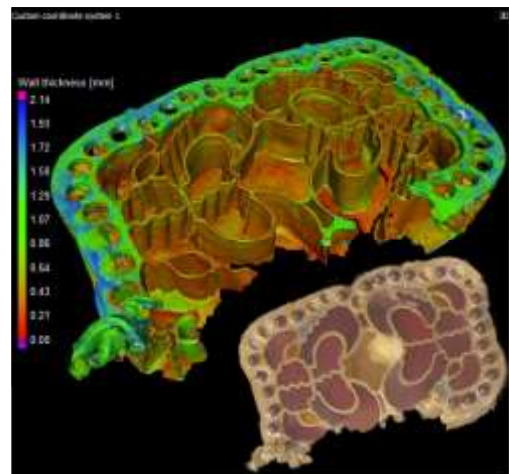
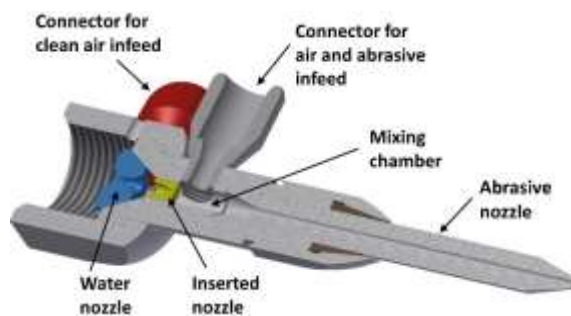
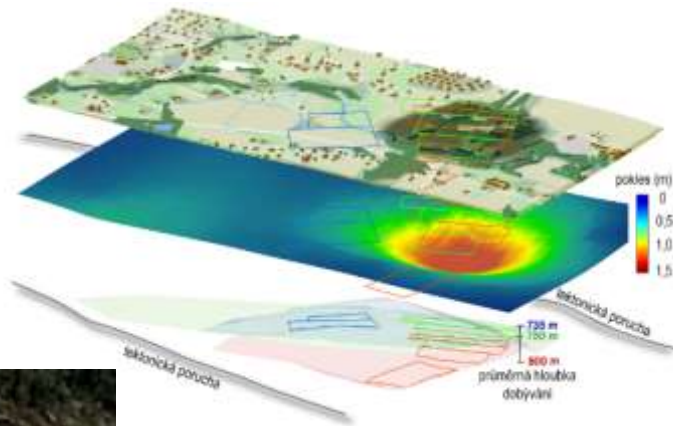




VÝROČNÍ ZPRÁVA O ČINNOSTI A HOSPODAŘENÍ ZA ROK 2021



ÚSTAV GEONIKY AV ČR, v. v. i., OSTRAVA

Výroční zpráva o činnosti a hospodaření Ústavu geoniky AV ČR., v. v. i. za rok 2021

Předkládá dne 11. 4. 2022



.....
Ing. Josef Foldyna, CSc.
ředitel

Projednáno v Dozorčí radě dne 14. 4. 2022



.....
Prof. Mgr. Tomáš Kruml, CSc.
předseda DR

Schváleno Radou pracoviště dne - 1 -06- 2022



.....
Ing. Kamil Souček, Ph.D.
předseda RP

Obsah

ZÁKLADNÍ INFORMACE O INSTITUCI	2
ÚVOD	3
I. INFORMACE O SLOŽENÍ ORGÁNŮ VEŘEJNÉ VÝZKUMNÉ INSTITUCE A O JEJICH ČINNOSTI ČI O JEJICH ZMĚNÁCH	5
II. INFORMACE O ZMĚNÁCH ZŘIZOVACÍ LISTINY	8
III. MEZINÁRODNÍ PORADNÍ SBOR	8
IV. HODNOCENÍ HLAVNÍ ČINNOSTI	8
1. STRUČNÁ CHARAKTERISTIKA VĚDECKÉ (HLAVNÍ) ČINNOSTI PRACOVÍŠTĚ	8
2. VĚDECKÁ ČINNOST.....	10
2.1. <i>Výčet významných výsledků vědecké činnosti a jejich aplikací</i>	11
2.2. <i>Řešení grantových a programových projektů</i>	25
2.3. <i>Publikační aktivity</i>	27
2.4. <i>Aplikační výstupy</i>	27
2.5. <i>Spolupráce s vysokými školami</i>	28
2.6. <i>Výzkumná centra a další společná pracoviště AV ČR s vysokými školami</i>	28
2.7. <i>Spolupráce s vysokými školami na uskutečňování bakalářských, magisterských a doktorských studijních programů a vzdělávání středoškoláků</i>	29
3. SPOLUPRÁCE PRACOVÍŠTĚ S DALŠÍMI INSTITUCEMI A S PRŮMYSEM	30
3.1. <i>Výsledky spolupráce s veřejnou správou</i>	30
3.2. <i>Výsledky výzkumu a vývoje pro ekonomickou sféru na základě hospodářských smluv</i>	30
3.3. <i>Odborné expertizy zpracované v písemné formě pro státní orgány pro státní orgány, instituce a podnikatelské subjekty</i>	32
4. MEZINÁRODNÍ VĚDECKÁ SPOLUPRÁCE.....	34
4.1. <i>Aktuální dvoustranné dohody o spolupráci</i>	34
4.2. <i>Akce s mezinárodní účastí pořádané či spolupořádané ústavem</i>	35
4.3. <i>Zahraniční cesty</i>	35
5. NEJVÝZNAMNĚJŠÍ POPULARIZAČNÍ AKTIVITY PRACOVÍŠTĚ	36
V. HODNOCENÍ DALŠÍ A JINÉ ČINNOSTI	37
VI. INFORMACE O OPATŘENÍCH K ODSTRANĚNÍ NEDOSTATKŮ V HOSPODAŘENÍ A ZPRÁVA, JAK BYLA SPLNĚNA OPATŘENÍ K ODSTRANĚNÍ NEDOSTATKŮ ULOŽENÁ V PŘEDCHOZÍM ROCE	37
VII. FINANČNÍ INFORMACE O SKUTEČNOSTECH, KTERÉ JSOU VÝZNAMNÉ Z HLEDISKA POSOUZENÍ HOSPODÁŘSKÉHO POSTAVENÍ INSTITUCE A MOHOU MÍT VLIV NA JEJÍ VÝVOJ	38
VIII. PŘEDPOKLÁDANÝ VÝVOJ PRACOVÍŠTĚ	38
IX. AKTIVITY V OBLASTI OCHRANY ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ	39
X. AKTIVITY V OBLASTI PRACOVNĚPRÁVNÍCH VZTAHŮ	39
XI. POSKYTOVÁNÍ INFORMACÍ PODLE ZÁKONA Č. 106/1999 SB., O SVOBODNÉM PŘÍSTUPU K INFORMACÍM ZA OBDOBÍ OD 1. 1. DO 31. 12. 2021	40
XII. HOSPODAŘENÍ INSTITUCE	40
XIII. ORGANIZAČNÍ SCHÉMA ÚSTAVU	42
PŘÍLOHA - ÚČETNÍ UZÁVĚRKA A ZPRÁVA O JEJÍM AUDITU	43

Základní informace o instituci

Název pracoviště: **Ústav geoniky AV ČR, v. v. i.**

Adresa:	Studentská 1768, 708 00 Ostrava – Poruba
IČ	68145535
Telefon	596 979 111
E-mail:	podatelna@ugn.cas.cz
Internetové stránky:	www.ugn.cas.cz

Název zřizovatele: **Akademie věd ČR**

Způsob zřízení: na základě zákona č. 341/2005 Sb. o veřejných výzkumných institucích

Ústav geoniky AV ČR, v. v. i. (zkráceně ÚGN) je právnickou osobou – veřejnou výzkumnou institucí (v. v. i.), zřízenou na dobu neurčitou se sídlem v Ostravě – Porubě, Studentská 1768.

Dislokovaným pracovištěm je Oddělení environmentální geografie (ÚGN – pobočka Brno) se sídlem v Brně, Drobného 28.

Organizační struktura ústavu je znázorněna v kapitole XIII.

Úvod

Výroční zpráva o činnosti Ústavu geoniky AV ČR, v. v. i. za rok 2021 popisuje aktivity ústavu a jejich výsledky v uplynulém roce. Zpráva je členěna předepsaným způsobem a v jednotlivých kapitolách informuje o výsledcích vědy a výzkumu v oblastech výzkumných aktivit ústavu. Popisuje zapojení ústavu do mezinárodních výzkumných programů, do programů Strukturálních fondů EU, do spolupráce s aplikační sférou a vysokými školami. Zpráva rovněž podává informaci o mezinárodní spolupráci, o organizaci vědeckých konferencí, účasti v redakčních a vědeckých radách apod. Podává také informace o organizaci, o personálním složení a činnosti orgánů ústavu, o ekonomickém fungování instituce, včetně auditu.

Se zpožděním způsobeným pandemií covid-19 bylo v roce 2021 dokončeno „Hodnocení výzkumné a odborné činnosti pracovišť AV ČR za období 2015-2019“, které mělo podle původního plánu proběhnout na podzim roku 2020. S ohledem na přetrvávající celosvětová omezení spojená s uvedenou pandemií choroby byly prezenční návštěvy hodnotících komisí na pracovišti zrušeny a nakonec byla druhá fáze hodnocení uskutečněna pouze distanční formou za použití prostředků vzdálené komunikace (videokonference). Mezinárodními komisemi bylo hodnoceno pět týmů ústavu. Komise Engineering and technology hodnotila týmy laboratorního výzkumu geomateriálů, dezintegrace materiálů a geomechaniky a báňského výzkumu, komise Social sciences tým environmentální geografie a komise Mathematics and Computer sciences tým aplikované matematiky a informatiky a IT4Innovations. Celkové výsledky z hodnocení I a II její fáze jsou uvedeny na <https://www.avcr.cz/cs/onas/hodnoceni/>.

Přestože pracoviště podalo v roce 2020 celkem 21 návrhů výzkumných projektů v rámci výzev různých poskytovatelů, k financování byl doporučen pouze jeden projekt, a to i přesto, že také většina ostatních projektů byla hodnocena kladně. To spolu s ukončením řešení dalších projektů znamenalo snížení příjmů pracoviště z účelových prostředků o téměř 12 mil. Kč. Tento výrazný výpadek na straně příjmů se nepodařilo nahradit ani příjmy ze smluvního výzkumu ve spolupráci s průmyslovými partnery, protože i v průmyslovém sektoru se stále projevovaly negativní důsledky probíhající pandemie covid-19. Proto byl i v roce 2021 kladen mimořádný důraz na získávání podpory od široké škály tuzemských i zahraničních poskytovatelů účelové podpory výzkumu - výzkumní pracovníci ústavu zpracovali a podali celkem 25 návrhů projektů. I přes uvedený mimořádně vysoký výpadek příjmů z projektů se díky přijatým úsporným opatřením podařilo dosáhnout nárůstu průměrné mzdy, i když pouze mírného.

Pracovníci ústavu se v roce 2021 zapojili do pěti aktivit strategie AV21, a to konkrétně v rámci výzkumných programů Přírodních hrozby, Nové materiály na bázi kovů, keramik a kompozitů, Potraviny pro budoucnost a Formy a funkce komunikace.

Rok 2021 nebyl pro ústav opět nejjednodušší, a to především proto, že jsme stejně jako celá společnost stále čelili pandemii choroby covid-19 a s ní spojeným restrikcím. Na práci ústavu se to nejvíce projevilo v oblasti mobility pracovníků rušením stáží našich pracovníků na zahraničních pracovištích a omezením kontaktů se zahraničními kolegy, které mohly být realizovány takřka výhradně pouze prostřednictvím videokonferencí. I přes tato omezení, se v roce 2021 podařilo zorganizovat, popř. spoluorganizovat, tři mezinárodní konference prezenční formou. Aktivní účast našich pracovníků na zahraničních akcích byla rovněž nižší než v letech před vypuknutím pandemie.

Ústav geoniky vydává ve spolupráci s nakladatelstvím Sciendo časopis *Moravian Geographical Reports* (<https://www.sciendo.com/journal/MGR>) Časopis je indexovaný

v databázích SCOPUS (od roku 1993) a ISI/WOS (od roku 2012) a v roce 2020 dosáhl jeho impakt faktor hodnoty 2,25. To jej podle JCR® řadí v oboru geografie na 54 místo z 85 časopisů. Podle Journal Citation Indicator v databázi JCR® jej řadí v oboru geografie na 48 místo ze 161 časopisů. (<https://jcr.clarivate.com/jcr-jp/journal-profile?journal=MORAV%20GEOGR%20REP&year=2020>) Za tyto výsledky patří uznání celé redakční radě časopisu v čele s prof. Bryn Greer-Woottenem.

V neposlední řadě bych rád zmínil ocenění, kterých se dostalo zaměstnancům ústavu v roce 2021. Česká matematická společnost pobočný spolek Jednoty českých matematiků a fyziků udělila Prof. RNDr. Radimu Blahetovi, CSc. pamětní medaili „Za celoživotní zásluhy o českou aplikovanou matematiku“. Rektor VŠB-TU Ostrava ocenil přínos prof. Zdeňka Vašíčka, DrSc. pro geologické vědy odhalením stopy významného absolventa (bronzový odlitek před budovou rektorátu VŠB-TUO). Vedoucí Katedry aplikované matematiky FEI VŠB-TU Ostrava ocenil Ing. Jakuba Kružíka za výsledky dosažené v doktorském studiu Cenou pro nejlepšího doktoranda Katedry aplikované matematiky.

Závěrem je možno konstatovat, že Ústav geoniky AV ČR v. v. i. je výzkumnou institucí s významným mezinárodním impaktem v oblastech svého působení, ale také významnou výzkumnou organizací Moravskoslezského kraje. V posledních letech, kdy dochází v regionu k výrazným změnám a omezení tradičních aplikačních aktivit ústavu, se postupně daří rozvíjet nové oblasti výzkumu. Proto bych chtěl poděkovat nejen pracovníkům jednotlivých výzkumných oddělení za jejich aktivitu a dosažené výsledky, ale i pracovníkům hospodářského a technického zabezpečení za jejich zodpovědnou práci a tvůrčí přístup.

Josef Foldyna

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

a) Složení orgánů pracoviště

Ředitel pracoviště: Ing. Josef Foldyna, CSc. jmenován s účinností od 1. 6. 2017 do 31. 5. 2022.

Rada pracoviště: zvolena dne 7. prosince 2016 shromážděním výzkumných pracovníků ÚGN AV ČR, v. v. i. na období 1. 1. 2017 – 31. 12. 2021.

Interní členové

- prof. RNDr. Radim Blaheta, CSc. – předseda
- RNDr. Bohumil Frantál, Ph.D. – místopředseda
- Ing. Josef Foldyna, CSc.
- Ing. Kamil Souček, Ph.D.
- RNDr. Lubomír Staš, CSc.
- doc. Ing. Jiří Ščučka, Ph.D.
- Ing. Lenka Vaculíková, Ph.D.

Externí členové

- prof. RNDr. Pavla Čapková, DrSc. (Univerzita J. E. Purkyně Ústí nad Labem)
- doc. RNDr. Eva Hruběšová, Ph.D. (VŠB-Technická universita Ostrava)
- prof. RNDr. Miroslav Mašláň, CSc. (Univerzita Palackého Olomouc)
- Prof. Ing. Boleslav Taraba, CSc. (Ostravská univerzita)

Dozorčí rada: jmenována Akademickou radou AV ČR na 49. zasedání dne 7. března 2017 a jednáním per rollam 21. března 2017, na období 1. 5. 2017 - 30. 4. 2022.

- Prof. Mgr. Tomáš Kruml, CSc. (Ústav fyziky materiálů AV ČR, v. v. i.) – předseda
- doc. Ing. Richard Šňupárek, CSc. (Ústav geoniky AV ČR, v. v. i.) – místopředseda
- RNDr. Pavel Hejda, CSc. (Geofyzikální ústav AV ČR, v. v. i.)
- Doc. RNDr. Jan Hradecký, Ph.D. (Ostravská univerzita)
- Prof. Ing. Petr Noskievič, CSc. (VŠB-Technická universita Ostrava)

b) Změny ve složení orgánů

Beze změn.

c) Informace o činnosti orgánů

Ředitel:

Ředitel plnil úkoly dané zákonem o v. v. i., stanovami AV ČR a Organizačním řádem Ústavu geoniky AV ČR, v. v. i. a aktuální úkoly činnosti pracoviště, viz úvodní část.

Rada pracoviště

V roce 2020 se uskutečnila tři zasedání Rady pracoviště (dále jen „RP“), a to ve dnech 12. 1., 20. 5. a 12. 11. 2021 (v období se zhoršenou epidemiologickou situací jednání probíhala kombinovanou formou pomocí videokonference). Zápisy ze zasedání RP jsou k dispozici u tajemníka, na intranetu a na webové stránce RP.

Na zasedáních v roce 2021 RP:

- Vyslechla prezentaci k významným výsledkům za rok 2020, následně schválila výběr tří výsledků pro výroční zprávu AV ČR a výběr významných výsledků navržených pro VZ ÚGN a k odměnění autorů předložených výsledků, který byl proveden na základě hodnocení jak RP, tak mezinárodním poradním sborem.
- Vyslechla a projednala informace k I fázi interního hodnocení ústavů AV ČR za období 2015-2019, vyslechla informaci o posunutí zahájení II fáze hodnocení na březen 2021.
- Vyslechla a projednala informace týkající významných událostí a úkolů pro rok 2021:
 - Výsledky hodnocení výzkumné a odborné činnosti pracovišť AV ČR za léta 2015-2019 -I a II fáze, která proběhla on-line formou, namísto presenční formy, včetně závěrečné zprávy k hodnocení.
 - Stav financí v roce 2020, financování ústavu v roce 2021 a výhledu financování na roky 2022 – 2023.
 - Návrhy na pořízení přístrojového vybavení na rok 2022.
 - Informaci o publikační aktivitě.
 - Řešené projekty v roce 2021 a nové navrhované grantové projekty pro další období.
 - Výzkumné záměry oddělení pro rok 2022.
 - Volba nových členů Rady ÚGN v první polovině prosince 2021, do voleb je přihlášeno 6 externích kandidátů a 10 interních kandidátů, přičemž složení RP bude ze 4 externích členů a 7 interních členů.
- Schválila hospodářský výsledek za rok 2020 a jeho převedení do rezervního fondu. Dále schválila rozpočet ÚGN pro rok 2021 včetně výhledu financí pro roky 2022- 2023.
- Jednomyslně schválila aktualizaci Vnitřního mzdového předpisu VP/3.5/2021, byla navržena změna v tarifní třídě 13, do které byli nově přidáni zaměstnanci IT správy, včetně upřesnění jejich pracovní náplně.
- Schválila Výroční zprávu ÚGN za rok 2020, včetně účetní uzávěrky a zprávy o jejím auditu.
- Schválila návrh na udělení Čestné oborové medaile Bernarda Bolzana za zásluhy v matematických vědách pro pana profesora Radima Blahetu.
- Schválila hlasování per rollam:
 - Schválila návrh ředitele na složení Mezinárodního poradního sboru ÚGN.
 - Schválila aktualizaci Jednacího řádu Rady ÚGN. Návrh vycházel ze vzoru dostupného na intranetu AV ČR, hlavní změna spočívala v přidání bodu 8

do článku 2, který zohledňuje skutečnost, že v opodstatněných případech může RP zasedat distančně.

- Schválila aktualizaci směrnice Pravidla pro hospodaření s fondy, týkající se návrhu přispívat zaměstnancům na stravu pomocí přímé peněžní platby, což by mělo vést ke zjednodušení administrativy a úspore prostředků.

Dozorčí rada

Dozorčí rada Ústavu geoniky AV ČR (dále jen „DR“) zasedala v roce 2021 dvakrát a to dne 14. května a 17. prosince. V prvním případě probíhalo jednání kombinovanou formou s částečnou prezenční účastí na Ústavu geoniky v Ostravě a částečně online pomocí videokonference. Ve druhém případě jednání probíhalo již prezenční formou. Z obou jednání byly pořizeny podrobné zápisy 1/2021 a 2/2021, které jsou k dispozici u tajemníka, na intranetu a na webových stránkách DR.

Na zasedání dne 14. 5. a 17. 12 2021 DR:

- DR vzala na vědomí Výroční zprávu o činnosti a hospodaření ústavu v roce 2020 a Zprávu nezávislého auditora o ověření účetní závěrky sestavené ke konci roku 2020. Dále DR souhlasila s převodem zisku za účetní období roku 2020 do rezervního fondu.
- DR projednala a vzala na vědomí rozpočet ústavu na rok 2021, dále jeho průběžné aktuální čerpání i výhled rozpočtu na rok 2022.
- DR souhlasila s uzavřením Smlouvy o dodávce a implementaci ekonomického informačního systému a Smlouvy o poskytování provozní podpory, údržby a rozvoje.
- DR projednala výsledky kontroly provedené Kontrolním odborem KAV ČR.
- DR souhlasila s prodloužením Smlouvy o pronájmu nebytových prostor, která byla uzavřena mezi ÚGN a Fakultní nemocnicí Ostrava, léčebnou dlouhodobě nemocných v Klokočově.
- DR souhlasila s uzavřením smlouvy o pronájmu nebytových prostor se společností Cylinders Holding v Ostravě pro dočasnou seismickou stanici.
- DR udělila předchozí písemný souhlas se záměrem prodeje částí pozemků v Brně, katastrální území Černá Pole.
- DR provedla hodnocení manažerských schopností ředitele ústavu za uplynulý rok.

II. Informace o změnách zřizovací listiny

Zřizovací listina nebyla změněna.

III. Mezinárodní poradní sbor

Mezinárodní poradní sbor Ústavu geoniky AV ČR, v. v. i. (MPS) byl založen v roce 2006. MPS poskytuje pracovišti poradenskou činnost při jeho výzkumných aktivitách, zejména při vytváření a naplňování vědní koncepce, rozvíjení vědních oborů, navazování mezinárodní spolupráce, zajišťování účasti v zahraničních projektech a při průběžném hodnocení činnosti pracoviště a jeho týmů. Každoročně se také podílí na hodnocení výsledků dosažených jednotlivými vědeckými týmy.

Jednání MPS jsou svolávána s ohledem na potřeby pracoviště a probíhají prezenčně nebo prostřednictvím videokonference. K dílčím jednáním s jednotlivými členy MPS se využívají také další příležitosti, jako například v rámci účasti na konferencích a podobně.

MPS měl v roce 2021 devět členů, přičemž výzkumné zaměření jednotlivých členů pokrývá všechny oblasti výzkumných aktivit pracoviště.

Mezinárodní poradní sbor pracoval k 31. 12. 2021 ve složení:

- prof. Bryn Greer-Wootten (geografie) – York University, Toronto (CA)
- prof. Heinz Konietzky (geomechanika, geotechnika) – TU Bergakademie Freiberg (D),
- prof. Svetozar Margenov (aplikovaná matematika a informatika) – Institute of Information and Communication Technologies, BAS, Sofia (BG),
- prof. Yuzo Obara (geovědy, počítačová tomografie) – Kumamoto University (JPN),
- Dr. Frank Pude (dezintegrace materiálů) – Inspire AG Zürich (CH)
- prof. Yousef Saad (aplikovaná matematika a informatika) – University of Minnesota (USA),
- prof. Ewa Serwicka-Bahranowska (geomateriály) – Jerzy Haber Institute of Catalysis and Surface Chemistry, PAN, Krakow (PL)
- prof. Olaf Kolditz (geovědy, informatika a aplikovaná matematika) - UFZ Leipzig a TU Dresden (D)
- doc. Ting Ren (geovědy, hornictví, environmentální inženýrství) - University of Wolongong (AUS)

IV. Hodnocení hlavní činnosti

1. Stručná charakteristika vědecké (hlavní) činnosti pracoviště

Zaměření výzkumu Ústavu geoniky AV ČR, v. v. i. je dáno koncepčním záměrem „Zaměření výzkumné činnosti Ústavu geoniky AV ČR, v. v. i. na období 2018 – 2022“.

Výzkumná činnost pracoviště je i nadále motivována mnohostranným využitím zemské kůry, představujícím vysoce aktuální úkol odpovídající potřebám rozvoje současné lidské společnosti. Výzkumná činnost je orientována na výzkum geomateriálů, procesů probíhajících v zemské kůře, a to především procesů indukovaných lidskou činností a jejich účinků na životní prostředí. V rámci výzkumu jsou i nadále rozvíjeny podpůrné

disciplíny, zejména aplikovaná matematika a fyzika, chemie, environmentální a sociální geografie.

Výzkumná činnost je zaměřena zejména na rozvoj geotechnologií pro získávání nerostných surovin (kde vzrůstající ceny motivují zájem o inovace a vytváření nových, efektivnějších a k životnímu prostředí šetrnějších těžebních postupů), na řešení problematiky související s budováním podzemních staveb, zásobníků plynu a dalších surovin, na využití geotermální energie a na řešení environmentálních problémů důležitých pro rozvoj společnosti.

Zaměření výzkumné činnosti pracoviště navazuje na jeho dosavadní činnost, rozvíjí dosažené výsledky a v souvislosti s tematickým a organizačním členěním pracoviště reflektuje specifické výzkumné plány týmů, jakož i orientaci výzkumných projektů, které již byly zahájeny, byly předloženy nebo se připravují.

- Oblast laboratorního výzkumu geomateriálů se orientuje především na jejich charakterizaci z hlediska vnitřní stavby, mineralogického složení a chemicko-fyzikálních vlastností. Rovněž je rozvíjen výzkum mechanického chování a porušování hornin ve specifických geologických a geotechnických podmínkách spojených zejména s těžbou energetických surovin, budováním podzemních úložišť a využíváním hlubinných zdrojů geotermální energie. Významnou oblastí výzkumu je řešení problematiky jílových minerálů a jejich využití při přípravě pokročilých kompozitů a nanokompozitů se specifickými vlastnostmi. Nedílnou součástí tvoří i materiálový výzkum vybraných historických stavebních objektů s ohledem na vlastnosti a trvanlivost použitých stavebních hmot
- Výzkumná činnost v oblasti dezintegrace materiálů se orientuje především na rozvoj numerických modelů systémů pro generování pulsujících vodních paprsků, které pracují na principech nuceného buzení tlakových pulsací ultrazvukem nebo samobuzených oscilací tlaku a rychlosti před výstupem z hydrodynamické trysky včetně jejich experimentálního ověřování. Rovněž je rozvíjeno studium vlivu interakce materiálů a různých typů pulsujících vodních paprsků na fyzikální a mechanické vlastnosti povrchových vrstev materiálů, na jejich topografii a integritu včetně jejich využití pro medicínské aplikace. Pokračují výzkumné aktivity v oblasti nových abrazivních materiálů s cílem definovat rozhodující vlastnosti abraziv z hlediska maximalizace řezného výkonu a minimalizace opotřebení zaostřovací trysky.
- Oblast geomechaniky a báňského výzkumu je obecně zaměřena na získávání, rozvoj a zpřesňování nových poznatků o komplexních procesech v horninovém masivu (HM) souvisejících zejména s lidským impaktem a to ať již v důsledku těžby, cílených geotechnických zásahů (např. v oblasti realizace podzemních staveb, zásobníků a úložišť odpadů), nebo i doprovodných procesů a charakteristik typu THM (termo-hydro-mechanických). Výzkumná činnost v oblasti geotechnické problematiky se i nadále zaměřuje na zjišťování a analýzu primární i indukované distribuce napětového pole HM v okolí vyražených podzemních struktur v procesu výstavby i jejich využívání z hlediska mechanické a funkční stability v období životnosti díla. V oblasti využití zobrazovacích technik Rtg. výpočetní tomografie pokračuje výzkum charakteru pórového prostoru zejména vzhledem k jeho vlivu na vlastnosti sledovaného materiálu. Jsou rovněž studovány děje v průběhu mechanického zatěžování vzorků a vnitřní struktura hornin pomocí výpočetní mikro-tomografie v kombinaci s petrografickými metodami. Výzkum v oblasti geofyziky bude zaměřen na studium seismické aktivity slezsko-polské příhraniční oblasti, založený na

seismologické observatorní činnosti a na definování seismického zatížení potenciálních lokalit hlubinných úložišť radioaktivního odpadu.

- Výzkumné aktivity v oblasti matematického modelování v geomechanice jsou zaměřeny na rozvoj lineárních a nelineárních řešičů pro řešení úloh mechaniky, proudění a jejich vzájemného propojení. V oblasti řešení termo-hydro-mechanických problémů v problematice hlubinného úložiště radioaktivních odpadů je studován vylepšený hydro-mechanický model s Richardsovým modelem proudění a formulován a řešen vhodný termo-hydro-mechanický model procesů v bentonitové bariéře i v okolní hornině. Nově jsou studovány hydro-mechanické procesy v horninovém masivu s poruchami. Část výzkumu se zabývá stabilitou svahů a dalšími problémy geotechnické stability, a to na základě hydro-mechanického modelování a limitní analýzy zatížení. Při určování počátečního napětí v horninovém masivu pomocí inverzní analýzy je pozornost věnována optimalizaci měření, situacím s měřením v lokalitách ovlivněných více faktory, s významnou rolí anizotropie nebo nelineárního chování. Pokračují práce na konstrukci výpočetních modelů s využitím tomografických obrazů mikrostruktury geomateriálů. Pro spolehlivou interpretaci výsledků modelování jsou rozvíjeny metody kvantifikace nejistot, deterministické a stochastické inverzní analýzy. Výzkumné aktivity jsou rovněž zaměřeny na paralelizovatelné metody využívající rozložení oblasti i dekompozici řešených soustav rovnic u náročných výpočtů.
- Výzkumné aktivity environmentální geografie jsou zaměřeny na problematiku recyklace urbánního prostoru na území České republiky, problematiku rozvoje postkomunistických zemědělských nemovitostí, strategické nástroje pro utváření bezbariérového prostoru města a geografické aspekty občanské vědy: mapování trendů, vědeckého potenciálu a společenského dopadu v České republice. Výzkumy v oblasti geografie energií se zaměřují na rozvoj různých zdrojů energie na území České republiky a na srovnání se zahraničními zkušenostmi. V rámci výzkumu přírodních extrémů jsou studovány zejména gravitační svahové procesy ve vazbě na krajinnou strukturu a projevy neotektonických procesů na východním okraji Českého masívu. Pozornost je věnována i hodnocení reliéfu a bioty při antropogenním vlivu na krajinu, včetně historického kontextu, a to s využitím moderních technologií v rámci interdisciplinární spolupráce.

Zaměření výzkumné činnosti pracoviště je především v kratším časovém horizontu do značné míry ovlivňováno ukončeným projektem OP VaVpI „Institut čistých technologií těžby a užití energetických surovin“ a řešeným projektem OP VaVpI „IT4Innovations excellence in science“. Významnou roli hraje také účast pracoviště při řešení problematiky hlubinného úložiště radioaktivních odpadů v rámci projektů SURAO. Výzkumná činnost pracoviště je do jisté míry ovlivněna rovněž jeho zapojením do pěti programů Strategie AV21, a to Naděje a rizika digitálního věku, Přírodní hrozby, Nové materiály na bázi kovů, keramik a kompozitů, Potraviny pro budoucnost a Formy a funkce komunikace.

2. Vědecká činnost

Vědecká činnost pracoviště byla uskutečňována v roce 2021 v pěti vědeckých odděleních, a to v:

- a) oddělení laboratorního výzkumu geomateriálů,
- b) oddělení desintegrace materiálů,
- c) oddělení geomechaniky a báňského výzkumu,

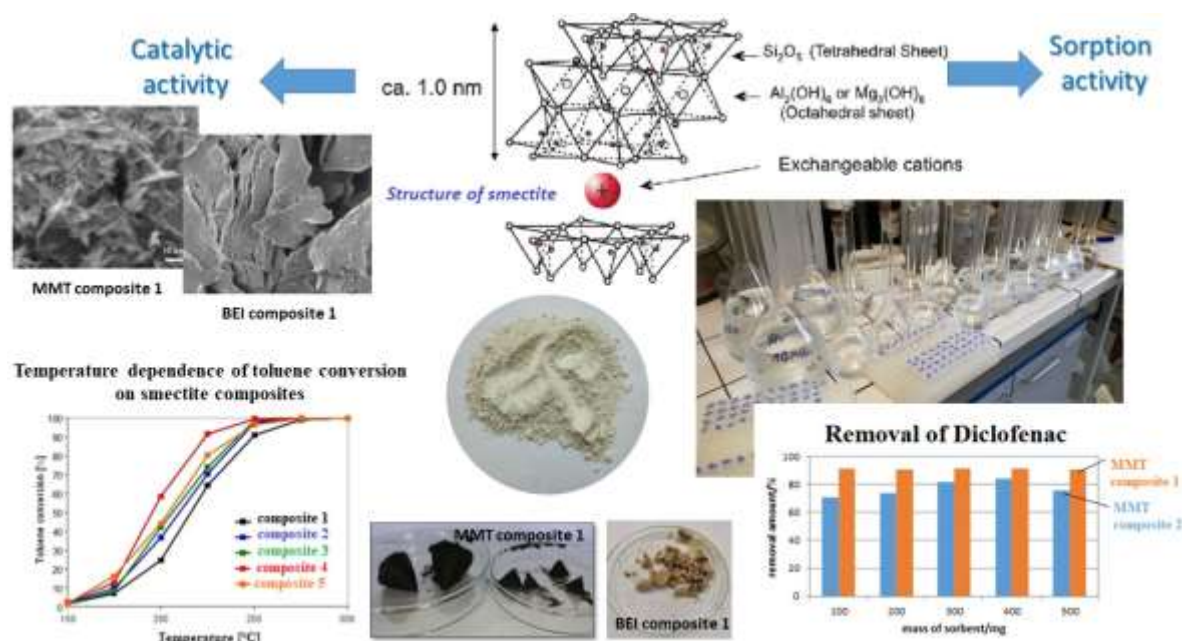
- d) oddělení aplikované matematiky a informatiky & IT4Innovation,
- e) oddělení environmentální geografie (pobočka Brno).

2.1. Výčet významných výsledků vědecké činnosti a jejich aplikací

Jednotlivá oddělení předložila k posouzení Radě pracoviště celkem 10 významných výsledků vědecké činnosti, dosažených v roce 2021. Rada pracoviště a mezinárodní poradní sbor předložené výsledky zhodnotily a následujících pět vybrala jako nejvýznamnější pro rok 2021.

Nové kompozitní materiály na bázi smektitů pro environmentální aplikace

V souvislosti s celosvětovou snahou o snižování množství škodlivých polutantů v životním prostředí byly chemickou úpravou jílové matrice připraveny série kompozitních materiálů na bázi montmorillonitu a beidelitu. Výsledné kompozity prokázaly katalytickou aktivitu na modelových sloučeninách ethanolu a toluenu, sorpční schopnosti na vybraných léčivech (analgetika, antibiotika) i vyšší termickou stabilitu. Získané poznatky mohou přispět k inovativním řešením aktuálních problémů spojených s ochranou životního prostředí.



Obr. 1 Katalytická a sorpční aktivita připravených smektitických kompozitů

Spolupracující subjekt:

- Faculty of Mechanical Engineering, University of Ljubljana (Slovinsko),
- Jerzy Haber Institute of Catalysis and Surface Chemistry, PAN, Krakov, (Polsko);
- Ústav geotechniky SAV Košice, (Slovensko)
- VŠB-Technická univerzita Ostrava.

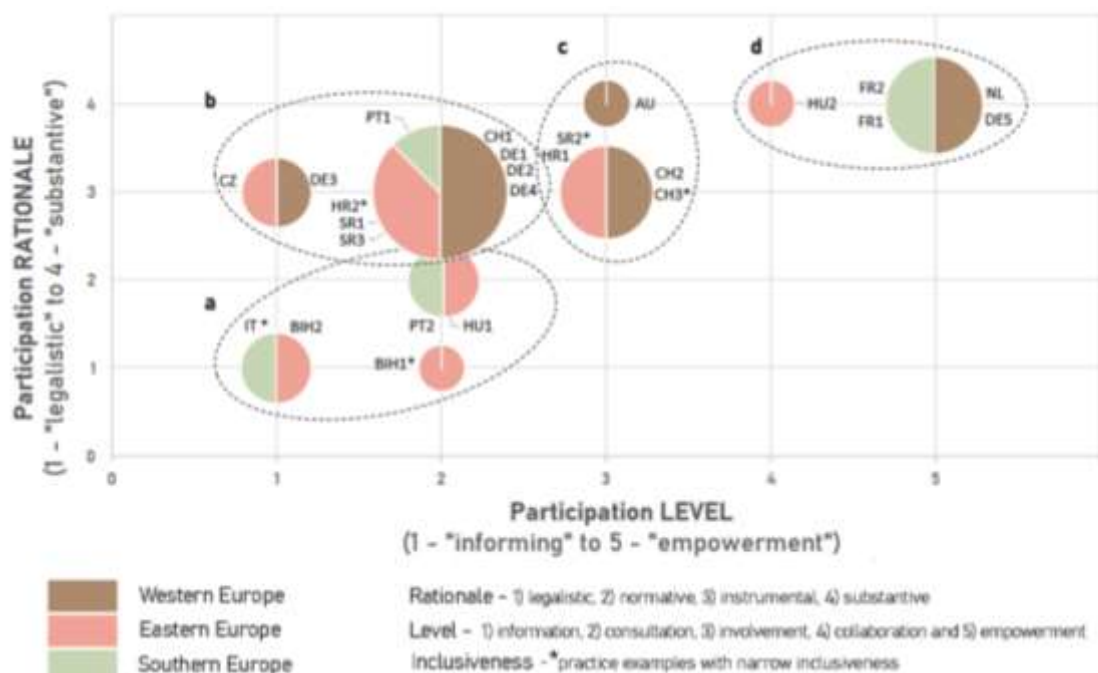
Kontaktní osoba (jméno, e-mail): Ing. Lenka Vaculíková, Ph.D.;
lenka.vaculikova@ugn.cas.cz

Výstupy:

- VACULÍKOVÁ, L., VALOVIČOVÁ, V., PLEVOVÁ, E., NAPRUSZEWSKA, B. D., DURACZYŃSKA, D., KARCZ, R., SERWICKA, E. M. Synthesis, characterization and catalytic activity of cryptomelane /montmorillonite composites. *Applied Clay Science*, 2021, 202, 105977. ISSN 0169-1317. Dostupné z: [doi:10.1016/j.clay.2021.105977](https://doi.org/10.1016/j.clay.2021.105977)
- PLEVOVÁ, E., VALLOVÁ, S., VACULÍKOVÁ, L., HUNDÁKOVÁ, M., GABOR, R., SMUTNÁ, K., ŽEBRÁK, R. Organobeidellites for Removal of Anti-Inflammatory Drugs from Aqueous Solutions. *Nanomaterials*, 2021, 11, 3102. EISSN: 2079-4991. Dostupné z: doi.org/10.3390/nano11113102
- VALLOVÁ, S., PLEVOVÁ, E., SMUTNÁ, K., SOKOLOVÁ, B., VACULÍKOVÁ, L., VALOVIČOVÁ, V., HUNDÁKOVÁ, M., PRAUS, P. Removal of analgesics from aqueous solutions onto montmorillonite KSF. *Journal of Thermal Analysis and Calorimetry*, 2021. ISSN 1388-6150. Dostup. z: doi.org/10.1007/s10973-021-10591-y

Vzorce a principy pro nízko-uhlíkovou transformaci periferních venkovských oblastí

Pandemie COVID-19 silně zasáhla ekonomiky zemí po celém světě a prohloubila dlouhodobě existující nerovnosti. Není také pochyb o tom, že periferní regiony rozkládající se dále od regionálních center jsou zasaženy ekonomickou krizí velmi tvrdě. Tento předpoklad je důsledkem dlouhodobého nezájmu o tyto oblasti, typické svou ekonomickou zranitelností a častými strukturálními ekonomickými, sociálními a infrastrukturními problémy. Mezi klíčové výzvy, jimž periferní regiony dlouhodobě čelí i bez zásahu pandemie, patří silný úbytek počtu obyvatel, nedostatek pracovních příležitostí, (energetická) chudoba či nepřilíš moderní ekonomické zaměření místních firem. V našem výzkumu reflektujeme společenské dopady krize periferních oblastí studiem o potenciálu, který se pro periferní venkov nabízí v jejich nízko-uhlíkové transformaci a regeneraci. Nejdříve jsme v naší pan-evropské studii shromáždili a analyzovali inovativní projekty rozvoje obnovitelné energie, které by byly vhodné, udržitelné a zároveň enormně přínosné právě v periferiích. Dále jsme se zaměřili na identifikaci alternativních využití opuštěných či nedostatečně využívaných zemědělských farem v periferních oblastech. Tvrdíme, že nízko-uhlíkové využívání těchto objektů v kombinaci s obytnou funkcí, by bylo nesmírně přínosné pro sociální rozvoj těchto oblastí. V neposlední řadě jsme se také zaměřili na výzkum participace periferních komunit při plánování a realizaci rozvojových projektů (viz obrázek 1). Není pochyb o tom, že transformace a postupná ekonomická regenerace periferních venkovských oblastí by měla být založena na principech nízko-uhlíkové ekonomiky, neboť budoucí sociální a ekonomický vývoj mířící k odpovědnějšímu chování vůči životnímu prostředí je s tímto fenoménem nepochybně spjat.



Obr. 2 Typologie zemí EU v závislosti na kvalitě participativního plánování projektů na rozvoj obnovitelné energie. Zdroj: Stober et al. (2021). Poznámka: a – nízká kvalita; b – střední kvalita; c – vysoká kvalita; d – nejvyšší kvalita.

Spolupracující subjekt:

- WSL – Swiss Federal Institute for Forest, Snow and Landscape Research, Economics and Social Sciences (Švýcarsko),
- NIBIO – Norwegian Institute of Bioeconomy Research, Department of Landscape Monitoring (Norsko),
- Weber State University, Utah, (Spojené státy americké);
- Estonian University of Life Sciences, Institute of Agricultural and Environmental Sciences (Estonsko),
- University of Zürich, Department of Geography (Švýcarsko);
- Linköping University, Department of Technology and social change (Švédsko),
- Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, School of Civil Engineering and Architecture (Chorvatsko),
- Cardiff University, School of Geography and Planning (UK),
- Jihočeská univerzita, Fakulta zemědělská a technologická
- Univerzita Palackého v Olomouci, Přírodověcká fakulta, Katedra geografie,
- Mendelova univerzita v Brně, Katedra aplikované ekologie,
- Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví.

Kontaktní osoba (jméno, e-mail): Mgr. Stanislav Martinát, Ph.D.,
stanislav.martinat@ugn.cas.cz

Výstupy:

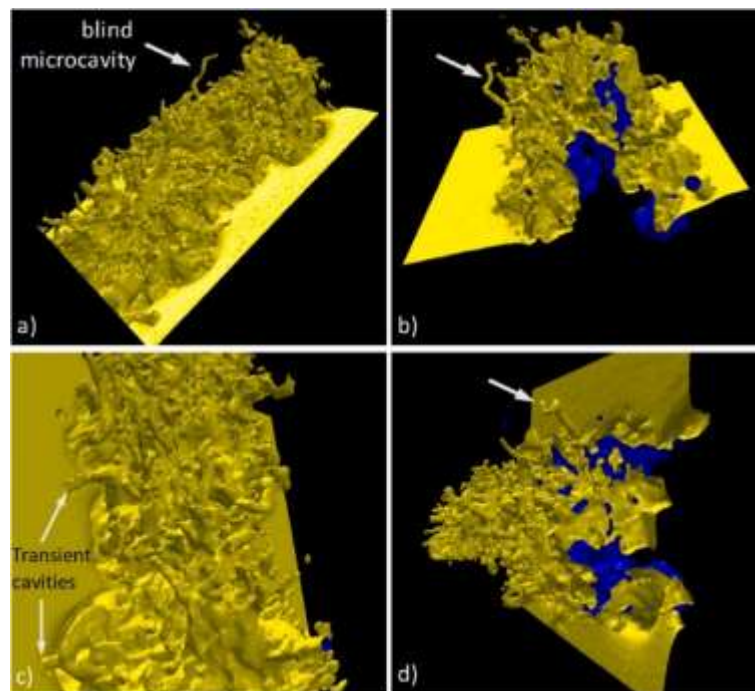
- STOBER, D., SUŠKEVIČS, M., EITER, S., MÜLLER, S., MARTINÁT, S., BUCHECKER, M. (2021): What is the quality of participatory renewable energy planning in Europe? A comparative analysis of innovative practices in 25 projects. *Energy Research & Social*

Science, 71, 101804. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.erss.2020.101804> (IF 2019 = 4.771).

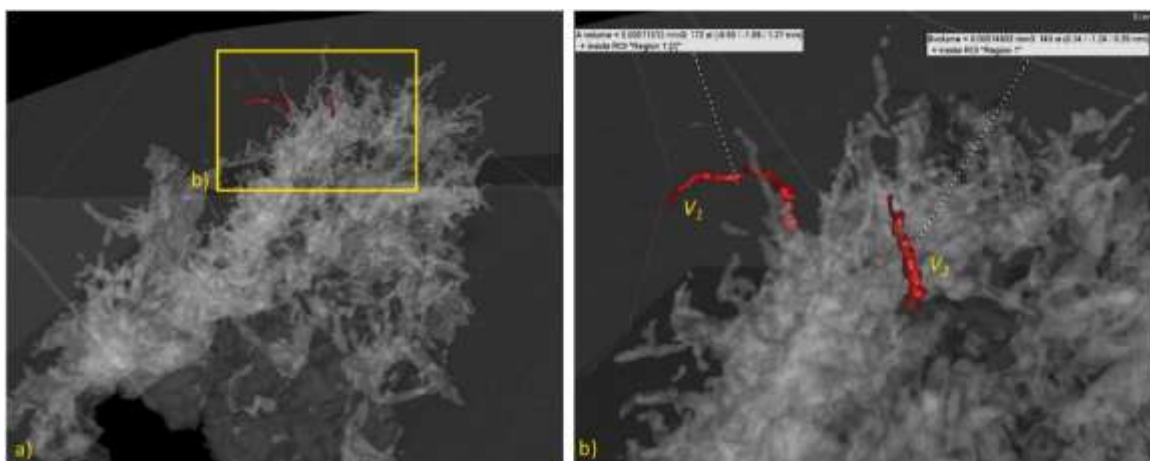
- NAVRÁTIL, J., KREJČÍ, T., MARTINÁT, S., FRAZIER, R.J., KLUSÁČEK, P., PÍCHA, K., ŠKRABAL, J., OSMAN, R. (2021): Variation in brownfield reuse of derelict agricultural premises in diverse rural spaces. *Journal of Rural Studies*, Volume 87, Pages 124-136, ISSN 0743-0167. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2021.09.004>
- KLUSÁČEK, P., NAVRÁTIL, J., MARTINÁT, S., KREJČÍ, T., GOLUBCHIKOV, O., PÍCHA, K., ŠKRABAL, J., OSMAN, R. (2021): Planning for the future of derelict farm premises: From abandonment to regeneration? *Land Use Policy*, Volume 102, 105248, ISSN 0264-8377. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2020.105248>
- KREJČÍ, T.; NAVRÁTIL, J.; MARTINÁT, S.; FRAZIER, R.J.; KLUSÁČEK, P.; PÍCHA, K.; ŠKRABAL, J.; OSMAN, R. (2021): Spatial Unevenness of Formation, Remediation and Persistence of Post-Agricultural Brownfields. *Land*, 10, 325. Dostupné z: <https://doi.org/10.3390/land10030325>
- KLUSÁČEK P, CHARVÁTOVÁ K, NAVRÁTIL J, KREJČÍ T, MARTINÁT S. (2022): Regeneration of Post-Agricultural Brownfield for Social Care Needs in Rural Community: Is There Any Transferable Experience? *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2022; 19(1): 240. Dostupné z: <https://doi.org/10.3390/ijerph19010240>

Topologické a štrukturálne zmeny v povrchových a podpovrchových oblastiach materiálov počas pôsobenia vodných kvapiek

Výsledky vylepšujú cielený výskum hydrodynamickej erózie s využitím technológie ultrazvukom budeného pulzujúceho prúdu, používaného ako generátor kvapiek. Mapujú interaktívne procesy pomocou akustickej emisie, s cieľom získať popis erózných účinkov za účelom zvyšovania materiálových charakteristík v reálnom čase pomocou nových metodických postupov. Objasňujú proces mechanického spevňovania pre zvyšovanie životnosti súčiastok a dezintegrácie materiálu bez potreby vizuálneho prístupu. Zistila sa existencia podpovrchových dutín, mikrokanálov, ktoré sú slepé, priechodné a viac-smerné a zodpovedajú fraktálovému tvaru. Naznačujú, že účinok laterálneho prúdenia po kolapse kvapiek spôsobuje rozsiahle hydrodynamicke mikrotunelovanie pod drážkou v materiáli. Z uvedeného dôvodu, je potrebné objasniť deformačnú dominanciu tzv. hammer efektu a laterálneho prúdenia po kolapse vodnej kvapky. Objasnenie bude významné najmä pre pochopenie deformácie nábehových hrán lopatiek na veterných turbínach vplyvom dažďa. Tieto poznatky otvárajú možnosti na vytvorenie univerzálnej rýchlej skúšobnej metódy pre stanovenie erózne odolnosti materiálov so zameraním na kompozitné materiály a lamináty používané v lopatkách vo veterných elektrárňach a pre mitigačné opatrenia v dôsledku zmeny klímy na ochranu kultúrneho dedičstva napr. pieskovcových reliéfov pri skúšaní erózne odolnosti aplikovaných a novovyvíjaných ochranných vrstiev. Umožňujú minimalizovať technologické vstupy, oproti konvenčnému kontinuálnemu prúdu, so širokospektrálnym praktickým využitím napr. pre výskum a vývoj úpravy povrchov biomateriálov s vysokou kapilárnou eleváciou pre drieky endoprotéz.



Obr. 3 Příklad (a, b) slepých dutin s převládající orientací do materiálu z různých perspektiv a (c, d) lokálně proražený materiál, kde přechodové dutiny jsou vytvořeny hydraulickým tryskáním, jehož otvory jsou umístěny vedle deformované zóny.



Obr. 4 Analýza podpvrchových slepých dutin pomocí CT b) detail dvou dutin o objemu $V1 = 0,00071 \text{ mm}^3$ a $V2 = 0,000146 \text{ mm}^3$, které se skládaly z nepravidelných přírůstků, což naznačuje, že zbytkové podpvrchové mikro tryskání není kontinuální. Podpvrchová hydraulická penetrace je způsobena vodním rázem.

Spolupracující subjekt: :

- Technická univerzita v Košicích, Fakulta výrobních technologií (Slovensko),
- Univerzita Jana Evangelisty Purkyně v Ústí nad Labem, Fakulta mechanického inženýrství,
- Česká zemědělská univerzita v Praze,
- Ústav fyziky materiálu AV ČR v. v. i,
- Indian Institute of Technology, Dhanbad (Indie),
- VŠB-TU Ostrava, Fakulta strojní.

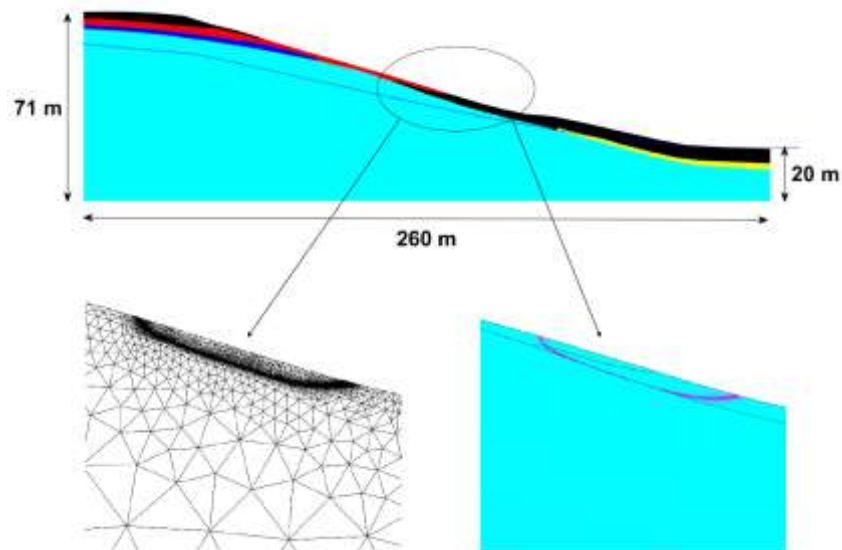
Kontaktní osoba (jméno, e-mail): Prof. Ing. Sergej Hloch Ph.D., sergej.hloch@ugn.cas.cz

Výstupy:

- HLOCH, S., SOUČEK, K., SVOBODOVÁ, J., HROMASOVÁ, M., MÜLLER, M. Subsurface microtunneling in ductile material caused by multiple droplet impingement at subsonic speeds. *Wear*, Volumes 490–491, 2022, 204176, ISSN 0043-1648, Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.wear.2021.204176>.
- POLOPRUDSKÝ, J.; CHLUPOVÁ, A.; ŠULÁK, I.; KRUML, T.; HLOCH, S. Surface and Subsurface Analysis of Stainless Steel and Titanium Alloys Exposed to Ultrasonic Pulsating Water Jet. *Materials* 2021, 14, 5212. Dostupné z: <https://doi.org/10.3390/ma14185212>
- STOLÁRIK, G., NAG, A., PETRŮ, J., SVOBODOVÁ, J., HLOCH, S. Ultrasonic pulsating water jet peening: Influence of pressure and pattern strategy (2021) *Materials*, 14 (20), art. no. 6019
- NAG, A., HVIZDOS, P., DIXIT, A.R., PETRŮ, J., HLOCH, S. Influence of the frequency and flow rate of a pulsating water jet on the wear damage of tantalum (2021) *Wear*, 477, art. no. 203893
- SRIVASTAVA, M., HLOCH, S., KREJCI, L., CHATTOPADHYAYA, S., GUBELJAK, N., MILKOVIC, M. Utilizing the water hammer effect to enhance the mechanical properties of AISI 304 welded joints (2021) *International Journal of Advanced Manufacturing Technology*
- NAG, A., STOLÁRIK, G., SVEHLA, B., HLOCH, S. Effect of Water Flow Rate on Operating Frequency and Power During Acoustic Chamber Tuning (2021) *Lecture Notes in Mechanical Engineering*, 51, pp. 142-154.
- SRIVASTAVA, M., NAG, A., KREJČÍ, L., PETRŮ, J., CHATTOPADHYAYA, S., HLOCH, S. Effect of periodic water clusters on aisi 304 welded surfaces (2021) *Materials*, 14 (1), art. no. 210, pp. 1-12.
- SRIVASTAVA, M., NAG, A., CHATTOPADHYAYA, S., HLOCH, S. Standoff distance in ultrasonic pulsating water jet (2021) *Materials*, 14 (1), art. no. 88, pp. 1-18.

Sedlobodové úlohy s bilineárním Lagrangianem a konvexními vazbami: analýza, numerické řešení a aplikace

Abstrakce problémů a výsledků je důležitý matematický nástroj, který umožňuje přenášet znalosti z jedné aplikace na jiné. V našem případě jsme uvažovali různé stabilitní problémy v klasické a gradientní plasticitě a ukázali, že jdou jednotně zapsat ve tvaru sedlobodové úlohy s bilineárním Lagrangianem a konvexními vazbami. Pro analýzu těchto problémů jsme vytvořili nový teoretický aparát založený na tzv. inf-sup podmínkách definovaných na konvexních kuželech.



Obr. 5 Stabilitní analýza reálného svahu v lokalitě Doubrava-Kozinec

Spolupracující subjekt:

- University of Cape Town (Jihoafrická republika),
- University of Jyvaskyla (Finsko),
- St. Petersburg Department of Steklov Mathematical Institute RAS (Rusko),
- Graz University of Technology (Rakousko),
- VŠB-TU Ostrava.

Kontaktní osoba (jméno, e-mail): Mgr. Stanislav Sysala, Ph.D.

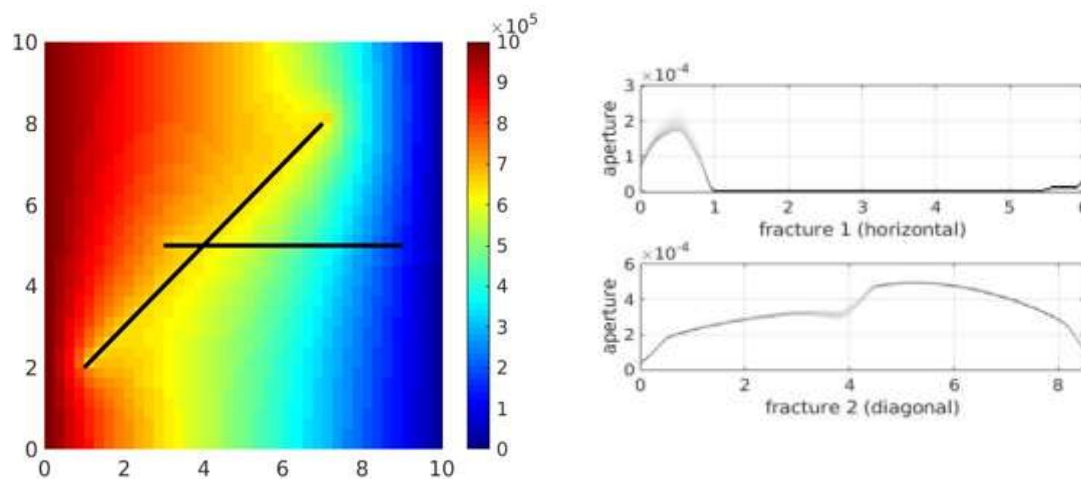
stanislav.sysala@ugn.cas.cz

Výstupy:

- S. SYSALA, J. HASLINGER, B. D. REDDY, S. REPIN: An abstract inf-sup problem inspired by limit analysis in perfect plasticity and related applications. *M3AS - Mathematical Models and Methods in Applied Sciences* 31 (2021) 1593–1623.
- S. SYSALA, E. HRUBEŠOVÁ, Z. MICHALEC, F. TSCHUCHNIGG: Optimization and variational principles for the shear strength reduction method. *International Journal for Numerical and Analytical Methods in Geomechanics* 45 (2021) 2388-2407.
- B. D. REDDY, S. SYSALA: Bounds on the elastic threshold for problems of dissipative strain-gradient plasticity. *Journal of the Mechanics and Physics of Solids* 143 (2020) 104089.
- J. HASLINGER, S. REPIN, S. SYSALA: Inf-sup conditions on convex cones and applications to limit load analysis. *Mathematics and Mechanics of Solids* 24 (2019) 3331-3353.
- S. REPIN, S. SYSALA, J. HASLINGER: Computable majorants of the limit load in Hencky's plasticity problems. *Computer & Mathematics with Applications* 75 (2018) 199-217.

Vývoj metod pro identifikaci neznámých materiálových parametrů v hydro-mechanických úlohách

Pomocí inverzní analýzy a provedených in-situ měření můžeme redukovat nejistoty ve vstupních datech matematických modelů popisujících zkoumané procesy v geo-prostředí. V roce 2021 jsme vyvinuli univerzální SW knihovnu pro Bayesovskou inverzní analýzu. Dále jsme publikovali výsledky identifikace parametrů hydro-mechanických modelů pro heterogenní prostředí, např. porézní puklinové prostředí, a navrhli originální způsob určování počátečního napětí v horninovém masívu.



Obr. 6 : Identifikace průběhu rozevření trhlin

Spolupracující subjekt:

- VŠB-TU Ostrava,
- Uppsala University (Švédsko),
- University of Jyväskylä (Finsko).

Kontaktní osoba (jméno, e-mail): Ing. Simona Běrešová, simona.domesova@ugn.cas.cz

Výstupy:

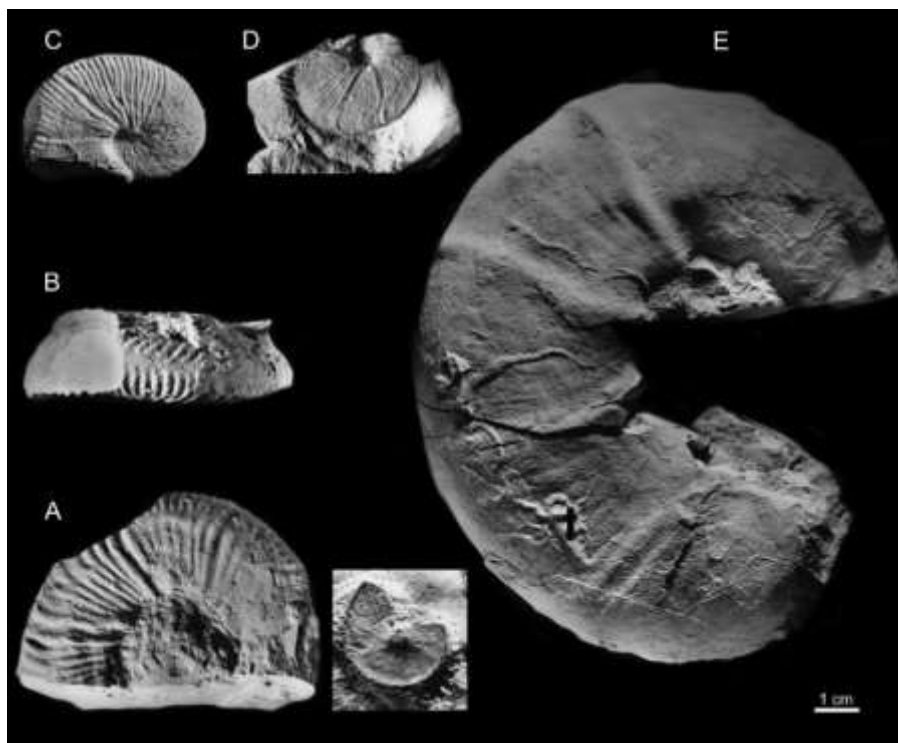
- R. BLAHETA, M. BÉREŠ, S. DOMESOVÁ, D. HORÁK: Bayesian inversion for steady flow in fractured porous media with contact on fractures and hydro-mechanical coupling. *Computational Geosciences*, volume 24, 2020. Dostupné z: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10596-020-09935-8>
- J. HASLINGER, R. BLAHETA, R.A.E. MAKINEN: Parameter identification for heterogeneous materials by optimal control approach with flux cost functionals. *Math. Computers in Simulation*, Volume 189, 2021, pages 55-68. <https://doi.org/10.1016/j.matcom.2020.06.009>
- O. AXELSSON, M. BÉREŠ, R. BLAHETA: Computational methods for boundary optimal control and identification problems. *Mathematics and Computers in Simulation*, Volume 189, 2021, pages 276-290. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.matcom.2021.02.019>

- Z. Z. LIANG, O. AXELSSON: Exact inverse solution techniques for a class of complex valued block two-by-two linear systems. *Numerical Algorithms*, 2021, pages 1-20. Dostupné z: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11075-021-01180-z>
- J. MALÍK, A. KOLCUN: Determination of the initial stress tensor from deformation of underground opening in excavation process. *Applications of Mathematics*, 2021, pages 1-22. Dostupné z: <https://doi.org/10.21136/am.2021.0266-20>
- S. BÉREŠOVÁ: Bayesian approach to the identification of parameters of differential equations. *PhD thesis*. Submitted in January 2022.
- S. BÉREŠOVÁ: Python package for Bayesian inverse analysis, 2021. Dostupné z: <https://github.com/dom0015/MCMC-Bayes-python/tree/Version1>

Další významné výsledky předložené jednotlivými výzkumnými odděleními Radě pracoviště a Mezinárodnímu poradnímu sboru jsou dále uvedeny bez pořadí jejich významnosti:

Identifikace hranice mezi stratigrafickými stupni valangin a hauteriv (spodní křída) na základě zónových amonitů v Západních Karpatech

V činném lomu Butkov (poskytující ideální profily pro biostratigrafická studia v Západních Karpatech) byla realizována dokumentace lomových stěn a provedeny sběry amonitové fauny metodou „vrstva po vrstvě“. Na základě taxonomických studií kolekce amonitů z lomu Butkov, které byly prováděny v rámci spolupráce s mezinárodní geovědní skupinou Kilian Group (zaměřenou na celosvětovou amonitovou zonaci spodní křída) byla definována hranice mezi stratigrafickými stupni valangin a hauteriv v Západních Karpatech.



Obr. 7 Typické druhy amonitů, vyskytující se v lomu Butkov v sedimentech kolem hranice valangin/hauteriv: A, B – *Jeanthieuloyites keyserlingiformis*; C – *Spitidiscus meneghini*; D – *Spitidiscus* ex gr. *Rotula*; E – *Abrytusites thieuloyi*; F – *Plesiospitidiscus ligatus*

Spolupracující subjekt:

- VŠB-TU Ostrava, HGF, Institut geologického inženýrství,
- SAV Bratislava, Ústav vied o Zemi (Slovensko).

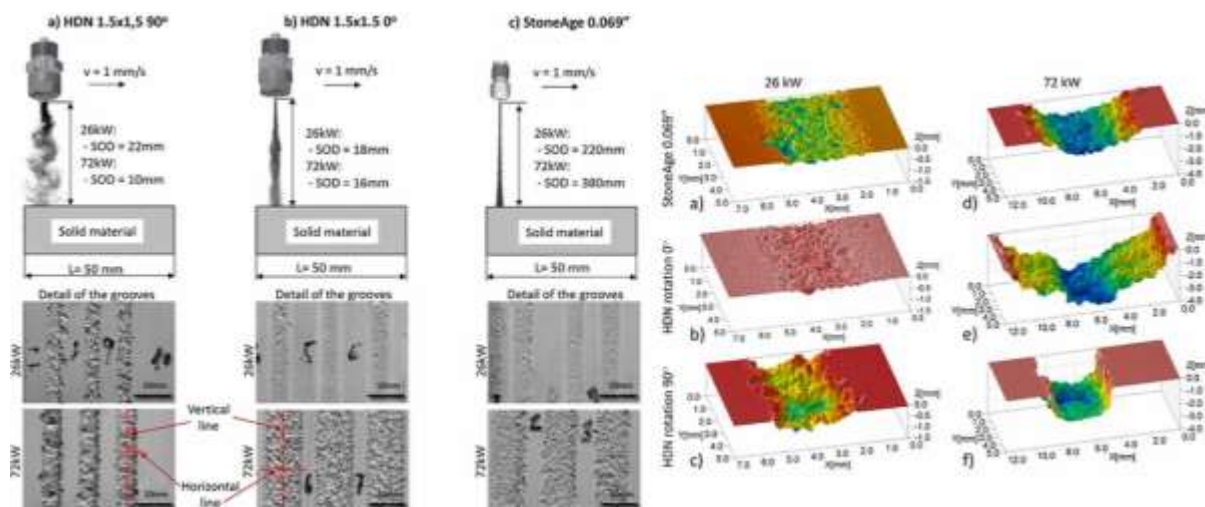
Kontaktní osoba (jméno, e-mail): prof. Ing. Zdeněk Vašíček, DrSc.,
zdenek.vasicek@ugn.cas.cz

Výstupy:

- VAŠÍČEK, Z., KLEIN, J.: On imperfectly known Hauterivian representatives of the families Holcodiscidae Spath, 1923 and Barremitidae Breskovski, 1977 in Butkov Quarry (Central Western Carpathians, Slovakia). *Acta Geologica Polonica*, 2021. Vol. 71, No. 4, pp. 433-451.
- VAŠÍČEK, Z.: Tescheniceras gen. nov. (Ammonoidea) and the definition of the Valanginian/Hauterivian boundary in Butkov Quarry (Central Western Carpathians, Slovakia). *Acta Geologica Polonica*, 2020. Vol. 70, No. 4, pp. 569-584.
- REBOULET, S., SZIVES, O. (REPS.), AGUIRRE-URRETA, B., BARRAGÁN, R., COMPANY, M., VAŠÍČEK, Z.: Report on the 6th International Meeting of the IUGS Lower Cretaceous Ammonite Working Group, the Kilian Group (Vienna, Austria, 20th August 2017). *Cretaceous Research*, 2018. Vol. 91, pp. 100-110.

Porovnání desintegračních schopností modulovaných (HDN) a kontinuálních paprsků

Studie zkoumala erozní jevy vysokorychlostního modulovaného vodního paprsku (MWJ) a kontinuálního vodního paprsku (CWJ) při interakci paprsku s materiálem. Byly testovány erozní schopnosti MWJ a CWJ pro dvě úrovně hydraulických výkonů (26 a 72 kW) na hliníkové slitině EN AW-6060. Statisticky byly analyzovány základní parametry, jako je průměrná hloubka drážky materiálu, šířka drážky a rychlost úběru materiálu. Bylo zjištěno, že při použití MWJ lze dosáhnout čtyřikrát vyšší erozní rychlosti úběru materiálu ve srovnání se standardní CWJ při použití stejných technologických podmínek.



Obr. 8 Modulovaný a kontinuální vodní paprsek, eroze materiálu

Spolupracující subjekt: --

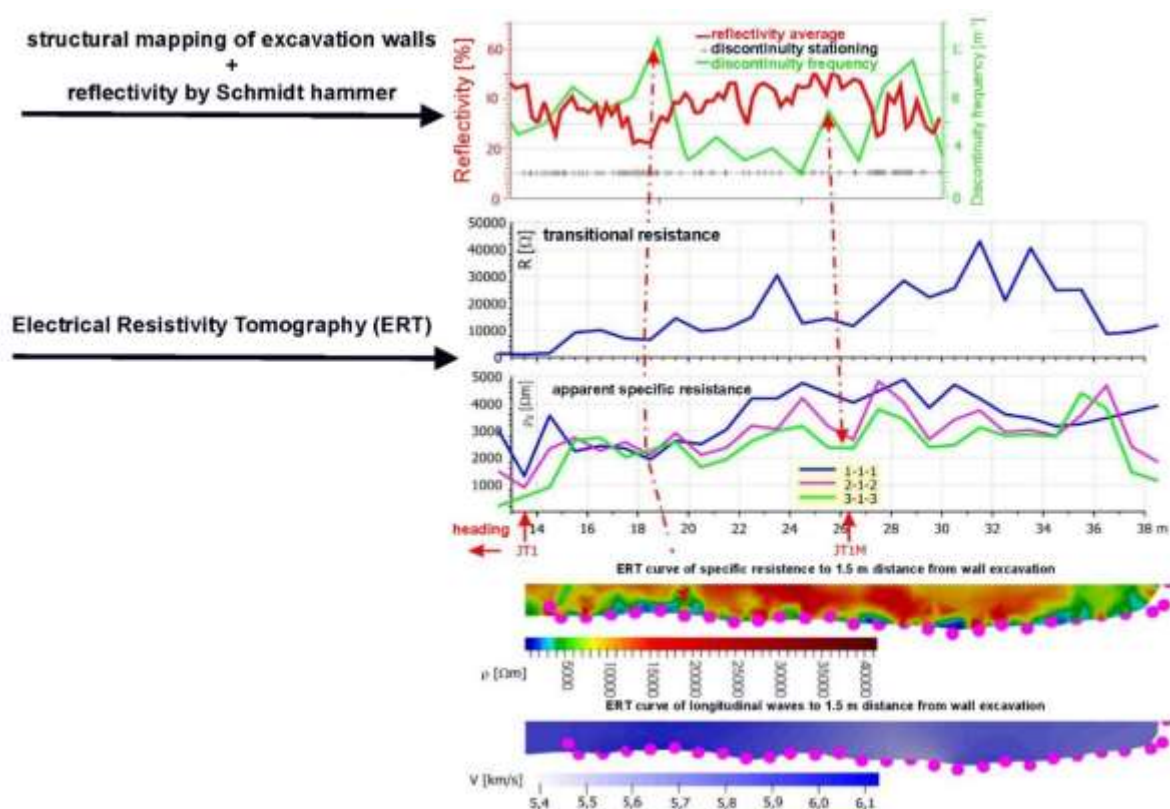
Kontaktní osoba (jméno, e-mail): Ing. Michal Zeleňák, Ph.D.; michal.zelenak @ugn.cas.cz;
Ing. Zdeněk Říha, Ph.D, zdenek.riha @ugn.cas.cz

Výstupy:

- ŘÍHA, Z., ZELEŇÁK, M., KRUML, T., POLOPRUDSKÝ, J.: Comparison of the disintegration abilities of modulated and continuous water jets. *Wear*. 2021, 478 – 479, 203891. ISSN 0043-1648. E-ISSN 1873-2577.

Ověřená technologie - Rozvoj geotechnických a geofyzikálních metod pro získání 2D a 3D obrazu geologické stavby

Hlavní myšlenka ověřené technologie pro získání 2D a 3D obrazu geologické stavby spočívá v optimalizaci kombinace geofyzikálních a geotechnických metod průzkumu. Nová ověřená technologie je charakteristická provázaností geotechnických a geofyzikálních prací s podstatným zapojením 3D technologií. Takováto technologie nezahrnuje pouze geotechnické a geofyzikální práce v podzemí, ale zdůrazňuje účelnost jejich vzájemného komplexního zpracování. Takováto ucelená technologie nebyla dosud v České republice publikována.



Obr. 9 Ověření geofyzikálních a geotechnických dat měřícího profilu umístěného ve vulkanickém horninovém masivu (důl Josef)

Spolupracující subjekt:

- GEOTest, a. s.,
- TUL – Technická univerzita v Liberci,
- SÚRAO - Správa úložišť radioaktivních odpadů.

Kontaktní osoba (jméno, e-mail): Ing. Petr Waclawik, Ph.D. (petr.waclawik@ugn.cas.cz)
RNDr. Lubomír Staš, CSc. lubomir.stas@ugn.cas.cz;

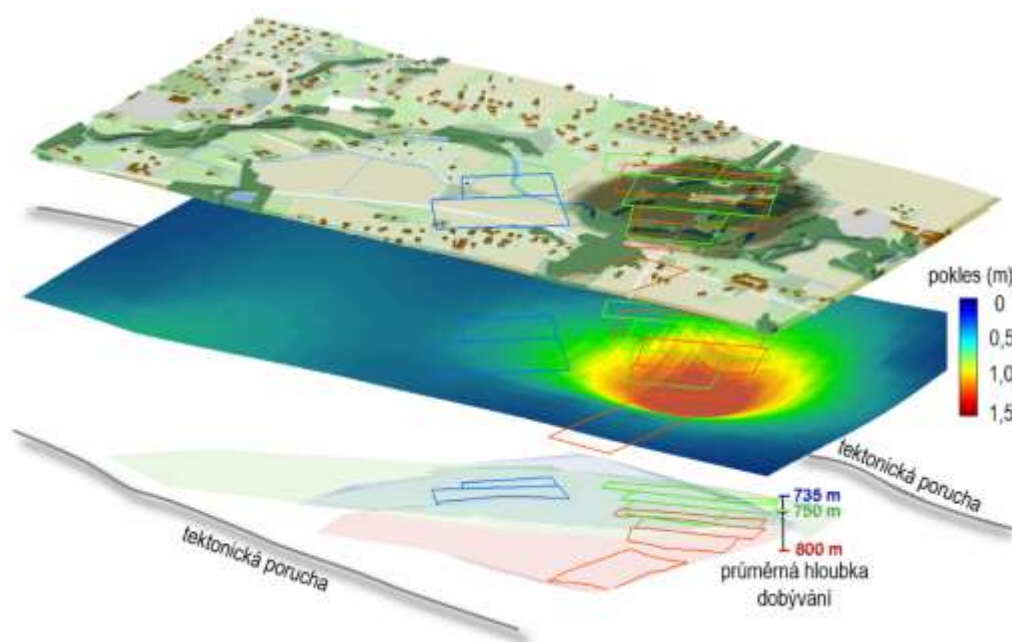
Výstupy - výzkumné zprávy:

- Waclawik P., Staš L., Souček K., Vavro M., Kukutsch R., Rutar T., Nohejl Z.: Výzkumná zpráva ÚGN19/01 Stanovení napěťového pole metodou odlehčeného vrtného jádra pomocí sond CCBO, Důl Rožná, ÚGN AV ČR v.v.i., Ostrava 2019
- Waclawik P., Staš L., Souček K., Vavro M.: Výzkumná zpráva ÚGN19/02 Stanovení fyzikálně-mechanických vlastností horniny pro účely kalkulace napětí na základě měření sondami CCBO, ÚGN AV ČR v.v.i., Ostrava 2019
- Waclawik P., Staš L., Souček K., Vavro M., Rutar T., Kukutsch R.: Výzkumná zpráva ÚGN19/03 Stanovení porušenosti horninového masívu pomocí akustického a optického televizoru – metamorfované horniny, Důl Rožná, ÚGN AV ČR v.v.i., Ostrava 2019
- Waclawik P., Staš L., Souček K., Vavro M.: ÚGN19/04 Geotechnické zhodnocení průzkumného vrtu JTGeo01, Experimentální štola Josef, Výzkumná zpráva ÚGN AV ČR v.v.i., Ostrava 2019
- Waclawik P., Staš L., Souček K., Vavro M., Kubina L., Rutar T.: Výzkumná zpráva ÚGN20/01 „Stanovení porušenosti horninového masívu pomocí akustického a optického televizoru – vulkanické horniny, Experimentální štola Josef“, ÚGN AV ČR v.v.i., Ostrava 2020
- Staš L., Waclawik P., Kukutsch R., Kubina L., Rutar T.: Výzkumná zpráva ÚGN20/02 „Stanovení napětí metodou hydraulického štěpení (hydrofracturing) stěn vrtného stvolu, Experimentální štola Josef“, ÚGN AV ČR v.v.i., Ostrava 2020
- Souček K., Vavro M., Waclawik P., Staš L., Zajíčková V.: Výzkumná zpráva ÚGN20/03 „Charakterizace zóny poškození ražbou (EDZ) v rozdílných geotechnických podmínkách“, ÚGN AV ČR v.v.i., Ostrava 2020
- Kukutsch R., Waclawik P., Gong L. Schuchová K.: Výzkumná zpráva ÚGN20/04 „3D laser skenování podzemních prostor v různorodých podmínkách“, ÚGN AV ČR v.v.i., Ostrava 2020
- Waclawik P., Staš L., Souček K., Vavro M., Schuchová K., Kukutsch R., Kubina L.: Výzkumná zpráva ÚGN21/01 „Hodnocení kvality horninového masívu alternativními metodami – srovnání rozdílných litologických prostředí (metamorfované/vulkanické/sedimentární)“, ÚGN AV ČR v.v.i., Ostrava 2021
- Waclawik P., Gong L.: Výzkumná zpráva ÚGN21/02 „Analýza rozsahu EDZ pomocí verifikovaných numerických modelů (FLAC3D)“, in English, ÚGN AV ČR v.v.i., Ostrava 2021

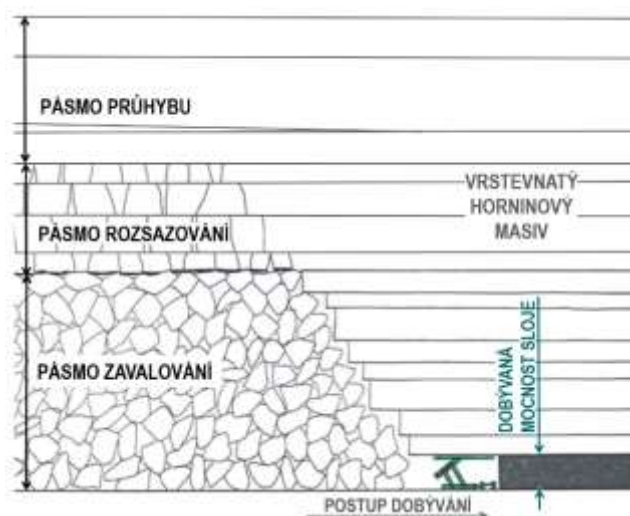
Pokles povrchu vlivem stěnového dobývání ve velkých hloubkách

Nejrozsáhlejší uhelná pánev v České republice se vyznačuje dobýváním mocných slojí ve velkých hloubkách. V těchto specifických podmínkách se projevy hlubinného dobývání směrem k povrchu dočasné zastavují. Avšak v určitou chvíli se pohyby a deformace nadložních vrstev obnoví a ty postupně dosáhnou k povrchu. Výsledky výzkumu jsou

využitelné pro předvídání pohybů povrchu v oblasti dosud činného hlubinného dolu, ale také pro analýzy pohybů povrchu po ukončení dobývání v celé oblasti.



Obr. 10 Vizualizace predikčního modelu poklesové kotliny



Obr. 11 Porušování vrstevnatého horninového masivu v nadloží dobývané sloje a utváření charakteristických pásem porušení horninových vrstev za postupujícím porubem.

Spolupracující subjekt:

- OKD, a.s.,
- DIAMO, s.p., ODRA, o.z.,
- Green Gas DPB, a.s., Paskov.

Kontaktní osoba (jméno, e-mail): Doc. Ing. Eva Jiránková, Ph.D.,
eva.jirankova@ugn.cas.cz

Výstupy:

- Akademie věd České republiky. Důsledky těžby na Ostravsku a Karvinsku. In: AVex: expertní stanovisko AV ČR [<https://pdf.avcr.cz/AVex/2021-03/#page=1>]. Ústav geoniky AV ČR, v. v. i. 2021.
- JIRÁNKOVÁ, E., WACLAWIK, P., NEMCIK, J.: 2020, Assessment of models to predict surface subsidence in the Czech part of the Upper Silesian Coal Basin - Case study. *Acta Geodynamica et Geomaterialia*, vol. 17, No. 4, DOI: 10.13168/AGG.2020.0034.
- LAZECKÝ, M., HATTON, E., GONZÁLEZ, P. J., HLAVÁČOVÁ, I., JIRÁNKOVÁ, E., DVOŘÁK, F., ŠUSTR, Z., MARTINOVIČ, J.: 2020, Displacements Monitoring over Czechia by IT4S1 System for Automatised Interferometric Measurements Using Sentinel-1 Data. *Remote sensing*, 12, 2960. DOI: 10.3390/rs12182960.
- TICHAVSKÝ, R., JIRÁNKOVÁ, E., FABIÁNOVÁ, A.: 2020, Dating of mining-induced subsidence based on a combination of dendrogeomorphic methods and in situ monitoring. *Engineering Geology*, 272, 105650. DOI: 10.1016/j.enggeo.2020.105650.

Analýza, hodnocení a klasifikace geolokalit z hlediska jejich potenciálu pro udržitelné formy cestovního ruchu Vzorce a principy

Geodiverzita (resp. geolokality) reprezentují základ pro rozvoj udržitelných forem cestovního ruchu, zejména geoturismu. Výzkum je zaměřený na analýzu geoturistického potenciálu lokalit na příkladu města Brna a jižní části ostrova Srí Lanka. Na základě podrobného terénního průzkumu, mapování a analýz, s využitím hodnotících a statistických metod je provedena klasifikace lokalit z hlediska jejich vhodnosti pro rozvoj geoturismu s ohledem na ochranu přírody a možnosti environmentálního vzdělávání. Výsledky ukazují, že vhodnost lokality pro geoturismus nemusí nutně korelovat se stupněm ochrany lokality a že významné jsou zejména vědecké a vzdělávací hodnoty lokality. Na základě klasifikace mohou být navrženy konkrétní aktivity pro rozvoj geoturismu, v některých případech lze aplikovat i SWOT analýzu tak, aby lépe umožnila zohlednit specifika konkrétních lokalit.

Obr. 2

Spolupracující subjekt:

- Mendelova univerzita, Lesnická a dřevařská fakulta,
- Ústav geologie a pedologie; Technická univerzita v Liberci,
- Pedagogická fakulta, Katedra geografie;
- Archaia Brno, z.s. ;
- School of Art, Business, Law & Social Sciences, Murdoch University, Perth, Australia;
- Australian Centre for Culture, Environment, Society and Space, School of Geography and Sustainable Communities, University of Wollongong, Wollongong, Australia

Kontaktní osoba (jméno, e-mail): RNDr. Lucie Kubalíková, Ph.D.,
Lucie.Kubalikova@ugn.cas.cz

Výstupy:

- KUBALÍKOVÁ L., DRÁPELA E., KIRCHNER K., BAJER A., BALKOVÁ M., KUDA F. (2021): Urban geotourism development and geoconservation: Is it possible to find a balance? *Environmental Science & Policy*, Volume 121, Pages 1-10, ISSN 1462-9011, Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2021.03.016>
- SUMANAPALA D., KUBALÍKOVÁ L., WOLF I.D. (2021): Assessing Geosites for Geotourism Development: Case Studies from the Southern Part of Sri Lanka. *Geoheritage* 13, 85. Dostupné z: <https://doi.org/10.1007/s12371-021-00608-1>
- KUBALÍKOVÁ L., ZAPLETALOVÁ D. (2021): Geo-Cultural Aspects of Building Stone Extracted Within Brno City (Czech Republic): a Bridge Between Natural and Cultural Heritage. *Geoheritage* 13, 78. <https://doi.org/10.1007/s12371-021-00585-5> (IF 2020 = 2,68, Q4 in 2020 according QAIS)
- KUBALÍKOVÁ L., KIRCHNER K., BAJER A. (2021): Geomorphological Resources for Geotourism and Geoeducation. In: Singh, R.B., Wei, D., Subhash, A. (eds.) *Global Geographical Heritage, Geoparks and Geotourism*, Springer, pp 343-358. e-book ISBN 978-981-15-4956-4, doi: 10.1007/978-981-15-4956-4

2.2. Řešení grantových a programových projektů

V roce 2021 se ústav podílel na řešení:

- 1 projektu programu Horizon 2020:
 - *Název projektu:* European Joint Programme on Radioactive Waste Management (EURAD; 847593)
Role v projektu: Subkontraktor
Řešitel: Prof. RNDr. Radim Blaheta, CSc.
Doba řešení: od 2019 do 2024
- 1 projektu programu The Research Fund for Coal and Steel (RFCS)
 - *Název projektu:* Induced earthquake and rock mass movements in coal post mining areas : mechanisms, hazard and risk assessment (PostMinQuake; 899192/RFCS-2019)
Role v projektu: Spoluřešitel
Řešitel: Doc. Ing. Petr Koníček, Ph.D.
Doba řešení: od 2020 do 2023
- 5 projektů GAČR:
 - *Název projektu:* Mezi deagrizací a perforovaným rozvojem venkovského prostoru: Hledání struktur v rozvoji postkomunistických zemědělských nemovitostí (19-23870S)
Role v projektu: Příjemce
Řešitel: Doc. RNDr. Josef Navrátil, Ph.D.
Doba řešení: od 2019 do 2021
 - *Název projektu:* Efektivní a spolehlivé výpočetní techniky pro limitní analýzu a přírůstkové metody v geotechnické stabilitě (19-11441S)
Role v projektu: Příjemce
Řešitel: Mgr. Stanislav Sysala, Ph.D.
Doba řešení: od 2019 do 2021

- *Název projektu:* Integrita a struktura materiálů v počátečních stádiích interakce s pulsuujícím vodním paprskem (19-00408S)
 - Role v projektu:* Příjemce
 - Řešitel:* Prof. Ing. Sergej Hloch, Ph.D.
 - Doba řešení:* od 2019 do 2021
- *Název projektu:* Kompaktní a polycentrické urbánní formy: Konflikt prostorových imaginací? (20-13713S)
 - Role v projektu:* Příjemce
 - Řešitel:* Mgr. Jiří Malý, Ph.D.
 - Doba řešení:* od 2020 do 2022
- *Název projektu:* Povaha a dynamika lokálních konfliktů o využití území v polyracionálním prostředí (20-111782S)
 - Role v projektu:* Spolupříjemce
 - Řešitel:* Mgr. Stanislav Martinát, Ph.D.
 - Doba řešení:* od 2020 do 2022
- 7 projektů TAČR:
 - *Název projektu:* Strategické nástroje pro utváření bezbariérového prostoru města (TL01000013 - ÉTA)
 - Role v projektu:* Spolupříjemce
 - Řešitel:* RNDr. Jakub Trojan, MSc., MBA,
 - Doba řešení:* od 2018 do 2021
 - *Název projektu:* Podpora turistického ruchu vcházením do krajinomalby a fotografie (TL02000222 - ÉTA)
 - Role v projektu:* Příjemce
 - Řešitel:* Mgr. Petr Halas, Ph.D.
 - Doba řešení:* od 2019 do 2022
 - *Název projektu:* Geodiverzita v rámci města: percepce, funkce, potenciál (TL02000219 - ÉTA)
 - Role v projektu:* Spolupříjemce
 - Řešitel:* RNDr. Lucie Kubalíková, Ph.D.
 - Doba řešení:* od 2019 do 2021
 - *Název projektu:* Vývoj speciálních abraziv pro obrábění těžkoobrobitelných materiálů technologií AWJ včetně prototypu Smart recyklační linky podle principů Průmysl 4.0 (TH04020218 - EPSILON)
 - Role v projektu:* Příjemce
 - Řešitel:* Ing. Libor Sitek, Ph.D.
 - Doba řešení:* od 2019 do 2021
 - *Název projektu:* Predikce vlastností EDZ s vlivem na bezpečnost a spolehlivost hlubinného úložiště radioaktivního odpadu (TK02010118 THÉTA)
 - Role v projektu:* Spolupříjemce
 - Řešitel:* Prof. RNDr. Radim Blaheta, CSc.
 - Doba řešení:* od 2019 do 2022
 - *Název projektu:* Posílení resilience venkova prostřednictvím aktivizace lokálních aktérů a vlastníků půdy (TL03000007 ÉTA)
 - Role v projektu:* Spolupříjemce
 - Řešitel:* RNDr. Jakub Trojan, MSc. MBA
 - Doba řešení:* od 2020 do 2023

- *Název projektu:* Vývoj nástrojů minimalizace rizik kontaminace ovzduší respirabilními azbestovými vlákny uvolňovanými lidskou činností z horninového prostředí (SS0101257 Prostedí pro život)

Role v projektu: Příjemce

Řešitel: Ing. Leona Vavro, Ph.D.

Doba řešení: od 2020 do 2023

- 2 projektů Programu aplikovaného výzkumu a vývoje národní a kulturní identity (NAKI II),
- 1 projektů řešených v rámci programu OP VVV,
- 1 projektů MPO řešených v rámci programu TRIO, kde je ústav spolupříjemcem,
- 5 aktivit v rámci čtyř výzkumných programů - Strategie AV 21,
- 2 projektů - Regionální spolupráce krajů a ústavů AV ČR
- 1 projektu v rámci Programu pro podporu mezinárodní spolupráce začínajících výzkumných pracovníků, AV ČR
- 2 Mobilitní projekty a 1 projekt Mobility Plus v rámci spolupráce na základě bilaterálních smluv mezi AV ČR a zahraničními partnerskými organizacemi
- 1 bilaterální projektů s China Academy of Sciences.

2.3. Publikační aktivity

Publikace patří mezi hlavní výstupy vědecké práce ústavu. V roce 2020 pracovníci ústavu vytvořili celkem 77 publikací, z toho 51 v kategorii článků v odborném periodiku (z nich bylo 45 článků v časopisech s impaktním faktorem) a 1 monografie v českém jazyce. Další publikace včetně publikací s impaktním faktorem jsou připraveny k publikování či se nacházejí v různých fázích recenzního řízení. Hlavní publikace, které se váží k vybraným hlavním výsledkům ústavu, jsou jmenovitě uvedeny v části 2.1. Podrobný seznam všech publikací lze najít ve veřejně přístupné databázi ASEP, viz:

<https://asep-analytika.lib.cas.cz/publikace/asep/ugn-s/poi> (bibliografický formát)

<https://asep-analytika.lib.cas.cz/publikace/asep/ugn-s/oNO> (formát s odkazem na DOI, WOS, SCOPUS)

Seznam titulů vydaných na pracovišti

Ústavem je pravidelně vydávaný časopis „Moravian Geographical Reports“, v roce 2021 vyšla 4 čísla. Časopis je indexován v databázích WOS a SCOPUS.

- Moravian Geographical Reports, vol. 29/2021, No. 1,2,3,4 ISSN 1210-8812 (Print), 2199-6202 (Online). Impakt faktor (JCR®): 2.250 (2020).
<https://www.geonika.cz/mgr.html>

2.4. Aplikační výstupy

Specializovaná mapa:

- KREJČÍ, T., NOVÁKOVÁ, E., TROJAN, J., ANTONOVIČOVÁ, M., OSMAN, R., ŠERÝ, O. Specializovaná mapa prioritních tras a prioritních bezbariérových realizací pro akční plán bezbariérovosti. Ústav geoniky AV ČR, v. v. i., 2021. Dostupné z: http://www.geonika.cz/dopluky/BezBarrier_map6.pdf

- ROJAN, J., KREJČÍ, T., NOVÁKOVÁ, E., ANTONOVIČOVÁ, M., OSMAN, R., ŠERÝ, O. Specializovaná mapa sociální náročnosti odstraňování fyzických bariér na vytipovaných trasách v prostoru mezi prioritními institucemi. Ústav geoniky AV ČR, v. v. i., 2021. Specializovaná mapa. Dostupné z: http://www.geonika.cz/doplňky/BezBarrier_map5.pdf.

Specializovaná veřejná databáze:

- NOVÁKOVÁ, E., KOLEJKA, J., KIRCHNER, K., ONDRÁČEK, S., ZAPLETALOVÁ, J., BATELKOVÁ, K., KREJČÍ, T. Předindustriální krajina Moravy. Ústav geoniky AV ČR, v. v. i., 2021. Dostupné z: <http://arcgis.adbros.com/project/detail/6>.

Ověřená technologie:

- BLÁHA, P., DURAS, R., GEBAUER, J., STAŠ, L., WACLAWIK, P., KRÁLOVCOVÁ, J., BŘEZINA, J., SRB, R. Rozvoj geotechnických a geofyzikálních metod pro získání 2D a 3D obrazu geologické stavby. 2021.

2.5. Spolupráce s vysokými školami

Spolupráce s vysokými školami zahrnuje společné grantové projekty, činnost společného pracoviště pro studium přirozené a technické seismicity, podíl pracovníků ústavu na výuce řady předmětů bakalářských, magisterských i doktorských studijních oborů i na školení doktorandů, na práci v oborových komisích a habilitačních a jmenovacích řízeních i na práci vědeckých rad. K 31. 12. 2021 byly na pracovišti uzavřeny dvě dohody o vzájemné spolupráci při uskutečňování doktorského studijního programu, a sice s Fakultou strojní VŠB TU Ostrava pro doktorský studijní program „Strojírenská technologie“ a s Fakultou stavební VŠB TU Ostrava pro doktorský studijní program „Geotechnika a podzemní stavitelství“.

Tabulka 1 Spolupráce ústavu s VŠ ve výzkumu

	Pracoviště AV příjemcem	Pracoviště AV spolupříjemcem
Počet projektů a grantů, řešených v r. 2020 společně s VŠ (grantové/programové)	2/3	1/5

2.6. Výzkumná centra a další společná pracoviště AV ČR s vysokými školami

Laboratoř výzkumu seizmického zatížení objektů (smlouva o sdružení s VŠB-TU Ostrava, odpovědný řešitel za ÚGN Prof. RNDr. Zdeněk Kaláb, CSc.).

Probíhá kontinuální měření prostřednictvím měřicího a řídicího monitorovacího systému na historickém Dole Jeroným, zahrnující registraci seizmického zatížení, změnu úrovně hladiny důlních vod a napětí v masívu, měření konvergence, pohybu masívu na puklinách a teplot důlního vzduchu. Detailní studie přispívají k posouzení stability důlních prostor. Tyto analýzy jsou nezbytným dokumentem k rozhodnutí o možnosti plánovaného využití důlního díla jako muzea. V rámci smlouvy probíhala i spolupráce při řešení projektu GAČR zabývající se studiem důlně indukované seismicity na Karvinsku, speciálně v oblasti matematického modelování projevů vibrací na povrchu v různých geologických podmínkách.

Neformální charakter má spolupráce s Institutem geologického inženýrství HGF VŠB-TU na metodickém řízení a provozu přístrojového vybavení stanice národní seismické sítě Ostrava-Krásné Pole. Ústav využívá kontinuálních dat této stanice.

2.7. Spolupráce s vysokými školami na uskutečňování bakalářských, magisterských a doktorských studijních programů a vzdělávání středoškoláků

Pracovníci ústavu jsou členy vědecké rady hornicko-geologické fakulty a stavební fakulty na VŠB-TU v Ostravě. Pedagogická činnost pracovníků ústavu je sumarizována v následující tabulce.

Tabulka 2 Pedagogická činnost pracovníků ústavu

	Letní semestr 2019/20	Zimní semestr 2020/221
Celkový počet odpřednášených hodin na VŠ v programech bakalářských/magisterských/doktorských	162/41/5	219/152/10
Počet semestrálních cyklů přednášek/seminářů/cvičení v bakalářských programech	3/7/1	4/22/2
Počet semestrálních cyklů přednášek/seminářů/cvičení v magisterských programech	3/0/3	5/1/4
Počet pracovníků ústavu působících na VŠ v programech bakalářských/magisterských/doktorských	4/6/2	5/8/2

Pregraduální studium

- Mendelova univerzita v Brně: Fakulta regionálního rozvoje a mezinárodních studií (Regionální rozvoj),
- Masarykova univerzita: Přírodovědecká fakulta, (Sociální geografie a regionální rozvoj, Geografie),
- Technická univerzita Košice: Fakulta výrobních technologií TUKE se sídlem v Prešově (Výrobní technologie, Průmyslový manažment, Manažment výroby, Počítačová podpora výrobních technologií),
- Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava: Fakulta strojní (Strojírenská technologie); Fakulta elektrotechniky a informatiky (Výpočetní matematika, Výpočetní a aplikovaná matematika),
- Ostravská univerzita v Ostravě: Přírodovědecká fakulta (Informační systémy, Aplikovaná informatika, Aplikovaná fyzika/Biofyzika, Ekonomická geografie a regionální rozvoj, Analytická chemie pevné fáze, Ochrana přírody, kartografie)
- Univerzita Palackého v Olomouci: Přírodovědecká fakulta (Geografie, Geografie pro vzdělávání),
- Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně: Fakulta logistiky a krizového řízení (Bezpečnost společnosti – řízení environmentálních rizik).

Doktorské studium

- Masarykova univerzita: Přírodovědecká fakulta, (Geografie a kartografie, Sociální geografie),
- Technická univerzita Košice: Fakulta výrobních technologií TUKE so sídlem v Prešově (Výrobní technologie),

- Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava: Fakulta stavební (Geotechnika, Teorie konstrukcí), Fakulta elektrotechniky a informatiky (Výpočetní a aplikovaná matematika), Hornicko-geologická fakulta (Hornictví a hornická geomechanika, Geologické inženýrství, Geoinformatika, Fakulta strojní (Strojírenská technologie)
- Ostravská univerzita v Ostravě: Přírodovědecká fakulta (Environmentální geografie),
- Mendelova univerzita v Brně: Lesnická a dřevařská fakulta (Hospodářská úprava lesa, Aplikovaná geoinformatika).
- Univerzita Palackého v Olomouci: Přírodovědecká fakulta (Geoinformatika, Regionální geografie).
- Univerzita Karlova Praha: přírodovědecká fakulta (Fyzická geografie a geoekologie).
- Indian School of Mines, Dhanbad: India, Department of Mechanical Engineering.

Školení doktorandů

Pracovníci ústavu se v roce 2021 podíleli na vědecké výchově 10 doktorandů (z toho dva doktorandi byli ze zahraničí).

V roce 2021 opět nebyl uspořádán tradiční Workshop doktorandů, věnovaný prezentaci výsledků práce doktorandů Ústavu geoniky AV ČR a spolupracujících univerzit, z důvodu špatné epidemiologické situace pandemie koronaviru (SARS-COV-2).

3. Spolupráce pracoviště s dalšími institucemi a s průmyslem

Tato činnost zahrnovala jednak řešení projektů aplikovaného výzkumu především poskytovatelů, jednak řešení zakázkových projektů přímo pro jednotlivé průmyslové partnery.

3.1. Výsledky spolupráce s veřejnou správou

Mezi výsledky výzkumu a vývoje dosažené ve spolupráci s veřejnou sférou na základě řešení projektů patří:

- Řešení jednotné evidence datových podkladů k lokalitě svahového sesuvného území na VD Šance Řečica.
Oblast uplatnění: Stabilita sesuvných území
Uživatel: Povodí Odry, a.s.

3.2. Výsledky výzkumu a vývoje pro ekonomickou sféru na základě hospodářských smluv

V roce 2021 bylo realizováno 60 hospodářských smluv s celkovým objemem 4,88 mil. Kč. Dále jsou uvedeny vybrané nejvýznamnější realizované hospodářské smlouvy:

- CERATIZIT Luxembourg S.à.r.l. (Mamer, Luxembourg): Vliv opotřebení směšovací komory na řezný výkon a životnost abrazivních trysek

Anotace: Experimenty zahrnovaly několik skupin testů, měření a analýz týkajících se vlivu opotřebení směšovací komory na řezný výkon a na životnost abrazivních trysek. Součástí studie byla podrobná zpráva o výsledcích experimentů a jejich analýza.

Uplatnění: Získané výsledky a zkušenosti budou využity při dalším výzkumu, při vývoji technologie vodních paprsků a při výrobě komponentů vysokotlakých systémů pro technologii abrazivních vodních paprsků.

- Belvoir s.r.o., Praha: Stanovení řezných schopností abrazivního materiálu dle interní metodiky ÚGN a porovnání s etalonovým abrazivem

Anotace: Experimentální zkoušky zaměřené na stanovení řezného výkonu dodaných abrazivních materiálů z lokality Měděnec v procesu řezání abrazivním vodním paprskem dle interní metodiky ÚGN.

Uplatnění: Podklady k rozhodnutí o obnovení těžby granátových koncentrátů v lokalitě Měděnec, využití při dalším výzkumu vlastností granátových abrazivních materiálů.

- SÚRAO: Geologická a geotechnická charakterizace horninového prostředí – PVP Bukov II

Anotace: Práce realizuje Společnost Bukov II, jejímž členem je rovněž Ústav geoniky AV ČR, v. v. i., pro Správu úložišť radioaktivních odpadů (SÚRAO) pod vedením ČGS. Cílem prací je provedení komplexu geologických, hydrogeologických, geofyzikálních, geomechanických měření a transportní charakterizace během ražby nových prostor PVP Bukov označovaných jako II. etapa. Účelem celého projektu je detailní charakterizace horninového prostředí v místě nově vyražených laboratorních chodeb pro účely umístování výzkumných experimentů SÚRAO. Informace o horninovém prostředí budou využity v samotných experimentech a poslouží také k vývoji pracovních a metodických postupů popisu a klasifikace horninového prostředí během ražby podzemních prostor laboratoře.

Uplatnění: Poznatky a data z geomechanických laboratorních a geotechnických in situ měření v rámci prací na smlouvě jsou využitelné pro detailní poznání vlastností daného typu horninového masivu potenciálně vhodného pro ukládání vyhořelého jaderného paliva. Poznatky uplatnitelné při navrhování experimentů v národní podzemní laboratoři a pro zkoumání procesů spojených s problematikou ukládání vyhořelého jaderného paliva. Získaná data budou rovněž použitelná v procesu návrhu a výstavby národního hlubinného úložiště.

- HGF VŠB-TU Ostrava: Rentgenová počítačová tomografická analýza zkušebních těles betonu na bázi ocelářské strusky a umělého hutného kameniva

Anotace: Na základě provedené rentgenové tomografické analýzy betonu bylo stanoveno objemové zastoupení jeho základních částí, tj.: i) cementový tmel, ii) frakce tvořená ostrohrannými zrny ocelářské strusky, iii) frakce betonu reprezentovaná převážně sub oválnými zrny umělého hutného kameniva a iv) distribuci pórů v betonu. Na základě vizualizace byla stanovena kontinuita betonu (analýza diskontinuit a kvalita propojení jednotlivých částí betonu) a byla provedena prostorová kvalitativní a kvantitativní analýza pórovitosti.

Uplatnění: Poznatky z rentgenové počítačové tomografické analýzy jsou využitelné pro proces přípravy betonových směsí a detailní poznání její stavby a variability objemového zastoupení jednotlivých částí analyzovaného betonu.

- OKD, a.s., Měření konvergencí pomocí 3D pozemního laserového skenování výdušné jámy ČSM Sever a přilehlého okolí na 3. patře

Anotace: Na základě uzavřených smluv bylo realizováno opakované zaměření konvergencí vybrané části překopu na 3. patře v okolí výdušné jámy ČSM Sever za účelem zachycení časoprostorových a dynamických změn v souvislosti s dobýváním v přilehlé oblasti. Pro měření konvergencí byl vybrán úsek náraží 3. patra výdušné jámy. Práce na díle je možné rozdělit 3 samostatné části - pozemní laserové skenování

výdušné jámy z úrovně 3. patra, pilotní laserové skenování výdušné jámy z podvěsu skipové nádoby a hodnocení seizmologické aktivity registrované při dobývání v přilehlém okolí.

Uplatnění: Vlivy dobývání nerostných surovin na stabilitu objektů

OKD, a.s.: Realizace opakovaných měření konvergencí pomocí 3D pozemního laserového skenování

Anotace: Předmětem skenování bylo opakované zachycení aktuální prostorové situace výdušné jámy na 3. patře dolu ČSM Sever a jejího přilehlého okolí a průběžné hodnocení očekávaných konvergenčních změn. Skenování bylo prováděno pomocí zařízení Leica ScanStation C10 umístěném na stativu. Výstupem 3D laserového monitoringu bylo zachycení reálné prostorové situace v době jednotlivých skenovacích kampaní a dále pak provedení časoprostorových analýz konvergenčních změn skenovaného prostoru a to vždy mezi aktuální měřickou kampaní a kampaní referenční, resp. kampaní předcházející, a to s primární vazbou k referenčním bodům umístěným na ocelovém hrazení výdušné jámy.

Uplatnění: Vlivy dobývání nerostných surovin na stabilitu objektů

- Muzeum Sokolov, příspěvková organizace Karlovarského kraje: Seismické zatížení Dolu Jeroným v Čisté v roce 2021 a sledování stability komory K1

Anotace: Výzkumná zpráva popisuje výsledky seizmologického monitoringu v Dole Jeroným v Čisté v roce 2021, zvláště seismický roj z okolí Nového Kostela. Stručně jsou komentovány také hlavní výsledky monitorování geotechnických parametrů v podzemních prostorách pomocí distribuovaného měřicího systému, jmenovitě stabilita komory K1 a pohyb hladiny důlních vod v delším časovém období.

Uplatnění: Kaláb, Z., Rösnerová, M., Kaláb, T. (2021): Seismické zatížení Dolu Jeroným v Čisté v roce 2021a sledování stability komory K1. Výzkumná zpráva, Ústav geoniky AVČR, v.v.i., Ostrava, 20 s

- Důl Premiot, a.s.: Studie dimenzování dobývacích komor pro těžbu břidlice.

Anotace: Obsah studie: • Rekognoskace stávajícího stavu horninového masivu, chodeb a dobývacích komor. • Analýza dostupných informací o horninovém masivu, metodě dobývání a prováděných měření v souvislosti s těžbou. • Rešerše literatury. • Mapování a hodnocení kvality horninového masivu pomocí inženýrských indexů (např. RMR, Q, GSI). • Odběr vzorků hornin pro testování v laboratoři. • Testování hornin v laboratoři při různé orientaci foliačních ploch vzhledem ke směru zatěžování (parametry nezbytné do matematického modelu). • 2D matematický model příkladu dobývané komory. • Interpretace a vyhodnocení výsledků matematického modelování. • Formulování závěrů: Stabilita komor a případná opatření pro zvýšení stability. Deformace povrchu a opatření ke zmírnění vlivů dobývání na povrch. Doporučení monitoringu v podzemí a na povrchu..

Uplatnění: Při navrhování dobývacích komor pro těžbu břidlic.

3.3. Odborné expertizy zpracované v písemné formě pro státní orgány pro státní orgány, instituce a podnikatelské subjekty

- *Název expertizy: Systém kvalitních výsledků*

Příjemce/zadavatel: Úřad vlády ČR

Popis výsledku: Zpracování 3 odborných posudků v rámci Systému kvalitních výsledků podle Metodiky 17+.

- *Expertní stanovisko AV ČR: DŮSLEDKY TĚŽBY NA OSTRAVSKU A KARVINSKU; AVEX 3/2021*

Příjemce/zadavatel: Parlament ČR

Popis výsledku: Období těžby černého uhlí se definitivně chýlí ke konci. Krajina ostravsko-karvinské uhelné pánve hledá cesty pro nové využití. Poddolování s sebou ale do budoucna nese potenciální riziko v podobě nových pohybů povrchu země, například poklesů nebo záchvěvů povrchu. Regenerace poddolovaného území, včetně uvažovaného zatápění dolů a vytvoření rozsáhlých obytných, rekreačních a také průmyslových zón, proto musí následovat až po pečlivém a zodpovědném vymezení všech georizik. To by mělo být regionální prioritou i zájmem státu jako celku. Tento AVex vysvětluje procesy v horninovém masivu během hlubinného dobývání a objasňuje jeho projevy na povrch. Objasňuje příčiny pohybů a přetvoření povrchu krajiny v ostravsko-karvinském revíru. Zabývá se otázkou, zda lze změny reliéfu předvídat, a analyzuje také potenciální ohrožení při zatápění důlních prostor.

- *Materiálová charakterizace vzorků hlušiny a analytické vyhodnocení laboratorních experimentů*

Příjemce/zadavatel: DIAMO, s. p.

Popis výsledku: Materiálová charakterizace dvou velkoobjemových experimentálních vzorků hlušiny z odvalu Heřmanice a analytické vyhodnocení laboratorních experimentů provedených pro posouzení přenosu termické aktivity materiálem.

- *Materiálová charakterizace vzorků hlušiny z odvalu Heřmanice*

Příjemce/zadavatel: DIAMO, s. p.

Popis výsledku: Materiálová charakterizace dvou velkoobjemových experimentálních vzorků hlušiny z odvalu Heřmanice zahrnující detailní stanovení složení materiálu komplexem analytických metod a stanovení tepelné stability materiálu za různých teplot.

- *Stanovení abrazivnosti a petrografická analýza vzorků hornin*

Příjemce/zadavatel: PUDIS a. s.

Popis výsledku: Materiálová expertiza souboru vzorků hornin z akce „Metro D, průzkumná štola, GTP; doplňkový geologický průzkum úseku ID1a“.

- *Materiálová identifikace cizorodé složky v cementovém betonu*

Příjemce/zadavatel: Fortemix s.r.o.

Popis výsledku: Materiálová identifikace cizorodé složky v cementovém podlahovém betonu ve vývrtech provedených do betonové konstrukce.

- *Stanovení specifických parametrů vzorků vrtných jader z ložiska Žarošice*

Příjemce/zadavatel: VŠB-TU Ostrava

Popis výsledku: Stanovení součinitele tepelné vodivosti a měrné tepelné kapacity na souboru horninových vrtných jader z ložiska Žarošice.

- *Mikroskopická analýza vzorků písku injektovaného hmotami Geopur 600, Geopur 90 a GeopurSand*

Příjemce/zadavatel: Jan Bódi - GME Consult

Popis výsledku: Materiálová expertiza vzorků vrtných jader z vývrtů provedených do kompozitních těles vzniklých zkušební tlakovou injektáží hmot na bázi PUR do písku in situ.

4. Mezinárodní vědecká spolupráce

Mezinárodní vědecká spolupráce je důležitou stránkou činnosti ústavu. Jde především o spolupráci spojenou s účastí v mezinárodních grantových projektech, v projektech dvojstranné spolupráce, organizaci mezinárodních konferencí, aktivní účast na dalších mezinárodních konferencích, členství a práce v mezinárodních společnostech, redakčních radách a pozvání zahraničních vědců na ústav.

Přehled významných mezinárodních projektů řešených v rámci mezinárodních vědeckých programů je uveden v kapitole 2.2. Další mezinárodní vědecká spolupráce je naplňována projektem:

- Adaptation to sustainable energy transition in Europe: environmental, socio-economic and cultural aspects (ADAPTAS) (European Regional Development Fund (ERDF) and Government of Spain, Ministry of Economy, Industry, and Competition, no. CSO2017-86975-R

4.1. Aktuální dvoustranné dohody o spolupráci

<i>Spolupracující instituce</i>	<i>Země</i>	<i>Téma spolupráce</i>
Indian School of Mines	Indie	Spolupráce v oblasti opotřebení a životnosti nástrojů pro rozpojování hornin, výměna vědeckých informací.
Kumamoto University	Japonsko	Agreement on Mutual Cooperation (Kumamoto University, VŠB-TUO, UGN) - Spolupráce ve výzkumu při přípravě společných projektů a v oblasti lidských zdrojů.
University of Wollongong	Austrálie	Memorandum of understanding - spolupráce v oblasti akademické návštěvy za účelem výzkumu, výuky a konzultací a spolupráce při výzkumu a výuce v oblastech společného zájmu.
Institut Mechaniki Górotworu, Polish Academy of Sciences	Polsko	Influence of structural and physical properties of rocks on their behavior in tensile loading
Institute of Rock and Soil Mechanics, Chinese Academy of Sciences,	Čína	Evaluation of stress release efficiency of destress blasting
Institute of Geotechnics SAS	Slovensko	The project is aimed at design and preparation of compositematerials based on selected clay minerals from the smectite group with manganese oxides and verification of their effectiveness as new types of multifunctional sorbents.

Spolupracující instituce	Země	Téma spolupráce
Mechanical Engineering Faculty (Josip Juraj Strossmayer Univ.) in Slavonski Brod	Chorvatsko	Dohoda o spolupráci - spolupráce při výzkumu v oblasti dezintegrace materiálů technologií řezání abrazivním vodním paprskem a pulsujičím paprskem.
Innovation Centre of Faculty of Mechanical Engineering ltd., Belgrade	Srbsko	Dohoda o spolupráci - spolupráce při výzkumu v oblasti dezintegrace materiálů technologií řezání abrazivním vodním paprskem a pulsujičím paprskem.
State key Laboratory of Mining Disaster Prevention and Control, Shandong University of Science and Technology	Čína	Memorandum of Understanding - spolupráce v oblasti akademické návštěvy za účelem výzkumu, výuky a konzultací a spolupráce při výzkumu a výuce v oblastech společného zájmu.
Faculty of Mechanical Engineering, University of Ljubljana	Slovinsko	Memorandum of understanding - spolupráce při výzkumu v oblasti dezintegrace materiálů technologií vysokorychlostních vodních paprsků.
CSIR-Central Institute of Mining and Fuel Research	Indie	Memorandum of understanding for enrichment of knowledge through demanding research projects and training programs in the field of mining and applied rock mechanics.

4.2. Akce s mezinárodní účastí pořádané či spolupořádané ústavem

1. *Mezinárodní konference Vodní paprsek 2021 - výzkum, vývoj, aplikace*, 11. - 13. 10. 2021, Zaječič, Vinařství u Kapličky, ČR, počet účastníků: 33 z toho ze zahraničí: 12
2. *Seminář numerické analýzy a Zimní škola – SNA'21*, 25 - 29. 1. 2021, Ostrava, ČR (on-line forma), Počet účastníků: 80 z toho ze zahraničí: 8
3. *OVA'21 – Nové poznatky a měření v seismologii, inženýrské geofyzice a geotechnice*, 8. - 9. 9. 2021, Ostrava, ČR, Počet účastníků: 30 z toho ze zahraničí: 9
4. *International Symposium on Mine Safety Science and Engineering (ISMSSE2021)*, 21. - 25. 11. 2021, Katowice, PL, Počet účastníků: 640 z toho ze zahraničí: 639
5. *Mezinárodní konference NanoOstrava 2021 (on-line)*, 17. - 20. 1. 2021, Ostrava, ČR, Počet účastníků: 125 z toho ze zahraničí: 60

4.3. Zahraniční cesty

V roce 2021 se uskutečnilo celkem 40 zahraničních cest pracovníků ústavu. Cesty byly realizovány na základě bilaterálních smluv, za účelem aktivních účastí na konferencích, za účelem plnění uzavřených hospodářských smluv a v neposlední řadě se jednalo také o cesty podpořené grantovými projekty s cílem navázání a prohloubení vědecké spolupráce. Pro srovnání, v roce 2020 se uskutečnilo celkem 23 zahraničních cest. Nízký

počet zahraničních cest byl opět ovlivněn epidemiologickou situací spojenou s pandemií koronaviru (SARS-COV-2).

5. Nejvýznamnější popularizační aktivity pracoviště

Noc vědců 2021

Prezentace výzkumu ÚGN - Zachycení deformací důlních chodeb v čase pomocí technologie 3D laserového skenování.

Hl. organizátor: VŠB-TUO, Ostravská univerzita

Spoluorganizátor: Ústav geoniky AV ČR, v. v. i.

Místo a datum konání 24. 9. 2021.

Zbourat nebo zachránit?, Věda a výzkum

On-line přednáška dostupná <http://pdf.avcr.cz/A/2021-03/#page=40>.

Hl. organizátor: Ústav geoniky AV ČR, v. v. i.

Spoluorganizátor: --

Místo a datum konání: on line.

O trilobitech a prastarých horninách na výletě po brněnské geostezce

Podcast.

Hl. organizátor: Ústav geoniky AV ČR, v. v. i.

Spoluorganizátor: --

Místo a datum konání: Podcast, on-line

<https://www.avcr.cz/cs/pro-verejnost/aktuality/PODCAST-O-trilobitech-a-prastarych-horninach-na-vylete-po-brnenske-geostezce/>.

Starobylé krajiny Valašska

Výstava fotografií o předindustriálním krajinném přírodně kulturním dědictví Moravy, Rožnov pod Radhoštěm, červen-říjen 2021, dostupná on-line, <https://www.facebook.com/ustavgeoniky/photos/a.127647886084519/150924767090164/>.

Hl. organizátor: Ústav geoniky AV ČR, v. v. i.

Spoluorganizátor: --

Místo a datum konání: Rožnov pod Radhoštěm, červen-říjen 2021.

Pohledy do minulosti. Vědci zkoumají krajinu díky starým malbám

Popularizační článek, dostupný on-line.

Hl. organizátor: Ústav geoniky AV ČR, v. v. i.

Spoluorganizátor: Horácká galerie v Novém Městě na Moravě

Místo a datum konání: on line

<https://www.avcr.cz/cs/veda-a-vyzkum/vedy-o-zemi/Pohledy-do-minulosti.-Vedci-zkoumaji-krajinu-diky-starym-malbam/> nebo <http://pdf.avcr.cz/A/2020-04/#page=35>.

Preindustriální krajiny severní a střední Moravy (2021)

Výstava zaměřená na proměny krajiny střední a severní Moravy.

Hl. organizátor: Ústav geoniky AV ČR, v. v. i.

Spoluorganizátor: --

Místo a datum konání: Muzeum Komenského v Přerově, 11. 5. 2021 do 31. 7. 2021, on-line, <https://www.prerov.eu/redakce/index.php?rok=2021&mesic>.

Vědci zkoumají změny české krajiny. Srovnávají historické malby s realitou dneška

Článek k průběhu projektu řešenému spolu s Výzkumným ústavem Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví a Lesnickou a dřevařskou fakultou Mendelovy univerzity v Brně.

Hl. organizátor: Ústav geoniky AV ČR, v. v. i.

Spoluorganizátor: --

Místo a datum konání: Zpravodajský web ČT24, 9. 5. 2021, on-line, <https://ct24.ceskatelevize.cz/veda/3308407-vedci-zkoumaji-zmeny-ceske-krajiny-srovnávají-historicke-malby-s-realitou-dneska>.

Vcházení do krajinomalby a krajinářské fotografie

Výstava.

Hl. organizátor: Ústav geoniky AV ČR, v. v. i.

Spoluorganizátor: --

Místo a datum konání: Horácké muzeum v NMNM, 27. 5. 2021 do 11. 7. 2021, on-line, <http://www.horackagalerie.cz/aktuality-pro-animaci/vchazeni-do-krajinomalby-a-krajinarske-fotografie>.

Starobylé krajiny Horácka

Výstava.

Hl. organizátor: Ústav geoniky AV ČR, v. v. i.

Spoluorganizátor: --

Místo a datum konání: Horácké muzeum v NMNM, online, <https://hm.nmnm.cz/online-verze-vystavy-starobyle-krajiny-horacka/>.

Poklad z období stěhování národů se šperky vykládanými i českými granáty našli amatérští detektoráři

Účast na televizním spotu týkající se zkoumání zlatého pokladu z 5. století v oblasti využití zařízení Rtg. tomografické laboratoře Ústavu geoniky AV ČR v. v. i.

Hl. organizátor: Muzeum T.G.M. Rakovník

Spoluorganizátor: --

Místo a datum konání: Vysílání CT24, 11. 11. 2021.

O mizejícím světě horníků a vláčku přátelství

Podcast – rozhlasový pohovor.

Hl. organizátor: SSČ AVČR, v. v. i., Ústav geoniky AV ČR, v. v. i.

Spoluorganizátor: --

Místo a datum konání: Horní Město, 29. 11. 2021 / 7. 12. 2021 datum vydání.

V. Hodnocení další a jiné činnosti

Podle § 21 zákona č. 341/2005 Sb. plnil ústav v roce 2021 pouze úkoly plynoucí z hlavní činnosti stanovené zřizovací listinou.

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

V roce 2021 byla na ÚGN provedena kontrola, která byla zaměřena jak na celkové hospodaření, tak i na hospodaření v rámci řešených projektů. Jmenovitě šlo o níže uvedenou kontrolu:

1. Kontrola využití prostředků, uznaných nákladů a finanční kontrola poskytnuté účelové podpory, registrační číslo projektu FV20294, název projektu „Rozvoj geotechnických a geofyzikálních metod pro získání 2D a 3D obrazu geologické stavby“, poskytovatel dotace Ministerstvo průmyslu provedená kontrolním orgánem GEOtest, a.s., Šmahova 1244/112, 627 00 Brno (interní číslo projektu 3425).

Kontrolované období: 1. 1. 2021 – 25. 5. 2021

Veřejnosprávní kontrolou nebyly zjištěny nedostatky, k nimž by kontrolovaná osoba byla povinna přijmout opatření k jejich odstranění.

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

Po rozvahovém dni nenastaly žádné skutečnosti, které jsou významné pro ucelené a komplexní informování o hospodaření výzkumné instituce.

VIII. Předpokládaný vývoj pracoviště

Předpokládaný vývoj činnosti pracoviště se řídí koncepčním záměrem „*Zaměření výzkumné činnosti Ústavu geoniky AV ČR, v. v. i. na období 2018 – 2022*“. (viz kap. IV).

Strategický plán dalšího vývoje ústavu je založen na čtyřech pilířích: posílení postavení ústavu v mezinárodním kontextu, posílení spolupráce s klíčovými partnery ústavu, zaměření výzkumných aktivit na aktuální témata v příslušných výzkumných oblastech a rozvoj potenciálu lidských zdrojů.

Ústav se v nastávajícím období zaměří především na dosažení vědecké excelence a zlepšení vědecké výkonnosti. Toho lze dosáhnout pouze intenzivnějším zapojením do mezinárodních výzkumných programů a dalším rozvojem bilaterální spolupráce s renomovanými zahraničními výzkumnými partnery. Dalšími důležitými faktory k dosažení tohoto cíle jsou maximalizace potenciálu a plné využití nejmodernějších zařízení na všech pracovištích ústavu. Je také důležité i nadále dbát na kvalitu publikačních výstupů a zintenzivnit publikování ve vysoce kvalitních vědeckých časopisech.

Základním předpokladem pro další zlepšování kvality výzkumu ústavu je užší zapojení výzkumných týmů do národní a mezinárodní spolupráce. Proto budeme i nadále podporovat vědecké týmy při hledání vhodných zahraničních partnerů a přípravě nových společných projektů. Pozornost zaměříme také na podporu vědeckých stáží výzkumných pracovníků v zahraničí a nábor vysoce kvalifikovaných zahraničních specialistů, a to zejména na postdoktorské pozice. Budeme se rovněž věnovat posílení spolupráce s průmyslovými partnery v oblasti aplikovaného výzkumu, s institucemi z veřejného sektoru a s vládními úřady.

Výzkumná činnost ústavu bude i nadále motivována mnohostranným využitím zemské kůry, což představuje vysoce aktuální problém odpovídající celkovým potřebám rozvoje současné lidské společnosti. Výzkumné aktivity budou tedy zaměřeny na výzkum geomateriálů, procesů probíhajících v zemské kůře, a to zejména procesů vyvolaných lidskou činností a jejich účinků na životní prostředí. V rámci tohoto výzkumu budou rozvíjeny i podpůrné vědní obory, zejména aplikovaná matematika a fyzika, chemie, environmentální a sociální geografie a dezintegrace materiálů.

S ohledem na předčasné ukončení hlubinné těžby uhlí v České republice se zaměříme na řešení nových výzkumných témat, a to zejména v oblasti řešení environmentálních a geotechnických problémů důležitých pro udržitelný rozvoj společnosti, jako je např. geotechnická problematika revitalizace území zasažených projevem dlouhodobé těžební činnosti v souvislosti se sociální potřebou jejich dalšího využití po těžbě. I přes pokračující lokální útlum těžby v hornoslezské uhelné pánvi se i nadále budeme věnovat výzkumu problematiky bezpečnosti těžby ve velkých hloubkách a v obtížných geomechanických podmínkách, nově však s důrazem rozvoj mezinárodní spolupráce v této oblasti.

Výše uvedených cílů samozřejmě nelze dosáhnout bez plného využití intelektuálního potenciálu jak stávajících výzkumných pracovníků, tak budoucí vědecké generace jako celku. Personální politika ústavu se proto zaměří na růst osobní kvalifikace a na zlepšování mezd a pracovních podmínek nejen vědců, ale i dalších odborníků a pomocného personálu. Zapojení ústavu do vzdělávání doktorandů na základě nových dohod s univerzitami a jejich fakultami by mělo rovněž pomoci přilákat pozornost mladých nadějných výzkumných pracovníků.

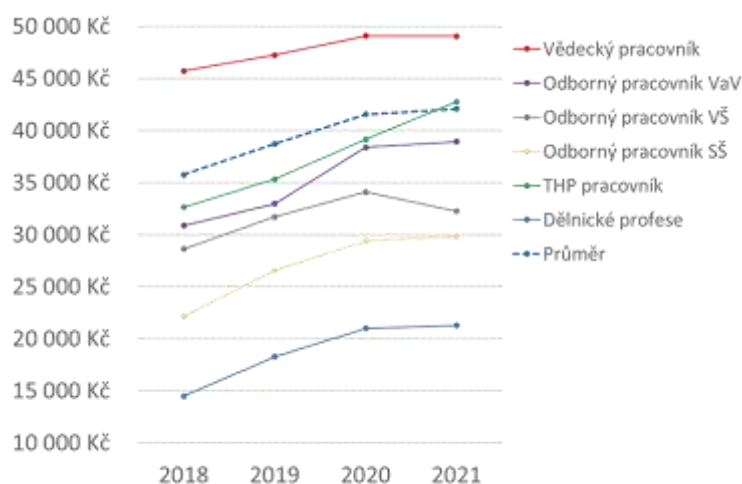
IX. Aktivity v oblasti ochrany životního prostředí

Ústav se řídí standardními směrnici a zákony v oblasti ochrany životního prostředí, nemá pracoviště, která by specificky zatěžovala životní prostředí. V rámci vozového parku byl pořízen a je provozován jeden hybridní automobil šetrnější k životnímu prostředí. Na pracovišti probíhá třídění komunálního odpadu. Uvažuje se o instalaci solárních panelů, byla poptána předběžná studie proveditelnosti a jejich účinnosti.

X. Aktivity v oblasti pracovněprávních vztahů

Na ústavu působí Základní organizace Odborového svazu pracovníků vědy a výzkumu. S touto organizací byla dne 1. 8. 2013 uzavřena Kolektivní smlouva.

Ústav geoniky AV ČR, v. v. i., zaměstnával k 31. 12. 2021 celkem 113 zaměstnanců, z toho 90 s vysokoškolským vzděláním. Z celkového počtu zaměstnanců bylo 77 výzkumných pracovníků. Počet zaměstnanců přepočtený na plné pracovní úvazky k 31. 12. 2021 činil 95,03. Průměrný výdělek v roce 2021 dosáhl výše 42 073 Kč. Vývoj průměrné mzdy v jednotlivých kategoriích pracovníků ústavu je znázorněn na obr. 12. V průběhu roku 2021 byli přijati 2 noví zaměstnanci, pracovní poměr skončil 4 zaměstnancům.



Obr. 12 Vývoj průměrné mzdy v jednotlivých kategoriích pracovníků.

XI. Poskytování informací podle zákona č. 106/1999 Sb., o svobodném přístupu k informacím za období od 1. 1. do 31. 12. 2021

- a) počet podaných žádostí o informace a počet vydaných rozhodnutí o odmítnutí žádosti
0/0
- b) počet podaných odvolání proti rozhodnutí
0
- c) opis podstatných částí každého rozsudku soudu ve věci přezkoumání zákonnosti rozhodnutí povinného subjektu o odmítnutí žádosti o poskytnutí informace a přehled všech výdajů, které povinný subjekt vynaložil v souvislosti se soudními řízeními o právech a povinnostech podle tohoto zákona, a to včetně nákladů na své vlastní zaměstnance a nákladů na právní zastoupení,
0
- d) výčet poskytnutých výhradních licencí, včetně odůvodnění nezbytnosti poskytnutí výhradní licence,
0
- e) počet stížností podaných podle § 16a, důvody jejich podání a stručný popis způsobu jejich vyřízení,
0
- f) další informace vztahující se k uplatňování tohoto zákona
0

XII. Hospodaření instituce

Základní údaje o hospodaření ústavu jsou obsaženy v účetní závěrce za rok 2021 (rozvaha, výkaz zisků a ztráty a příloze k účetní závěrce), která je součástí této výroční zprávy. Součástí této výroční zprávy je rovněž zpráva o auditu účetnictví.

V roce 2021 skončilo hospodaření ústavu s hospodářským výsledkem 334 868,00 Kč.

Zisk po zdanění bude po odsouhlasení této zprávy převeden do rezervního fondu tak, abychom mohli uhradit náklady hlavní činnosti v následujících letech, které nebudou zajištěny výnosy.

Úspora na dani r. 2020 ve výši 76 318,00 Kč byla plně vyčerpána v r. 2021 na krytí nákladů hlavní činnosti.

Základní členění příjmů ústavu je uvedeno v následující tabulce.

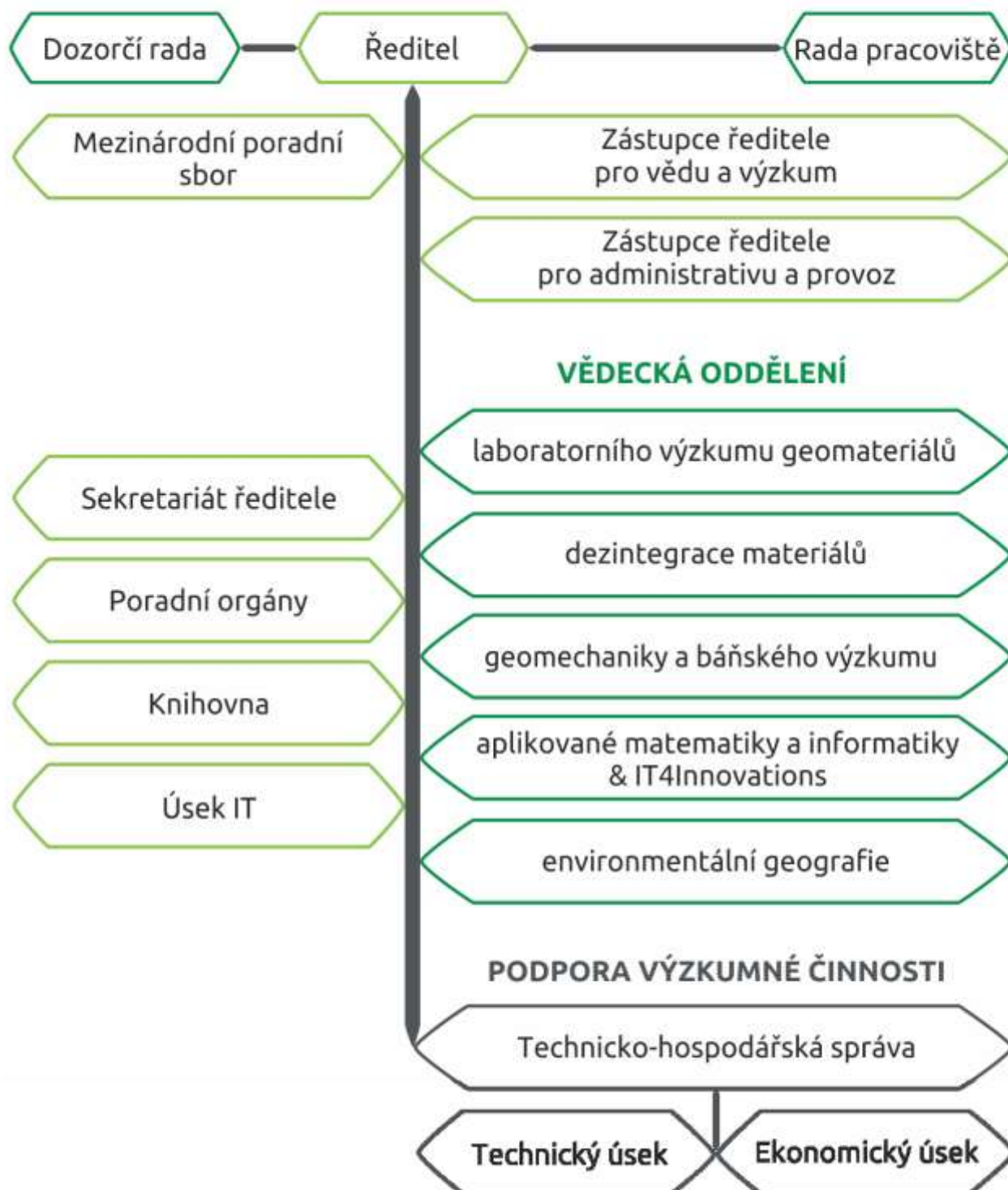
Tabulka 3 Přehled příjmů ústavu v roce 2021

Typ příjmu	Částka (tis. Kč)
Podpora VO	57 170
Dotace na činnost	1 844
FUUP	4 041

Projekty celkem	13 391
Smluvní výzkum	4 875
Ostatní výnosy	14 487
CELKEM	95 808

V roce 2021 obdržel ústav investiční dotaci ve výši 4 301,00 Kč.

XIII. Organizační schéma ústavu



Příloha - Účetní uzávěrka a zpráva o jejím auditu

ZPRÁVA NEZÁVISLÉHO AUDITORA
o ověření účetní závěrky a vyjádření k ostatním informacím
za období od 1. 1. 2021 do 31. 12. 2021
pro zřizovatele veřejné výzkumné instituce

Ústav geoniky AV ČR, v. v. i.
Sídlo: Studentská 1768, 708 00 Ostrava - Poruba
IČ: 681 45 535

Výrok auditora

Provedli jsme audit příložené účetní závěrky instituce Ústav geoniky AV ČR, v. v. i. („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.

Podle našeho názoru účetní závěrka podává věrný a poctivý obraz aktiv a pasiv Instituce k 31.12.2021 a nákladů a výnosů a výsledku jejího hospodaření za rok končící 31.12.2021 v souladu s českými účetními předpisy. Údaje o veřejné výzkumné instituci Ústav geoniky AV ČR, v. v. i. jsou uvedeny v příloze této účetní závěrky.

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 Instituce 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 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 našimi znalostmi o účetní závěrce 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 v případě nedodržení uvedených požadavků by bylo způsobitelné ovlivnit úsudek činěný na základě ostatních informací.

Na základě provedených postupů, do míry, jež 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 Instituce, 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 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 Instituce 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 statutární orgán plánuje zrušení Instituce nebo ukončení její činnosti, resp. kdy nemá jinou reálnou možnost než tak učinit.

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 vzniknout 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 a 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, falšování, úmyslná opomenutí, nepravdivá prohlášení nebo obcházení vnitřních kontrol statutárním orgánem.
- Seznámit se s vnitřním kontrolním systémem 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 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 trvat nepřetržitě. 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 trvat nepřetržitě vycházejí z důkazních informací, které jsme získali do data naší zprávy. Nicméně budoucí události nebo podmínky mohou vést k tomu, že Instituce ztratí schopnost trvat nepřetržitě.
- 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 statutární orgán Instituce 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.

Obchodní firma:

RS AUDIT, spol. s r.o.

Sídlo:

Ibsenova 124/11, 638 00 Brno

Číslo auditorského oprávnění:

45

Jméno a příjmení auditora:

Ing. Radek Malášek

Číslo auditorského oprávnění auditora:

2295

Datum zprávy auditora:

21. března 2022

Podpis auditora:



Přílohy:

- **auditovaná rozvaha k 31.12.2021**
- **auditovaný výkaz zisku a ztráty za rok 2021**
- **auditovaná příloha účetní závěrky za rok 2021**

ROZVAHA VVI (od 2016)

IČO
68145535

Sestaveno k 31.12.2021
(v tis. Kč, s přesností na celá čísla)

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

Položka		Číslo řádku	Stav	
Číslo	Název		k 01.01.2021	k 31.12.2021
A	A.Dlouhodobý majetek celkem	001	156 603	147 329
A.I	I.Dlouhodobý nehmotný majetek celkem	002	12 096	14 130
A.I.2	2 Software	004	10 585	10 750
A.I.4	4 Drobný dlouhodobý nehmotný majetek	006	1 196	1 196
A.I.6	6 Nedokončený dlouhodobý nehmotný majetek	008	315	2 185
A.II	II.Dlouhodobý hmotný majetek celkem	010	306 803	308 151
A.II.1	1.Pozemky	011	31 176	31 176
A.II.2	2.Umělecká díla, předměty a sbírky	012	45	45
A.II.3	3.Stavby	013	63 899	63 899
A.II.4	4.Hmotné movité věci a jejich soubory	014	206 015	206 496
A.II.7	7.Drobný dlouhodobý hmotný majetek	017	5 571	5 321
A.II.9	9.Nedokončený dlouhodobý hmotný majetek	019	98	1 215
A.IV	IV.Oprávký k dlouhodobému majetku celkem	028	-162 297	-174 952
A.IV.2	2 Oprávký k softwaru	030	-8 635	-9 500
A.IV.4	4.Oprávký k DDNM	032	-1 196	-1 196
A.IV.6	6.Oprávký ke stavbám	034	-29 776	-30 985
A.IV.7	7.Oprávký k sam. movitým věcem a souborům hm. mov. věci	035	-117 118	-127 950
A.IV.10	10.Oprávký k DDHM	038	-5 571	-5 321
B	B.Krátkodobý majetek celkem	040	66 757	56 286
B.II	II.Pohledávky celkem	051	31 204	21 564
B.II.1	1.Odběratelé	052	961	786
B.II.4	4.Poskytnuté provozní zálohy	055	319	268
B.II.6	6.Pohledávky za zaměstnanci	057	116	58
B.II.12	12.Nároky na dotace a ost. zúčtování SR	063	13	
B.II.17	17.Jiné pohledávky	068	208	1 432
B.II.18	18.Dohadné účty aktivní	069	30 051	19 485
B.II.19	19.Opravná položka k pohledávkám	070	-464	-464
B.III	III.Krátkodobý finanční majetek celkem	071	35 348	34 544
B.III.1	1.Peněžní prostředky v pokladně	072	117	181
B.III.2	2.Ceniny	073	12	12
B.III.3	3.Peněžní prostředky na účtech	074	35 219	34 351
B.IV	IV.Jiná aktiva celkem	079	206	178
B.IV.1	1.Náklady příštích období	080	206	178
	AKTIVA CELKEM	082	223 360	203 615

ROZVAHA VVI (od 2016)

Sestaveno k 31.12.2021
(v tis. Kč, s přesností na celá čísla)

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

IČO
68145535

Číslo	Název	Položka	Číslo řádku	Stav	
				k 01.01.2021	k 31.12.2021
A	A.Vlastní zdroje celkem		083	179 338	169 864
A.I	I.Jmění celkem		084	179 107	169 529
A.I.1	1.Vlastní jmění		085	156 603	147 329
A.I.2	2.Fondy		086	22 503	22 200
A.II	II.Výsledek hospodaření celkem		088	231	335
A.II.1	1.Účet výsledku hospodaření		089		335
A.II.2	2.Výsledek hospodaření ve schvalovacím řízení		090	231	
B	B.Cizí zdroje celkem		092	44 022	33 751
B.III	III.Krátkodobé závazky celkem		103	43 836	33 630
B.III.1	1.Dodavatelé		104	2 399	1 256
B.III.4	4.Ostatní závazky		107	-18	-18
B.III.5	5.Zaměstnanci		108	4 567	6 304
B.III.6	6.Ostatní závazky vůči zaměstnancům		109	0	1
B.III.7	7.Závazky k institucím SZ a VZP		110	2 745	3 544
B.III.9	9.Ostatní přímé daně		112	968	898
B.III.10	10.Daň z přidané hodnoty		113	904	504
B.III.11	11.Ostatní daně a poplatky		114	2	2
B.III.12	12.Závazky ze vztahu k SR		115	32 019	20 690
B.III.17	17.Jiné závazky		120	114	122
B.III.22	22.Dohadné účty pasivní		125	136	327
B.IV.	IV.Jiná pasíva celkem		127	186	121
B.IV.1	1.Výdaje příštích období		128	186	109
B.IV.2	2.Výnosy příštích období		129		12
	PASIVA CELKEM		130	223 360	203 615

Razítko :	Odpovědná osoba (statutární zástupce) :	Osoba odpovědná za sestavení :
ÚSTAV GEONIKY AV ČR, v. v. i. Studentská 1768 708 00 OSTRAVA-PORUBA ③	Ing. Josef Foldyna, CSc.	Ing. Lenka Jaskulová
	Podpis odpovědné osoby : <i>Foldyna</i>	Podpis osoby odpovědné za sestavení :
	Právní forma účetní jednotky :	Předmět podnikání :
		Okamžik sestavení : <i>19.1.2022</i>



Výkaz zisku a ztráty VVI

Od 01.01.2021 do 31.12.2021

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

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

IČO
68145535

Číslo	Název	Číslo řádku	Činnost		
			Hlavní	Další	Jiná
	A.I. Spotřebované nákupy celkem	001	4 630		
	A.I.1. Spotřeba materiálu	002	2 856		
	A.I.2. Spotřeba energie	003	743		
	A.I.3. Spotřeba ostatních neskladovatelných dodávek	004	1 030		
	A.II. Služby celkem	006	6 570		
	A.II.5. Opravy a udržování	007	780		
	A.II.6. Cestovné	008	504		
	A.II.7. Náklady na reprezentaci	009	45		
	A.II.8. Ostatní služby	010	5 240		
	A.III. Osobní náklady celkem	011	67 080		
	A.III.9 Mzdové náklady	012	48 978		
	A.III.10. Zákonné sociální pojištění	013	16 291		
	A.III.12. Zákonné sociální náklady	015	1 811		
	A.IV. Daně a poplatky celkem	017	38		
	A.IV.14. Daň silniční	018	16		
	A.IV.16. Ostatní daně a poplatky	020	22		
	A.V. Ostatní náklady celkem	021	3 580		
	A.V.17. Smluvní pokuty a úroky z prodlení	022	5		
	A.V.21. Kursové ztráty	026	53		
	A.V.23. Manka a škody	028	8		
	A.V.24. Jiné ostatní náklady	029	3 514		
	A.VI. Odpisy, prod. majetek, tvorba rezerv a opr. pol. celkem	030	13 576		
	A.VI.25. Odpisy DNM a DHM	031	13 576		
	A. Náklady celkem	042	95 473		
	B.I. Tržby za vlastní výkony a za zboží celkem	043	5 169		
	B.I.2. Tržby z prodeje služeb	045	5 169		
	B.IV. Ostatní výnosy celkem	057	18 234		
	B.IV.12. Smluvní pokuty a úroky z prodlení	058	5		
	B.IV.15. Úroky	061	0		
	B.IV.16. Kurzové zisky	062	4		
	B.IV.17. Zúčtování fondů	063	4 194		
	B.IV.18. Jiné ostatní výnosy	064	14 032		
	B.VII. Provozní dotace celkem	077	72 405		
	B.VII.29. Provozní dotace	078	72 405		
	B. Výnosy celkem	079	95 808		
	C. Výsledek hospodaření před zdaněním	080	335		
	D.*** Výsledek hospodaření po zdanění	082	335		

Razítko :

ÚSTAV GEONIKY AV ČR, v. v. i.
Studentská 1768
708 00 OSTRAVA-PORUBA
③

Odpovědná osoba (statutární zástupce) :

Ing. Josef Foldyna, CSc.

Podpis odpovědné osoby :

Právní forma účetní jednotky :

Osoba odpovědná za sestavení :

Ing. Lenka Jaskulová

Podpis osoby odpovědné za sestavení :

Předmět podnikání :

Okamžik sestavení :

19.1.2022



Příloha účetní závěrky sestavené k 31. 12. 2021

Účetní jednotka vede účetnictví podle vyhlášky 504/2002 Sb., kterou se provádějí některá ustanovení zákona 563/1991 Sb. o účetnictví, pro účetní jednotky, u kterých hlavním předmětem činnosti není podnikání.

I. Základní údaje o účetní jednotce

Účetní jednotka:	Ústav geoniky AV ČR, v. v. i.
Sídlo:	Studentská 1768, 708 00 Ostrava-Poruba
IČ:	68145535
Datum vzniku:	1. 1. 2007
Právní forma:	veřejná výzkumná instituce
Rozvahový den:	31. 12. 2021

Předmět hlavní činnosti: Vědecký výzkum materiálů zemské kůry, v ní probíhajících procesů, indukovaných zejména antropogenní činností, a účinků těchto procesů na životní prostředí. V rámci výzkumu jsou rozvíjeny podpůrné disciplíny, zejména aplikovaná matematika a fyzika, chemie, environmentální a sociální geografie. Svou činností ÚGN 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 vědecké posudky, stanoviska a doporučení 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, konference a semináře, včetně mezinárodních, a zajišťuje infrastrukturu pro výzkum. Úkoly realizuje samostatně i ve spolupráci s vysokými školami a dalšími vědeckými a odbornými institucemi.

Statutární orgán

Ředitel: Ing. Josef Foldyna, CSc.

Rada pracoviště

Interní členové: Prof. RNDr. Radim Blaheta, CSc., *předseda*
RNDr. Bohumil Frantál, Ph.D., *místopředseda*
Ing. Josef Foldyna, CSc.
Ing. Kamil Souček, Ph.D.
RNDr. Lubomír Staš, CSc.

Doc. Ing. Jiří Ščučka, Ph.D.
Ing. Lenka Vaculíková, Ph.D.

Externí členové: Doc. RNDr. Eva Hrubešová, Ph.D.
Prof. RNDr. Pavla Čapková, DrSc.
Prof. RNDr. Miroslav Mašláň, CSc.
Prof. Ing. Boleslav Taraba, CSc.

Tajemník: Mgr. Stanislav Sysala, Ph.D.

Dozorčí rada

Předseda: Prof. Mgr. Tomáš Kruml, CSc.
Místopředseda: Doc. Ing. Richard Šňupárek, CSc..
Členové: Prof. Pavel Hejda, CSc.
Doc. RNDr. Jan Hradecký, Ph.D.
Prof. Ing. Petr Noskevič, CSc.
Tajemník: Ing. Jiří Starý, Ph.D.

Zřizovatel: Akademie věd České republiky, se sídlem Národní 1009/3,
117 20 Praha 1

II. Informace o účet. období, účet. metodách, způsobu zpracování účetních záznamů a jejich úschovy a o obecných účetních zásadách a způsobu oceňování, odpisování

Účetní období

Rozvahový den: 31. 12. 2021
Okamžik sestavení účetní závěrky: 19. 01. 2022

Účetní metody

Účetnictví organizace je vedeno a účetní závěrka byla sestavena v souladu se Zákonem č. 563/1991 Sb, o účetnictví, vyhláškou č. 504/2002 Sb., kterou se provádějí některá ustanovení Zákona č. 563/1991 Sb., o účetnictví, ve znění pozdějších předpisů, pro účetní jednotky, u kterých hlavním předmětem činnosti není podnikání.

Účetnictví respektuje obecné zásady, především zásadu oceňování majetku, zásadu účtování ve věcné a časové souvislosti, zásadu opatrnosti a předpoklad o schopnosti účetní jednotky pokračovat ve svých aktivitách.

Zásady účetnictví jsou rozpracovány ve vnitřních směrnících účetní jednotky, jejichž základní principy jsou popsány níže.

Oceňování

Zásoby

Účetní jednotka účtuje o materiálových zásobách způsobem B. Přímý nákup řešitelů grantů je účtován přímo do spotřeby.

Dlouhodobý hmotný a nehmotný majetek

Hmotný a nehmotný majetek je oceňován cenou pořizovací v souladu s § 25 zákona č. 563/91 Sb., o účetnictví.

Dlouhodobý hmotný majetek – v tomto souboru jsou evidovány předměty s dobou použitelnosti delší než jeden rok a vstupní cenou nad 80 000,- Kč s DPH včetně (patří sem i budovy, stavby, pozemky).

Dlouhodobý nehmotný majetek – jde o soubor majetku se vstupní cenou vyšší než 80 000,- Kč s DPH včetně a dobou použitelnosti delší než jeden rok.

Účetní jednotka rozhodla s platností od 1. 1. 2021, že drobný hmotný majetek s dobou použitelnosti delší než 1 rok a v pořizovací ceně od 3 000,- Kč včetně do 79 999,99 Kč včetně DPH bude veden pouze v podrozvahové evidenci a nákup takového majetku průčtuje na nákladový účet 50142. Pro drobný nehmotný majetek je rozhodující cena od 10 000,- Kč včetně do 79 999,99 Kč včetně DPH. Pro nákup slouží nákladový účet 51882.

Evidence tohoto majetku je v souladu s ČÚS č. 401 – podrozvahové účty.

Odepisování

Dlouhodobý hmotný a nehmotný majetek je odepisován účetními odpisy rovnoměrně podle ročních odepisových sazeb, které jsou stanoveny „Odpisovým plánem“.

Třída	Doba odepisování	Roční odepisová sazba
1 - Budovy	50 let	2 %
2 - Stavby	50 let	2 %
3 - Energetické a hnací stroje, zařízení	10 let	10 %
4 - Pracovní stroje a zařízení	10 let	10 %
5 – Stroje na zpracování dat	5 let	20%
5.1. Přístroje a zvláštní tech. zařízení	5 let	20 %
5.2. Přístroje a zvláštní tech. zařízení pracující v extrémních podmínkách	4 roky	25%
5.3. Komponenty k přístrojům a tech. zařízením pracující v extrémních podmínkách	3 roky	33%
6 - Dopravní prostředky	5 let	20 %
7 - Inventář	10 let	10 %
8 - Software	4 let	25 %

Odpisový plán je nedílnou součástí Směrnice č. S/2.7.5./2021. Dlouhodobý majetek se odepisuje od následujícího měsíce po zařazení majetku do užívání. Odpisy se počítají a účtují měsíčně.

Položky v cizí měně

Přepočet údajů v cizích měnách na českou měnu je prováděn v souladu s § 24 zákona č.563/1991 Sb., o účetnictví. Účetní jednotka si stanovila, že ocenění veškerých pohledávek a závazků je prováděno denním kurzem ČNB. Rovněž ocenění pohybů valutových pokladen a valutových účtů je prováděn tímto denním kurzem ČNB. K rozvahovému dni jsou pohledávky, závazky a peněžní prostředky přepočítány platným kurzem ČNB.

Metoda o účtování nespotřebovaných finančních prostředků poskytnutých organizaci formou dotací

- účetní jednotka dle metodiky zřizovatele viz dopis čj. 17 474/EO/07 ze dne 19. 12. 2007 účtuje výši nespotřebované dotace před uzavřením účetního období přímo na účet 915 – Fond účelově určených prostředků na jednotlivé analytiky, a to dle účelu převáděných finančních prostředků oproti nákladovému účtu 5493 – Tvorba fondu účelově určených prostředků
- max. výše převáděných finančních prostředků je 5 % objemu prostředků poskytnutých na jednotlivé projekty výzkumu a vývoje a na výzkumné záměry
- v následujícím účetním období se čerpání finančních prostředků zaúčtuje oproti účtu 6483 – Zúčtování fondu účelově určených prostředků.

III. Přehled splatných závazků vůči institucím

Instituce	titul	částka	datum vzniku	splatnost
OSSZ	Soc. pojištění	2 475 767,00	31. 12. 2021	7. 1. 2022
Zdravotní pojišťovny	Zdravotní pojištění	1 067 808,00	31. 12. 2021	7. 1. 2022
Finanční úřad	Daň ze mzdy	897 844,00	31. 12. 2021	7. 1. 2022
Finanční úřad	DPH	504 304,00	31. 12. 2021	25. 1. 2022
Finanční úřad	Silniční daň	1 602,00	31. 12. 2021	31. 1. 2022

Organizace nemá závazky po splatnosti vůči těmto institucím.

IV. Struktura tržeb z prodeje vlastních výrobků a služeb:

Tržby za prodej odborných publikací	0 tis. Kč
Tržby za inkaso konferenčních poplatků, prezentace	294 tis. Kč
Tržby za licence	0 tis. Kč
Tržby zakázek z hlavní činnosti	4 875 tis. Kč
Tržby za ostatní služby	0 tis. Kč
Tržba z prodeje služeb celkem	5 169 tis. Kč

Ostatní výnosy celkem **18 234 tis. Kč**
v tom:

Použití FRM -	0 tis. Kč
Použití rezervního fondu - (spoluúčast financování projektů TAČR)	0 tis. Kč
Použití FUUP -	4 035 tis. Kč
Tržby z pronájmu - nemovitostí	0 tis. Kč
- ploch	109 tis. Kč
- zařízení	12 tis. Kč

V. Osobní náklady a počet zaměstnanců

Počet zaměstnanců a řídicích pracovníků organizace za rok 2021 je následující:

	Počet	Mzdové náklady	Soc. a zdrav. zabezpečení	Zák. soc. náklady	Náhrady DPN
Zaměstnanci	110	44 479	15 144	1 811	243
OON		856			
Řídící pracovníci	3	3 153	1 065		
Rada v. v. i.		247	82		
Celkem	113	48 735	16 291	1 811	243

Členům Dozorčí rady a Rady pracoviště nebylo kromě výše uvedených odměn poskytnuto žádné další plnění.

Fyzický počet zaměstnanců v členění podle kategorií:

Vědečtí pracovníci:	77
Ostatní pracovníci:	36

VI. Významné položky rozvahy, výkazu zisků a ztrát

Majetek - údaje v tabulce jsou v Kč

	PS	Přírůstky	Úbytky	KS
Software	10 585 443,37	164 095,00	0,00	10 749 538,37
DDNM	1 195 648,23	0,00	0,00	1 195 648,23
Pozemky	31 175 757,22	0,00	0,00	31 175 757,22
Umělecká díla	44 995,00	0,00	0,00	44 995,00
Nemovitosti	63 898 892,51	0,00	0,00	63 898 892,51
Přístroje a VT	187 598 953,64	1 150 807,41	654 672,00	188 095 089,05
Energetické stroje	8 487 804,19	0,00	15 620,00	8 472 184,19
Pracovní stroje a zařízení	4 188 752,03	0,00	0,00	4 188 752,03
Dopravní prostředky	3 652 786,00	0,00	0,00	3 652 786,00
Inventář	2 086 770,00	0,00	0,00	2 086 770,00
DDHM	5 571 189,58	0,00	250 028,40	5 321 161,18
Pořízení IM	412 795,15	4 301 561,09	1 314 902,41	3 399 453,83
Poskytnuté zálohy IM	0,00	0,00	0,00	0,00
CELKEM	318 899 786,92	5 616 463,50	2 235 222,81	322 281 027,61

	Pořizovací cena	Oprávky	Zůstatková cena
Software	10 749 538,37	9 500 329,07	1 249 209,30
DDNM	1 195 648,23	1 195 648,23	0,00
Pozemky	31 175 757,22	0,00	31 175 757,22
Umělecká díla	44 995,00	0,00	44 995,00
Nemovitosti	63 898 892,51	30 984 834,60	32 914 057,91
Přístroje a VT	188 095 089,05	116 596 217,06	71 498 871,99
Energetické stroje	8 472 184,19	5 088 197,00	3 383 987,19
Pracovní stroje a zařízení	4 188 752,03	2 814 235,00	1 374 517,03
Dopravní prostředky	3 652 786,00	2 615 246,00	1 037 540,00
Inventář	2 086 770,00	836 159,00	1 250 611,00
DDHM	5 321 161,18	5 321 161,18	0,00
Pořízení IM	3 399 453,83	0,00	3 399 453,83
Poskytnuté zálohy IM	0,00	0,00	0,00
CELKEM	322 281 027,61	174 952 027,14	147 329 000,47

Majetek neuvedený v rozvaze

Drobný majetek pořízený v r. 2021 je evidován v podrozvahové evidenci (účet 972)
 - drobný hmotný majetek r. 2021 1 240 427,87 Kč (účet 50142)
 CELKEM 13 958 297,18 Kč

v pořizovací ceně od 3 000,- Kč s DPH do 79 999,99 Kč s DPH

- drobný nehmotný majetek, r. 2021 66 774,22 Kč (účet 51882)
 CELKEM 1 712 011,67 Kč

v pořizovací ceně od 10 000,00 Kč s DPH do 79 999,99 Kč s DPH

Publikace evidované v podrozvahové evidenci ve skladové ceně

- účet 9724 – 28 973,00 Kč

Publikace jsou uloženy v Nakladatelství Academia na základě Smlouvy o zřízení konsignačního skladu.

Reklamní předměty evidované v podrozvahové evidenci

- účet 9726 – 14 339,85 Kč

Drobný dlouhodobý hmotný majetek s dobou použitelnosti delší než jeden rok a vstupní cenou v rozmezí od 1,- Kč do 2 999,99 Kč s DPH se eviduje v OE na inventárních kartách dle jednotlivých složek, dle konkrétního střediska (účet 50141).

Drobný dlouhodobý nehmotný majetek s dobou použitelnosti delší než jeden rok a vstupní cenou v rozmezí od 1,- Kč do 9 999,99 Kč s DPH se eviduje v OE na inventárních kartách dle jednotlivých složek, dle konkrétního střediska (účet 51881)

Pohledávky

Souhrnná výše pohledávek ve lhůtě splatnosti	786 tis. Kč
Opravná položka k pohledávkám	- 464 tis. Kč
<i>Solvence společnosti OKD, a.s.</i>	
<i>Tvorba OP v roce 2016 ve výši 466 818,00 Kč</i>	
<i>Rozpuštění OP r. 2018 - 1 674,61 Kč</i>	
<i>r. 2020 - 923,90 Kč</i>	
Poskytnuté zálohy na energie a služby	268 tis. Kč
Zúčtování se státním rozpočtem	0 tis. Kč
Pohledávky za zaměstnanci:	58 tis. Kč
<i>z toho půjčky</i>	62 tis. Kč
<i>z toho poskytnuté zálohy CP</i>	- 4 tis. Kč
Ostatní pohledávky	0 tis. Kč
Jiné pohledávky	1 432 tis. Kč
Dohadné účty aktivní celkem:	19 485 tis. Kč
v tom:	
<i>Nárok na neinvestiční dotace - UGN je hlavním řešitelem projektů</i>	13 595 tis. Kč
<i>Nárok na neinvestiční dotace - UGN je spoluřešitelem projektů</i>	5 471 tis. Kč
<i>Dotace – pohledávka za poskytovateli</i>	419 tis. Kč
Pohledávky celkem	21 565 tis. Kč

Závazky

Souhrnná výše závazků ve lhůtě splatnosti	1 256 tis. Kč
Přijaté zálohy	0 tis. Kč
Ostatní závazky (neuhrazený dobropis)	- 17 tis. Kč
Závazky vůči zaměstnancům	6 304 tis. Kč
Závazky k institucím (OSSZ, ZP)	3 544 tis. Kč
Závazky vůči FÚ (přímé daně, DPH, silniční daň)	1 404 tis. Kč
Závazky ze vztahu k SR:	20 689 tis. Kč
v tom:	
<i>Nárok na neinvestiční dotace - UGN je hlavním řešitelem projektů</i>	15 137 tis. Kč
<i>Nárok na neinvestiční dotace - UGN je spoluřešitelem projektů</i>	5 552 tis. Kč
<i>Nárok na investiční dotaci - UGN je hlavním řešitelem projektu</i>	0 tis. Kč

Jiné závazky	122 tis. Kč
Dohadné účty pasivní celkem:	327 tis. Kč
Závazky celkem	33 629 tis. Kč

Pořízení IM

V roce 2021 byly pořízeny přístroje a zařízení v hodnotě 4 138 tis. Kč. Tyto přístroje byly financovány z dotace zřizovatele.

Název přístroje / software	Dotace zřizovatel	Dotace projekty	Vlastní zdroje	Celková cena
Upgrade systému LaVision pro vizualizaci proudění	575 998,00		145 090,01	721 088,01
Dodávka agregačních přepínačů			1 042 001,78	1 042 001,78
Ekonomicko-informační systém	1 819 119,00		50 518,50	1 869 637,50
Celkem	2 395 117,00	0,00	1 237 610,29	3 632 727,29

Dotace ze státního rozpočtu

Provozní dotace poskytnutá Akademií věd ČR na základě rozhodnutí v členění:

- <u>neinvestiční institucionální dotace:</u>	59 014 tis. Kč
v tom: podpora VO	57 170 tis. Kč
dotace na činnost	1 844 tis. Kč
v tom: Podpora posdoktorandů	500 tis. Kč
Mezinárodní spolupráce	64 tis. Kč
Regionální spolupráce	352 tis. Kč
Strategie AV 21	275 tis. Kč
Odměna členům Dozorčí rady, COVID	337 tis. Kč
Opravy a obnova majetku – NEON	316 tis. Kč
- <u>investiční institucionální dotace</u>	4 301 tis. Kč
v tom: konkurzní prostředky zřizovatel (přístroje, software)	2 395 tis. Kč
v tom: Dotace na reprodukci majetku	1 906 tis. Kč

Mimorozpočtové dotace

Přijaté prostředky na výzkum a vývoj (zaslané přímo na účet)	13 391 tis. Kč
--	-----------------------

v tom: Grantová agentura ČR	1 180 tis. Kč
Grantová agentura ČR od příjemců účelové podpory	3 999 tis. Kč
Projekty ostatních resortů	5 476 tis. Kč
<i>z toho technologická agentura ČR</i>	<i>4 889 tis. Kč</i>
Projekty ostatních resortů od příjemců UP VaV	2 011 tis. Kč
<i>z toho: Technologická agentura ČR</i>	<i>685 tis. Kč</i>
Ostatní	725 tis. Kč

Dary

Organizace v roce 2021 neobdržela účelově určený dar.

VII. Instituce neuzavřela smlouvy s jednotkami, ve kterých se účastní členové orgánů instituce a jejich rodinní příslušníci.

VIII. Soudní spory


K datu sestavení účetní závěrky za rok 2021 nejsou vedeny žádné soudní spory. V roce 2016 instituce přihlásila neuhrazené pohledávky za společností OKD ve výši 466 818,00 Kč do insolvenčního řízení.

IX. Mezi rozvahovým dnem a dnem sestavení účetní závěrky nenastaly žádné okolnosti, které by měly vliv na výsledky účetní závěrky za daný rok. Pandemie COVID -19 neovlivnila hospodaření v roce 2021.

X. Způsob vypořádání výsledku hospodaření

Zisk z minulých let byl zúčtován s rezervním fondem na základě rozhodnutí Rady pracoviště konané dne 20. 5. 2021.

Sestaveno dne: 19. 01. 2022

Sestavil:	Podpis statutárního zástupce:
Ing. Lenka Jaskulová	 Ing. Josef Foldyna, CSc.

