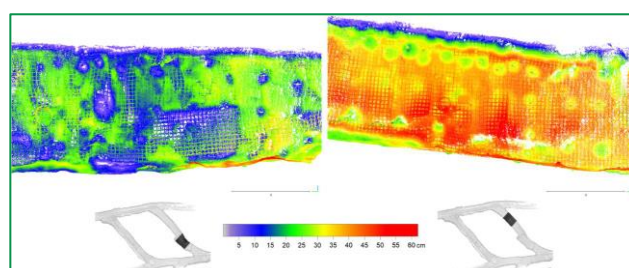
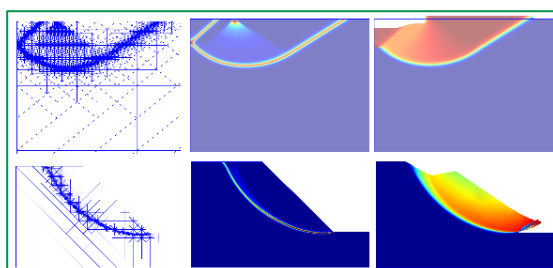
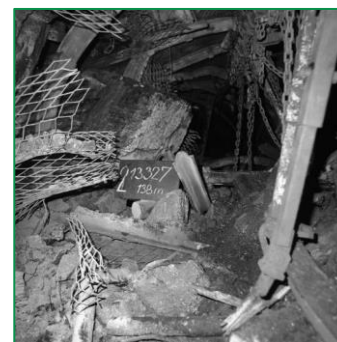
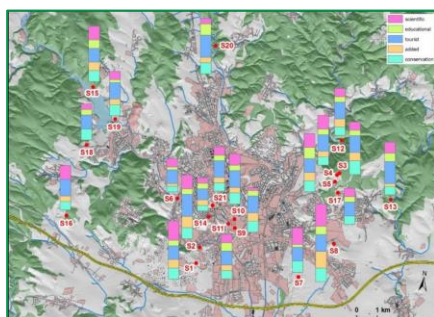
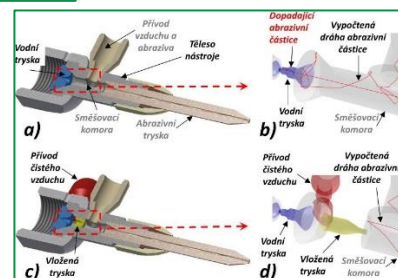
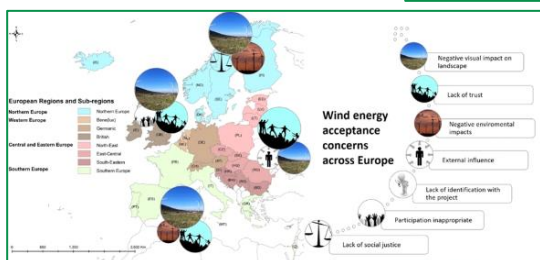
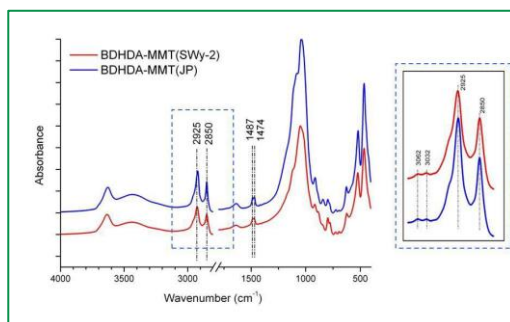


VÝROČNÍ ZPRÁVA O ČINNOSTI A HOSPODAŘENÍ ZA ROK 2019



ÚSTAV GEONIKY AV ČR, v. v. i.

OSTRAVA

Výroční zpráva o činnosti a hospodaření Ústavu geoniky AV ČR., v. v. i. za rok 2019

Předkládá dne 5. 5. 2020



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

Projednáno v Dozorčí radě dne 15. 5. 2020



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

Schváleno Radou pracoviště dne 1. 06. 2020



.....
Prof. RNDr. Radim Blaheta, CSc.
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. 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>	10
2.2. <i>Řešení grantových a programových projektů</i>	26
2.3. <i>Publikační aktivity</i>	28
2.4. <i>Aplikační výstupy</i>	29
2.5. <i>Spolupráce s vysokými školami</i>	30
2.6. <i>Výzkumná centra a další společná pracoviště AV ČR s vysokými školami</i>	30
2.7. <i>Spolupráce s vysokými školami na uskutečňování bakalářských, magisterských a doktorských studijních programů a vzdělávání středoškoláků</i>	32
3. SPOLUPRÁCE PRACOVÍŠTĚ S DALŠÍMI INSTITUCEMI A S PRŮMYSLEM	34
3.1. <i>Výsledky spolupráce s veřejnou správou</i>	34
3.2. <i>Výsledky výzkumu a vývoje pro ekonomickou sféru na základě hospodářských smluv</i>	34
3.3. <i>Odborné expertizy zpracované v písemné formě pro státní orgány pro státní orgány, instituce a podnikatelské subjekty</i>	36
4. MEZINÁRODNÍ VĚDECKÁ SPOLUPRÁCE	36
4.1. <i>Aktuální dvoustranné dohody a projekty</i>	36
4.2. <i>Akce s mezinárodní účastí pořádané či spolupořádané ústavem</i>	38
4.3. <i>Zahraníční cesty</i>	38
5. NEJVÝZNAMNĚJŠÍ POPULARIZAČNÍ AKTIVITY PRACOVÍŠTĚ	38
IV. HODNOCENÍ DALŠÍ A JINÉ ČINNOSTI	40
V. INFORMACE O OPATŘENÍCH K ODSTRANĚNÍ NEDOSTATKŮ V HOSPODAŘENÍ A ZPRÁVA, JAK BYLA SPLNĚNA OPATŘENÍ K ODSTRANĚNÍ NEDOSTATKŮ ULOŽENÁ V PŘEDCHOZÍM ROCE	40
VI. FINANČNÍ INFORMACE O SKUTEČNOSTECH, KTERÉ JSOU VÝZNAMNÉ Z HLEDISKA POSOUZENÍ HOSPODÁŘSKÉHO POSTAVENÍ INSTITUCE A MOHOU MÍT VLIV NA JEJÍ VÝVOJ	41
VII. PŘEDPOKLÁDANÝ VÝVOJ PRACOVÍŠTĚ	41
VIII. AKTIVITY V OBLASTI OCHRANY ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ	41
IX. AKTIVITY V OBLASTI PRACOVNĚPRÁVNÍCH VZTAHŮ	41
X. POSKYTOVÁNÍ INFORMACÍ PODLE ZÁKONA Č. 106/1999 SB., O SVOBODNÉM PŘÍSTUPU K INFORMACÍM ZA OBDOBÍ OD 1. 1. DO 31. 12. 2019	41
XI. HOSPODAŘENÍ INSTITUCE	42
XII. ORGANIZAČNÍ SCHEMA	43
PŘÍLOHA - ÚČETNÍ UZÁVĚRKA A ZPRÁVA O JEJÍM AUDITU	44

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 XII.

Úvod

Výroční zpráva o činnosti Ústavu geoniky AV ČR, v. v. i. za rok 2019 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.

Vzhledem k tomu, že poměr institucionální versus projektové financování zůstává stále velmi nepříznivý (institucionální podpora tvoří jen zhruba 56% rozpočtu ÚGN), byl i v roce 2019 kladen mimořádný důraz na získávání podpory z projektů grantových agentur. Jednalo se zejména o GAČR, TAČR, Ministerstvo průmyslu a obchodu, Ministerstvo kultury, Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy, jakož i o projekty zahraničních poskytovatelů. Celkově bylo v roce 2019 na pracovišti zahájeno řešení 11 nových projektů a zpracováno a podáno 30 návrhů projektů.

Pracovníci ústavu se zapojili do několika projektů strategie AV21, konkrétně jde o výzkumné programy Naděje a rizika digitálního věku, Přírodních hrozby a Nové materiály na bázi kovů, keramik a kompozitů.

V rámci projektu „Mezinárodní mobilita výzkumných pracovníků“ (poskytovatel MŠMT) absolvovali čtvrtletní stáže na našem ústavu zahraniční vědečtí pracovníci Dr. Ram Sahendra z CSIR-Central Institute of Mining and Fuel Research, Dhanbad v Indii na téma „*Numerické modelování porušování horninového masivu*“ a Dr. Jan Němčík z Wolongong university na téma „*Numerické modelování zóny porušení v okolí podzemních děl*“.

V průběhu roku byli oceněni tři výzkumní pracovníci ústavu: Jednota českých matematiků a fyziků udělila prof. Owe Axelsonovi Oborovou matematickou medaili JČMF za mimořádné výsledky v oblasti numerické matematiky a za dlouhodobou spolupráci s českými matematiky. Organizační výbor konference MAT Triad 2019 udělil RNDr. Marii Kubínové, Ph.D. cenu „Young Scientist Award (MAT TRIAD 2019)“ včetně pozvání na příští ročník konference jako zvaný řečník. Děkan FEI VŠB-TU Ostrava ocenil Cenou děkana Ing. Jakuba Kružíka za výsledky dosažené v jeho doktorském studiu.

Ústav geoniky vydává ve spolupráci s nakladatelstvím De Gruyter časopis *Moravian Geographical Reports* (<http://www.degruyter.com/view/j/mgr>), jehož impakt faktor měl v roce 2018 hodnotu 1,870. Zařazení tohoto časopisu v obou uznávaných databázích Scopus a Web of Science a i jeho impakt faktor je jistě velkým zadostiučiněním celé redakční rady.

Ke zkvalitnění činnosti ústavu přispívá v nemalé míře jeho mezinárodní poradní sbor, v roce 2018 sestávající z devíti odborníků ze sedmi zemí (Bulharsko, Japonsko, Kanada Německo, Polsko, Švédsko, Švýcarsko a USA). Poradní sbor poskytuje ústavu 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. Na přelomu roku 2019 a 2020 plnil poradní sbor také

funkci nezávislého hodnotitele významných vědeckých výsledků předložených výzkumnými odděleními. Doporučení mezinárodního poradního sboru byly, jsou a také nadále budou zohledňovány radou pracoviště a vedením ústavu při rozhodování o dalším rozvoji výzkumných aktivit výzkumných týmů i ústavu jako celku.

Je možno konstatovat, že Ústav geoniky AV ČR, v. v. i. v Ostravě je výzkumnou institucí s významným mezinárodním impaktem v oblastech svého působení, ale také významnou výzkumnou organizací v rámci Moravskoslezského kraje. V posledních letech, kdy dochází v regionu k výrazným změnám a omezení tradičních aplikačních aktivit ústavu, se daří jeho pracovníkům rozvíjet nové oblasti výzkumu.

Závěrem 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 k řešení problémů v rámci jejich odborné působnosti na Ústavu geoniky AV ČR, v. v. i. v roce 2019.

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
- Ing. Josef Foldyna, CSc.
- RNDr. Bohumil Frantál, Ph.D. - místopředseda
- 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 a VŠB-Technická univerzita Ostrava,
- doc. RNDr. Eva Hruběšová, Ph.D. – FAST 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. (AR AV ČR) – předseda,
- doc. Ing. Richard Šňupárek, CSc. (ÚGN AV ČR) – místopředseda,
- RNDr. Pavel Hejda, CSc. (GFÚ AV ČR, v. v. i.) – člen,
- Doc. RNDr. Jan Hradecký, Ph.D. (OU Ostrava) – člen,
- Prof. Ing. Petr Noskievič, CSc. (VŠB – Technická univerzita Ostrava) – člen.

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 2019 se uskutečnila tři zasedání Rady pracoviště (dále jen „RP“), a to ve dnech 14. 1., 25. 4. a 17. 10. 2019. Zápisy ze zasedání RP jsou k dispozici u tajemníka, na intranetu a na webových stránkách RP.

Na zasedáních v roce 2019 RP:

- Vyslechla prezentaci k významným výsledkům za rok 2018, následně schválila výběr tří výsledků pro výroční zprávu AV ČR a výběr významných výsledků navržených pro VZ ÚGN a k odměnění autorů předložených výsledků.
- Vyslechla a projednala informaci ředitele ústavu o výzkumných a publikačních aktivitách, významných událostech v roce 2018 (prof. B. Greer-Wooten – medaile Karla Engliše; prof. Z. Vašíček – medaile Františka Pošepného), stavu financí v roce 2018, financování ústavu v roce 2019 a výhledu financování na roky 2020-2021.
- Schválila hospodářský výsledek za rok 2018 včetně jeho převodu do rezervního fondu a rozpočet ÚGN pro rok 2019 včetně výhledu financí pro roky 2020-2021.
- Schválila změnu mzdového předpisu v souvislosti s navýšením minimální mzdy v ČR.
- Schválila hlasování per rollam:
 - Smlouva o spolupráci při realizaci projektu „*Záchrana a rehabilitace Arnoldovy vily*“,
 - Výroční zpráva ÚGN za rok 2018 včetně účetní uzávěrky a zprávy o jejím auditu,
 - schválila návrh projektu Ing. Kliča „High-Speed Water Jets: Study of the Effects of Submerged Cavitated Suspension Water Jets“ do Programu pro podporu mezinárodní spolupráce začínajících výzkumných pracovníků,
 - návrh kandidáta Dr. Libina Gongga na zařazení do Programu podpory perspektivních lidských zdrojů – postdoktorandů.
- Vyslechla a projednala informace jak k internímu hodnocení ústavů AV ČR za období 2015-2019, tak k hodnocení pracovišť AV ČR na národní úrovni – Metodika M17+, včetně podaných bibliografických a nebibliografických výsledků do M17+.
- Projednala řešené a nové grantové projekty, návrhy na dotaci pro investiční přístrojové vybavení pro rok 2019 a dále zaměření výzkumné činnosti ÚGN pro roky 2018 – 2022.

Dozorčí rada

Dozorčí rada Ústavu geoniky AV ČR (dále jen „DR“) zasedala v roce 2018 dvakrát a to dne 21. května a 9. prosince. V obou případech se sešla na Ústavu geoniky v Ostravě. Zápisy ze zasedání DR jsou k dispozici u tajemníka, na intranetu a na webových stránkách DR.

Na zasedání dne 21. 5. a 7. 12 2019 DR:

- Projednala a schválila Výroční zprávu o činnosti a hospodaření ústavu v roce 2018.
- Projednala Zprávu nezávislého auditora o ověření účetní závěrky sestavené ke konci roku 2018 a schválila přesun prostředků ze zisku za rok 2018 do rezervního fondu.

- Projednala bez připomínek rozpočet ústavu na rok 2019, dále a výhled rozpočtu na rok 2020.
- Projednala a schválila trojstrannou dohodu Smlouva o spolupráci při realizaci projektu „*Záchrana a rehabilitace Arnoldovy vily*“.
- Projednala a schválila změnu zřizovací listiny ÚGN za účelem nabytí nemovitého majetku a to pozemků v katastrálním území Brno-Pisárky.
- Souhlasila se zřízením věcného břemene (vodovodní a plynová přípojka, cesta a stezka) na pozemcích v katastrálním území Brno-Černá Pole a udělila předchozí písemný souhlas s uzavřením Směnné smlouvy a Smlouvy o zřízení služebnosti cesty a stezky, rovněž souhlasila s technickou opravou Směnné smlouvy i s návrhem Smlouvy o bezúplatném převodu smlouvy o vzájemné spolupráci při realizaci projektu „*Záchrana a rehabilitace Arnoldovy vily*“.
- Projednala a schválila záměr prodeje objektu Hladnovská 2002/7 a vzala na vědomí požadavek na zjištění reálné prodejní ceny objektu. Dále udělila předchozí písemný souhlas ke kupní smlouvě s manžely Müllerovými a ke smlouvě o advokátní úschově peněz a listin.
- Udělila předchozí písemný souhlas s uzavřením Smlouvy o dodávce a implementaci ekonomického informačního systému a Smlouvy o poskytování provozní podpory, údržby a rozvoje.
- Vyžádala si na příští zasedání přehled smluv s objemem nad 50 tisíc Kč uzavřených během posledních 6 měsíců.

Mezinárodní poradní sbor (MPS)

Mezinárodní poradní sbor pracoval k 31. 12. 2019 ve složení:

- prof. Bryn Greer-Wootten - York University, Toronto (CA),
- dr. Frank Pude - Inspire AG Zürich (CH),
- prof. Svetozar Margenov - IICT BAS, Sofia (BG),
- prof. Yuzo Obara – Kumamoto University (Japan),
- prof. Ove Stephansson - GFZ, Potsdam (D),
- prof. Yousef Saad - University of Minnesota (USA),
- prof. Heinz Konietzky - TU Bergakademie Freiberg (D),
- prof. Ewa Serwicka-Bahranowska - Jerzy Haber Institute of Catalysis and Surface Chemistry, Polish Academy of Sciences, Krakow (PL).

II. Informace o změnách zřizovací listiny

Zřizovací listina (ZL) byla změněna dodatkem č. 1 ze dne 6. 6. 2019 – vložením nového článku V, týkajícího se nabytí nemovitých věcí. Nová ZL je platná od 6. 6. 2019 a je k dispozici v registru v. v. i. na Ministerstvu školství, mládeže a tělovýchovy – <http://rvvi.msmt.cz/>.

III. Hodnocení hlavní činnosti

1. Stručná charakteristika vědecké (hlavní) činnosti pracoviště

Zaměření výzkumu Ústavu geoniky AV ČR, v. v. i. je dáno novým 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. CT 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 post-komunistických 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 impaktu 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 řešenými projekty, a to především dvěma projekty OP VaVpI ve fázi udržitelnosti „Institut čistých technologií těžby a užití energetických surovin“ a „IT4Innovations excellence in science“. Významnou roli hraje také účast pracoviště při řešení problematiky hlubinného úložiště radioaktivních odpadů v rámci projektů SURAO a Decovalex 2019.

Výzkumná činnost pracoviště je do jisté míry ovlivněna rovněž jeho zapojením do tří programů Strategie AV21, a to Naděje a rizika digitálního věku, Přírodní hrozby a Nové materiály na bázi kovů, keramik a kompozitů.

2. Vědecká činnost

Vědecká činnost pracoviště byla uskutečňována v roce 2019 v šesti vědeckých odděleních, a to v:

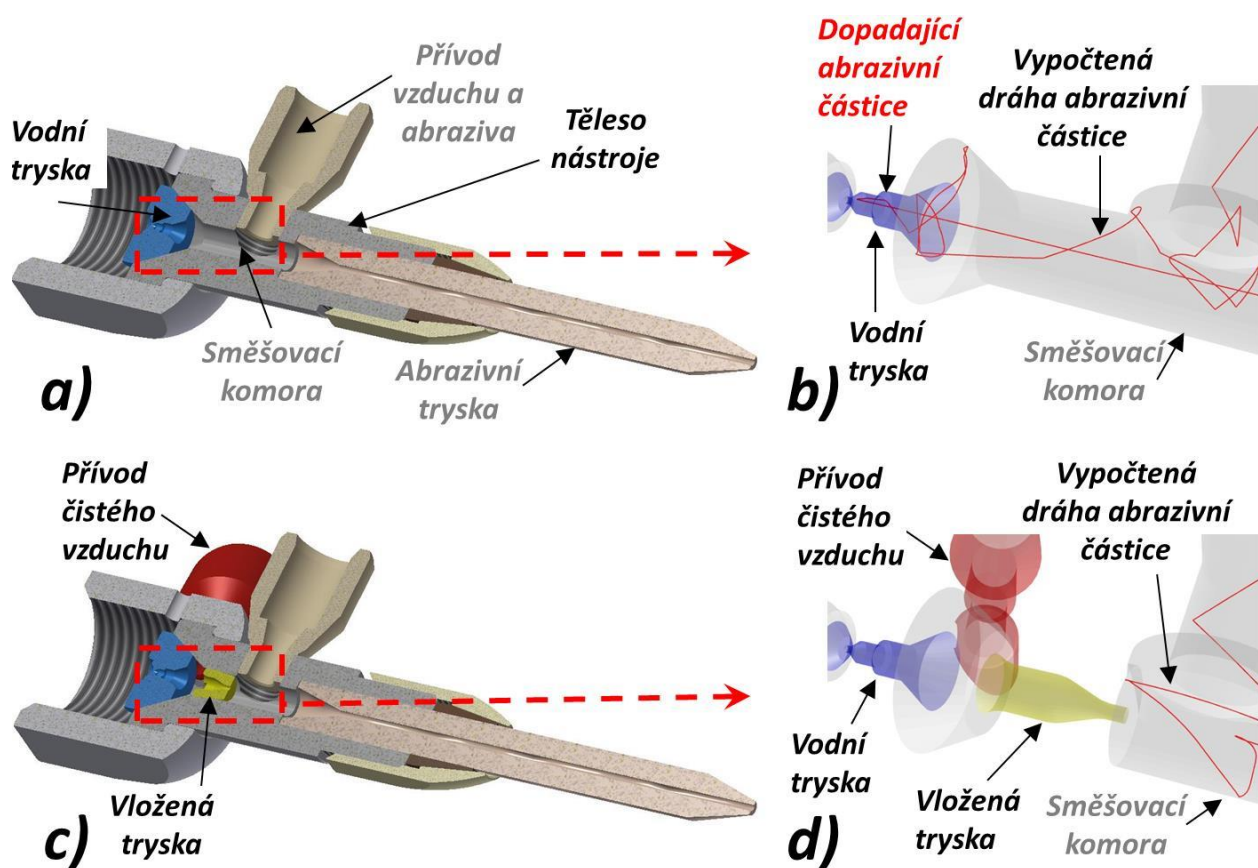
- a) oddělení laboratorního výzkumu geomateriálů (OLVG),
- b) oddělení desintegrace materiálů (ODM),
- c) oddělení geomechaniky a báňského výzkumu (OGBV),
- e) oddělení aplikované matematiky a informatiky (OAMI),
- f) oddělení IT4Innovation (IT4I),
- g) oddělení environmentální geografie (pobočka Brno) (OEG).

2.1. Výčet významných výsledků vědecké činnosti a jejich aplikací

Jednotlivá oddělení předložila k posouzení Radě pracoviště celkem 13 významných výsledků vědecké činnosti, dosažených v roce 2019. Rada pracoviště a mezinárodní poradní sbor předložené výsledky zhodnotily a následující čtyři vybrala jako nejvýznamnější pro rok 2019. Výsledky jsou uváděny bez pořadí jejich významnosti:

Abrazivní hlavice s vloženou tryskou a přívodem čistého vzduchu pro prodloužení životnosti

Vyvinutá úprava abrazivní hlavice jakožto nástroje pro řezání materiálů abrazivním vodním paprskem eliminuje opotřebení stěn vodní trysky dopadajícími abrazivními částicemi. Úprava spočívá v instalaci vložené trysky a přívodu čistého vzduchu do nosného tělesa existujícího nástroje. Uvedené unikátní řešení zvyšuje životnost nástroje a dovoluje užít méně odolné materiály vodní trysky. Úprava byla vyvinuta pomocí numerického modelování proudění vody vzduchu a abrazivních částic v abrazivní hlavici.



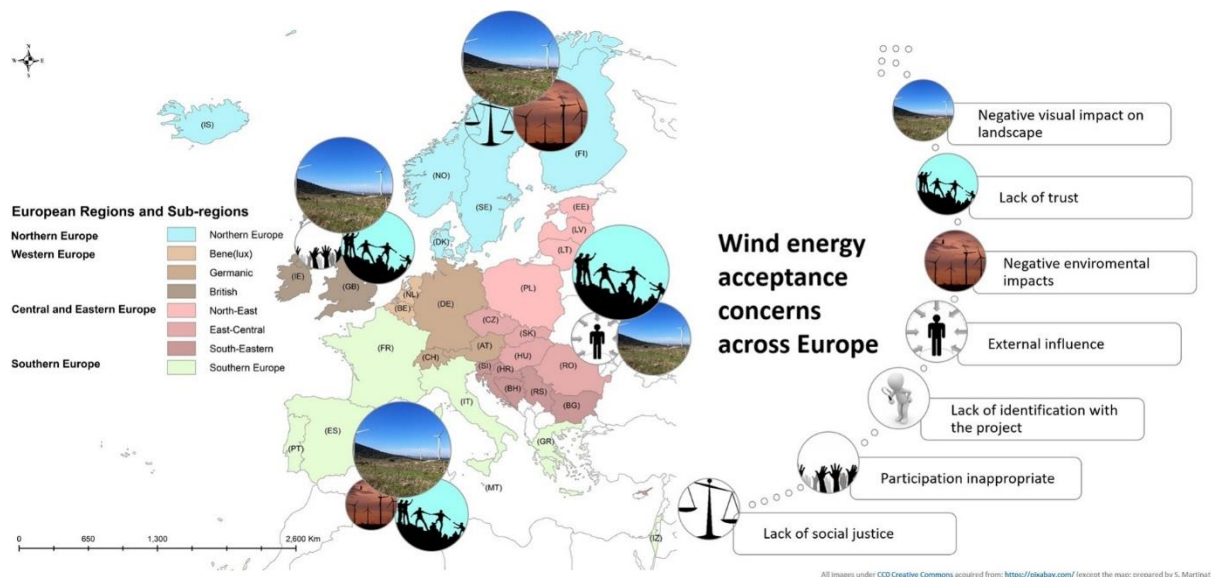
Obr. 1 Abrazivní hlava s vloženou tryskou a přívodem čistého vzduchu, a) CAD model originálního nástroje, b) model proudění uvnitř nástroje s vyobrazením dráhy abrazivní částice, c) CAD model nástroje s vyvinutou úpravou, d) model proudění uvnitř nástroje s vyvinutou úpravou s vyobrazením dráhy abrazivní částice.

Výstupy:

- ŘÍHA, Z., MĚŠŤÁNEK, J. Abrazivní hlavice s vloženou tryskou. Patent č.: CZ 307862 B6. Červenec 2019.
- ŘÍHA, Z., MĚŠŤÁNEK, J. Abrazivní hlavice s přívodem čistého plynu. Patent č.: CZ 307863 B6. Červenec 2019.
- MESTANEK, J., RIHA, Z. Abrasive Head With Clean Gas Infeed. European Patent application No.: EP 3 572 186 A1. May 2019.
- MESTANEK, J., RIHA, Z. Abrasive Head With Inserted Jet. Patent application No.: US 2019/0366508 A1. December 2019.
- MESTANEK, J., RIHA, Z. Abrasive Head With Clean Gas Infeed. Patent application No.: US 2019/0366509 A1. December 2019.

Způsoby transformace našeho chování směrem k udržitelnější budoucnosti

Je zřejmé, že současná devastace životního prostředí je důsledkem našich dlouhodobých ustálených vzorců chování. Je také zřejmé, že je nezbytná změna těchto vzorců s důrazem na jejich morální a etickou obhajitelnost. V našem výzkumu zkoumáme, jak populace reaguje na udržitelnější způsoby produkce i spotřeby (v energetice, zemědělství, urbánním rozvoji, cestovním ruchu), ale také, jak se tyto změny projevují v lokálním rozvoji a ovlivňují kvalitu života obyvatel.



Obr. 2 Bariéry akceptace větrné energetiky v Evropě



Obr. 3 Zemědělské brownfieldy v České republice

Výstupy:

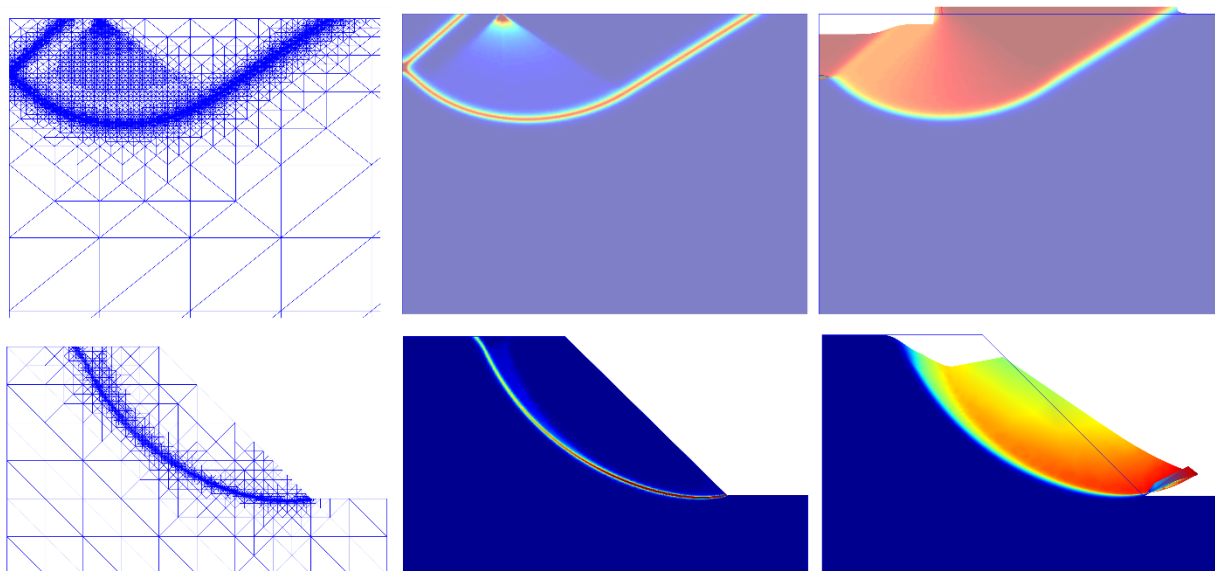
- CHODKOWSKA-MISZCZUK, J., MARTINÁT, S., COWELL, R. (2019): Community tensions, participation, and local development: Factors affecting the spatial embeddedness of anaerobic digestion in Poland and the Czech Republic, *Energy Research & Social Science*, Volume 55, Pages 134-145, ISSN 2214-6296, <https://doi.org/10.1016/j.erss.2019.05.010> ,
- NAVRÁTIL, J., PÍCHA, K., BUCHECKER, M., MARTINÁT, S., ŠVEC, R., BŘEZINOVÁ, M., & KNOTEK, J. (2019): Visitors' preferences of renewable energy options in "green" hotels. *Renewable Energy*. 138, 1065-1077. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2019.02.043> ,
- KLUSÁČEK, P., MARTINÁT, S., KREJČÍ, T., BARTKE, S. (2019): Re-development of a former military training area - The case of Brdy told from a local actors' perspective. *Land Use Policy*, 82, 147-157. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2018.11.045> ,
- SUŠKEVIČS, M., EITER, S., MARTINÁT, S., STOBER, D., VOLLMER, E., DE BOERG, C. L., BUCHECKER, M. (2019). Regional variation in public acceptance of wind energy development in Europe: What are the roles of planning procedures and

participation? Land Use Policy, 81, 311-323. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2018.10.032>,

- PÍCHA, K., NAVRÁTIL, J. (2019): The factors of Lifestyle of Health and Sustainability influencing pro-environmental buying behaviour, Journal of Cleaner Production, Volume 234, Pages 233-241, ISSN 0959-6526, <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.06.072>.

Řešení geotechnických stabilitních problémů pomocí pružně-plastických modelů, limitní analýzy zatížení a spolehlivých numerických metod

V problematice stability podloží, svahů či konstrukcí je potřebné stanovit bezpečnostní parametry zatížení. Náš mezioborový výzkum vychází z pružně-plastických modelů, limitní analýzy zatížení a metody konečných prvků. Navrhli jsme originální řešiče nelineárních problémů doplněné o a-posteriorní analýzu numerických chyb a adaptivitu konečně-prvkové sítě. Pro numerickou realizaci v softwaru MATLABu jsme vyvinuli vektorizované kódy, které urychlují výpočet a dosud nebyly použity v plasticitě.



Obr. 4 Užití limitní analýzy v geotechnických aplikacích

Výstupy:

- 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,
- M. ČERMÁK, S. SYSALA, J. VALDMAN: Efficient and flexible MATLAB implementation of 2D and 3D elastoplastic problems. *Applied Mathematics and Computation* 355 (2019) 595-614. IF: 3.092 D1 (14/254), AIS 0.630 Q3 (130/254),
- S. SYSALA, R. BLAHETA, A. KOLCUN, J. ŠČUČKA, K. SOUČEK, P. PAN: Computation of composite strength by limit analysis. *Key Engineering Materials* 810 (2019) 137-142,

- 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,
- S. SYSALA, J. HASLINGER, S. REPIN: Limit analysis and inf-sup conditions on convex cones. In: XV International Conference on Computational Plasticity. Fundamentals and Applications, COMPLAS 2019, E. Oñate, D.R.J. Owen, D. Peric, M. Chiumenti, and E. de Souza Neto (Eds), Barcelona, Spain, 2019, pp. 133-144,
- S. SYSALA, J. HASLINGER, S. REPIN: Reliable computation and local mesh adaptivity in limit analysis. In: *Programs and Algorithms of Numerical Mathematics* (2019): 149-158,
- M. ČERMÁK, S. SYSALA, J. VALDMAN. Matlab FEM package for elastoplasticity, 2018. https://github.com/matlabfem/matlab_fem_elastoplasticity.

Prevence otřesů

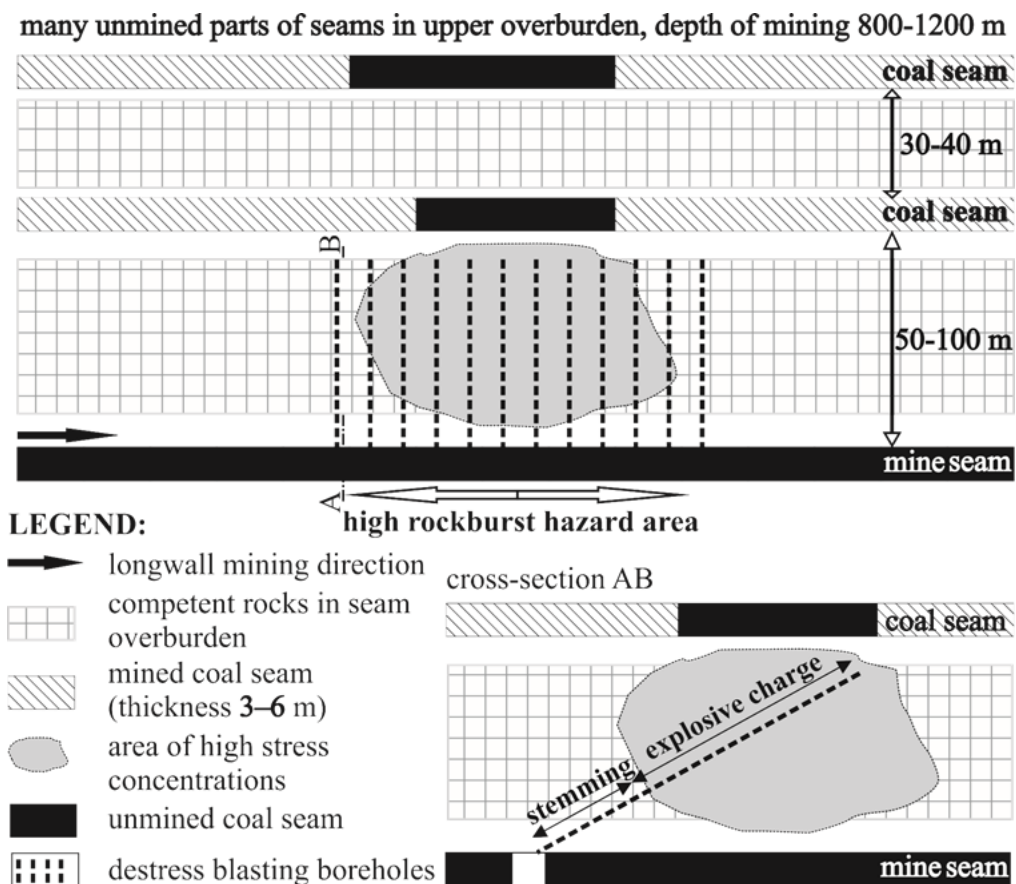
Zpracovaný a ověřený systém prevence otřesů je neustále zdokonalován. Systém zahrnuje metody predikce a opatření proti jejich vzniku a omezení jejich následků. Vychází z analýzy jejich příčin a z dlouhodobého sledování napětových poměrů v horninovém masivu při vytváření podzemních prostor. Výsledky jsou aplikovány v uhelném hornictví ČR, současně s úzkou spoluprací odborníků v Polsku, Číně, Kanadě, Austrálii, Indii, Velké Británii a USA.



a)

b)

Obr. 10 a) Následky důlních otřesů, b) Testování stavu napětí v uhelném pilíři



Obr. 11 Koncept odlehčovací trhačí práce pro zmírnění výskytu důlních otřesů

Výstupy:

- KONICEK, P., PTACEK, J., WACLAWIK, P. AND KAJZAR, V. 2019. Long-term Czech experiences with rockbursts with applicability to today's underground coal mines, *Rock Mechanics and Rock Engineering* (2019) 52:1447–1458, doi: 10.1007/s00603-018-1489-y,
- WOJTECKI, L., KONICEK, P., MENDECKI, M., GOLDA, I., ZUBEREK, W. 2019. Geophysical Evaluation of Effectiveness of Blasting for Roof Caving During Longwall Mining of Coal Seam, *Pure and Applied Geophysics*, doi.org/10.1007/s00024-019-02321-1,
- KONICEK, P., SCHREIBER, J., NAZAROVA, L. 2019. Volumetric changes in focal areas of seismic events correspond to destress blasting, *Journal of Mining Science and Technology*, Volume 29 (2019), Issue 4, pp. 541-547, doi.org/10.1016/j.ijmst.2019.06.004,
- KONICEK, P., SCHREIBER, J. 2018. Heavy rockburst due to longwall mining near protective pillar: A Case Study, *Journal of Mining Science and Technology*, Volume 28, Issue 5, pp. 799-805 doi.org/10.1016/j.ijmst.2018.08.010,
- KONICEK, P. AND WACLAWIK, P. 2018. Stress changes and seismicity monitoring of hard coal longwall mining in high rockburst risk areas, *Tunnelling and Underground Space Technology Journal*, 81 (2018), pp. 237-251, doi: 10.1016/j.tust.2018.07.019,
- KONICEK, P., AND SCHREIBER, J. 2018. Rockburst prevention via destress blasting of competent roof rocks in hard coal longwall mining, *Journal of the Southern*

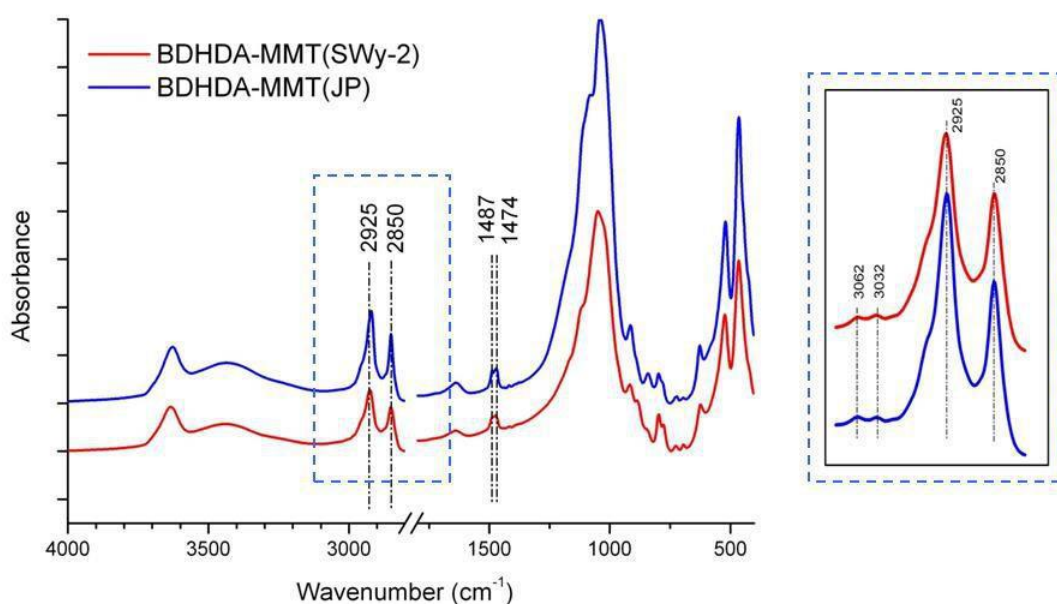
African Institute of Mining and Metallurgy, vol. 118. pp. 235–242, <http://dx.doi.org/10.17159/2411-9717/2018/v118n3a6>,

- KONICEK, P., WACLAWIK, P., STAS, L., KALAB, T. 2018. Certificated System for Stress Changes On-line Monitoring in Rock Masses, In Proceedings of the 10th Asian Rock Mechanics Symposium, Singapore – ARMS10, 29 October -3 November 2018,
- KONICEK, P. 2018. Large scale destress blasting in roof rocks for rockburst control in hardcoal longwall mining, In Proceedings of the International Conference on Rock Dynamics and Applications (RocDyn-3), Trondheim, June 25-29, 2018, 291-297,
- WACLAWIK, P., KUKUTSCH, R., KONICEK, P., KAJZAR V., Monitoring of coal pillar yielding during room and pillar extraction at great depth, In Proceedings of the 2018 ISRM International Symposium, EUROCK 2018. London: CRC Press, Taylor and Francis Group, 2018, s. 383-388. ISBN 978-1-138-32748-1.

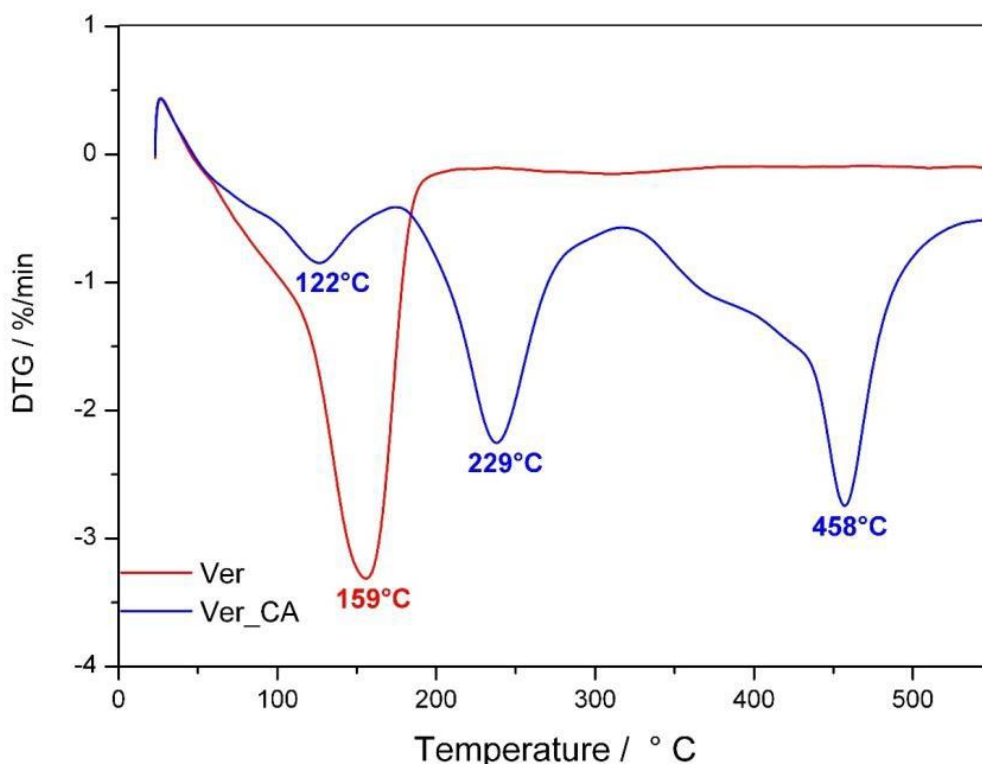
Další významné výsledky předložené jednotlivými výzkumnými odděleními radě pracoviště a mezinárodnímu poradnímu sboru jsou dále uvedeny bez pořadí jejich významnosti:

Nové typy účinných sorbentů na bázi jílových minerálů - příprava a charakterizace modifikovaných forem montmorillonitu a vermikulitu

Modifikací jílových minerálů anorganickými či organickými kationty dochází ke změnám jejich fyzikálně-chemických vlastností. V rámci experimentu byly připraveny kompozitní materiály na bázi montmorillonitu a vermikulitu. Nově připravené materiály vykazovaly nejen strukturní změny spojené s výrazně vyšší sorpční kapacitou, ale také lepší tepelnou stabilitu. V případě kompozitu na bázi vermikulitu byly prokázány rovněž i antibakteriální vlastnosti. Získané poznatky mohou přispět k inovativním řešením aktuálních problémů spojených s přípravou tradičních sorbentů.



Obr. 5 DTG křivky původního a interkalovaného vermikulitu Letovice



Obr. 6 DTA křivky původního a interkalovaného vermikulitu Letovice

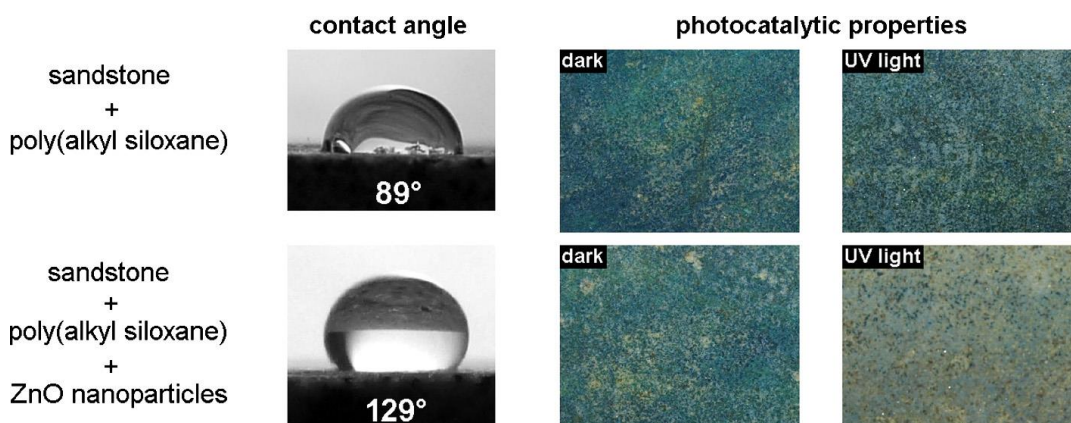
Výstupy:

- VACULÍKOVÁ, L. PLEVOVÁ, E., RITZ, M. Characterization of Montmorillonites by Infrared and Raman Spectroscopy for Preparation of Polymer-Clay Nanocomposite. *Journal of Nanoscience and Nanotechnology*. Vol. 19, No. 5, 2019, pp. 2775-2781. ISSN 1533-4880,
- HOLEŠOVÁ, S., RELI, M., HUNDÁKOVÁ, M., ČECH BARABASZOVÁ, K., RITZ, M. - PLEVOVÁ, E., PAZDZIORA, E. Synthesis and Antimicrobial Activity of Polyethylene/Chlorhexidine/ Vermiculite Nanocomposites. *Journal of Nanoscience and Nanotechnology*. Vol. 19, No. 5, 2019, pp. 2925-2933. ISSN 1533-4880,
- PLEVOVÁ, E., VACULÍKOVÁ, L., VALOVIČOVÁ, V., SIMHA MARTYNKOVÁ, G. Thermal behaviour of organically modified smectites. *Book of Abstracts, NanoOstrava2019*. Ostrava: VŠB - Technická univerzita Ostrava, 2019, pp. 55,
- VALOVIČOVÁ, V., VACULÍKOVÁ, L., PLEVOVÁ, E., DOLINSKÁ, S., ZNAMENÁČKOVÁ, I., DANKOVÁ, Z. Characterization of fine-grained montmorillonite fractions suitable for composite preparation. *Book of Abstracts, NanoOstrava2019*. Ostrava: VŠB -Technická univerzita Ostrava, 2019, pp. 58,
- DOLINSKÁ, S., ZNAMENÁČKOVÁ, I., TOMČOVÁ, J., VALOVIČOVÁ, V., VACULÍKOVÁ, L. PLEVOVÁ, E. Application of bentonite-manganese oxide composites in removal of heavy metals *Book of Abstracts, NanoOstrava2019*. Ostrava: VŠB - Technická univerzita Ostrava, 2019, pp. 100,
- PLEVOVÁ, E., VACULÍKOVÁ, L., VALOVIČOVÁ, V., VALLOVÁ, S., SIMHA MARTYNKOVÁ, G. Thermal behaviour of organically modified vermiculites. *Book of Abstracts, JTACC 2019*. Budapest: Akadémiai Kiadó / AKCongress, 2019, pp. 632-632,

- HOLEŠOVÁ, S., ČECH BARABASZOVÁ, K., KALEDOVÁ, A., HUNDÁKOVÁ, M., PLEVOVÁ, E. A study on antimicrobial polyethylene/vermiculite-ciclopiroxolamine nanocomposites. Book of Abstracts - ANM 2019. Aveiro: University of Aveiro, 2019, pp. 96,
- VACULÍKOVÁ, L., PLEVOVÁ, E., VALOVIČOVÁ, V., RITZ, M., BLÁHOVÁ, L. Comparison of infrared and Raman spectra for structural characterization of montmorillonites In: 55 th Annual Meeting The Clay Minerals Society, University of Illinois at Urbana-Champaign, June 11-14, 2018, pp. 235 – zvaná přednáška.

Hydrofobní fotoaktivní ochrana stavebního kamene

Hydrofobizační prostředek na bázi polyalkylsiloxanu, modifikovaný příměsí fotoaktivních nanočástic ZnO, byl nanesen na povrch pískovcových těles. Experimentálně byl zhodnocen vliv povlaku na vzhled kamene, na dynamiku jeho fyzikální interakce s vodou a na samočistící schopnost povrchu kamene. Významné snížení nasákavosti za současné foto degradace umělého znečištění povrchu kamene dává takto komponovanému prostředku potenciál k praktickému využití v ochraně kamenných stavebních a uměleckých objektů.



Obr. 7 Vliv povlaku na hydrofobicitu a samočistící schopnost povrchu pískovce

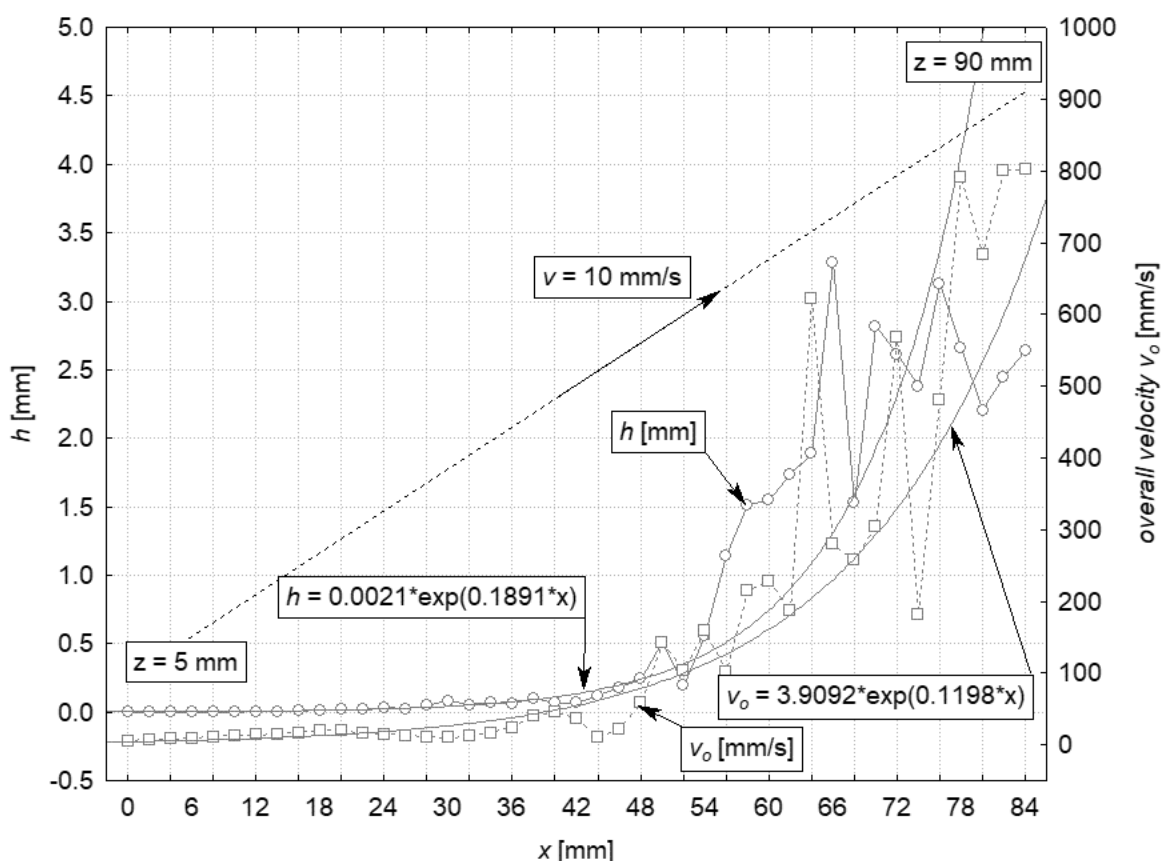
Výstupy:

- TOKARSKÝ, T., MARTINEC, P., MAMULOVÁ KUTLÁKOVÁ, K., OVČAŘÍKOVÁ, H., ŠTUDENTOVÁ, S., ŠČUČKA, J. Photoactive and hydrophobic nano-ZnO/poly(alkyl siloxane) coating for the protection of sandstone. Construction and Building Materials, 2019. Vol. 199, pp. 549-559.

Rozdíly ve fenoménu eroze za různých podmínek pozorované z hlediska rozměrů kráteru, povrchových a podpovrchových dutin

Účinky hydrodynamické eroze, jako je elastická a plastická deformace, byly pozorovány pomocí rastrovacího elektronového mikroskopu a porovnávány s časovými záznamy z hlediska vibrační emise registrované během testu. Emise zaznamenané při interakci pulsujícího vodního paprsku (PWJ) ukazují korelaci mezi probíhajícím jevem eroze a zaznamenanými signály. Tento vztah pro kódovaný komplexní tvar vlny (PWJ) potvrzuje významnou informaci o probíhajícím procesu z hlediska deformace materiálu

a dislokačního pohybu. Byly pozorovány izolované podpovrchové dutiny, jejichž existenci je potřebné objasnit.



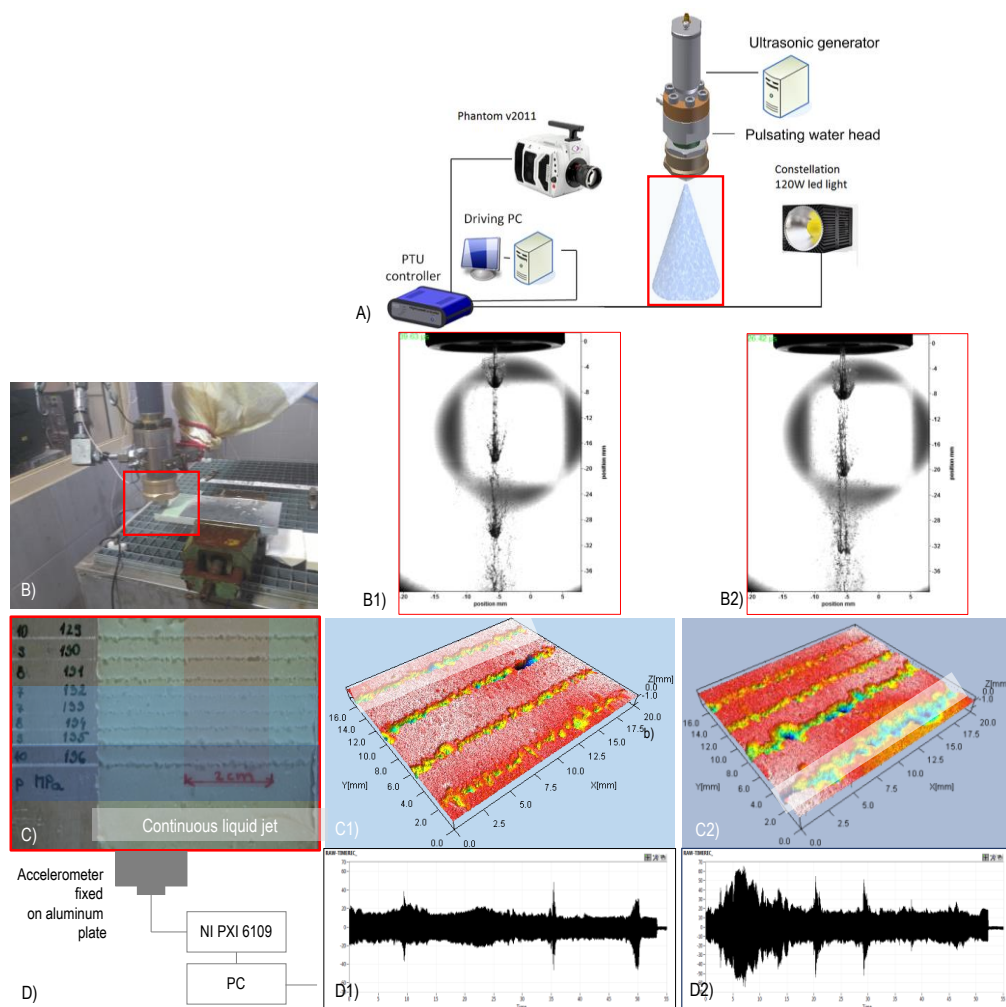
Obr. 8 Vývoj hloubkového profilu a jeho korelace s hodnotami vibrací

Výstupy:

- HLOCH, S., ADAMČÍK, P., NAG, A., SRIVASTAVA, M., ČUHA, D., MÜLLER, M., HROMASOVÁ, M., KLICH, J. HYDRODYNAMIC ductile erosion of aluminium by a pulsed water jet moving in an inclined trajectory (2019) *Wear*, 428-429, pp. 178-192.

On-line monitoring dezintegrace kostního cementu pulzujícím fyziologickým roztokem při tlaku 7 - 10 MPa

Počet revizních zákroků se zvyšuje. Použití kapalinových paprsků je pro revize implantátů výhodnější než použití konvenčních nástrojů, protože nedochází k tepelnému nebo mechanickému poškození tkáně. K řezání kostního cementu se dosud užíval relativně vysoký objemový průtok s vysokými tlaky. To může způsobit komplikace v důsledku přetlaku v okolních tkáních. Použití pulzujícího fyziologického paprsku při nízkých tlacích otevírá nové cesty pro nízko invazivní netepelnou selektivní techniku pro chirurgické aplikace.



Obr. 9 Experimentální postup. A) Technologické zařízení pro vizualizaci, B) Experimentální dezintegrace kostního cementu B1) pulsujícím vodním paprskem, B2) pulsujícím fyziologickým roztokem. C) Efekt PLJ s použitím C1) vodního paprsku, C2) fyziologického roztoku, D) on-line monitoring procesu s indikací přítomnosti zvýšené plastické deformace

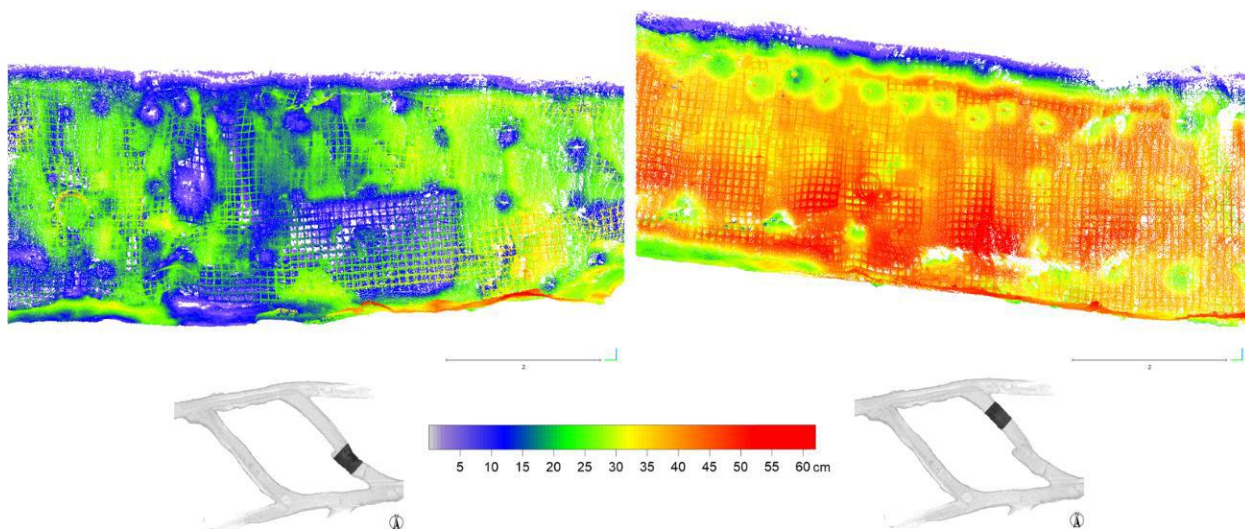
Výstupy:

- HLOCH, S., NAG, A., PUDE, F., FOLDYNA, J., ZELENÁK, M. On-line measurement and monitoring of pulsating saline and water jet disintegration of bone cement with frequency 20 kHz (2019) Measurement: Journal of the International Measurement Confederation, 147, art. no. 106828.

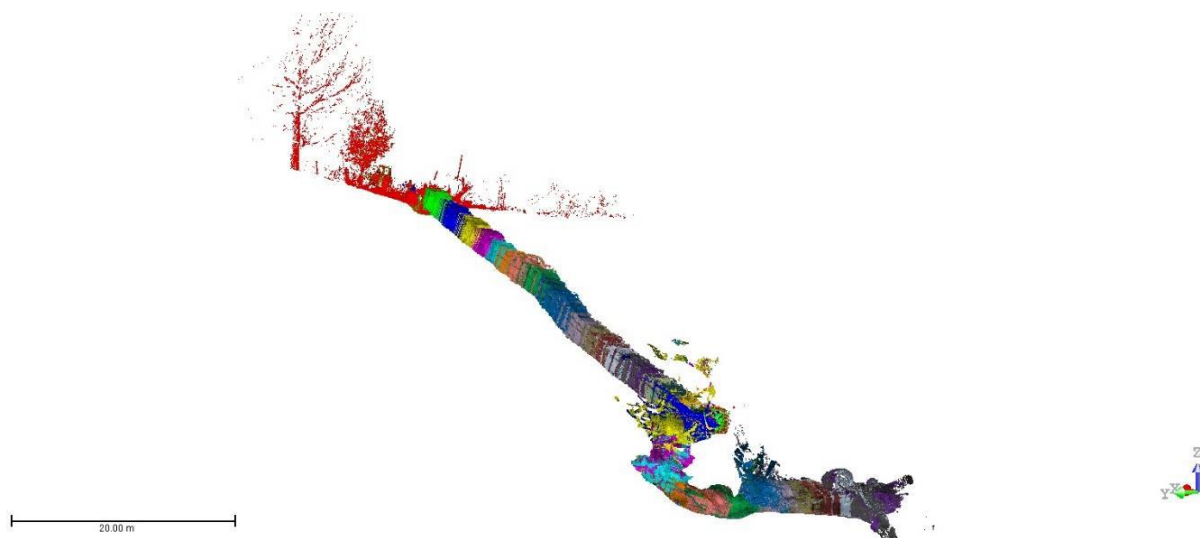
Využití 3D laserového skenování v oblasti geotechnického monitorování a jeho plnohodnotná implementace pro účely sledování stabilitních poměrů důlních děl

3D laserové skenování má zásadní potenciál (TLS) při měření deformací v důlním prostředí. Tradiční měření deformací v důlním prostředí se provádí pomocí trvale instalovaných kontrolních bodů, což však nedovoluje komplexní posouzení zkoumané oblasti. Tyto nedostatky TLS eliminuje - změna velikosti profilu důlního díla je plně charakterizována skutečným prostorovým modelem. Místa anomálního pohybu lze snadno oddělit od celkových trendů v důsledku vysoké hustoty výstupních prostorových dat. Ze získaných poznatků tak lze konstatovat, že laserové skenování je novou, ověřenou a zcela plnohodnotnou metodou uplatnitelnou v oblasti

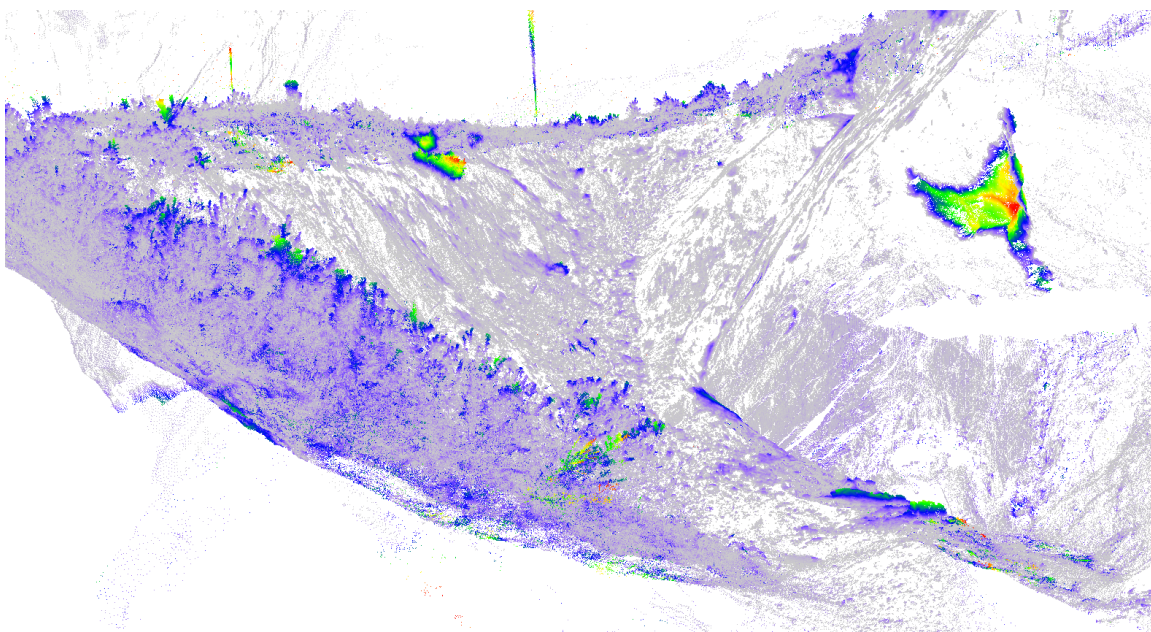
geotechnického monitoringu. V současnosti je na ÚGN tato metoda pro vědecké účely v podzemí zavedena a ověřena a to jak v případě aktuálních tak i pohornických aktivit.



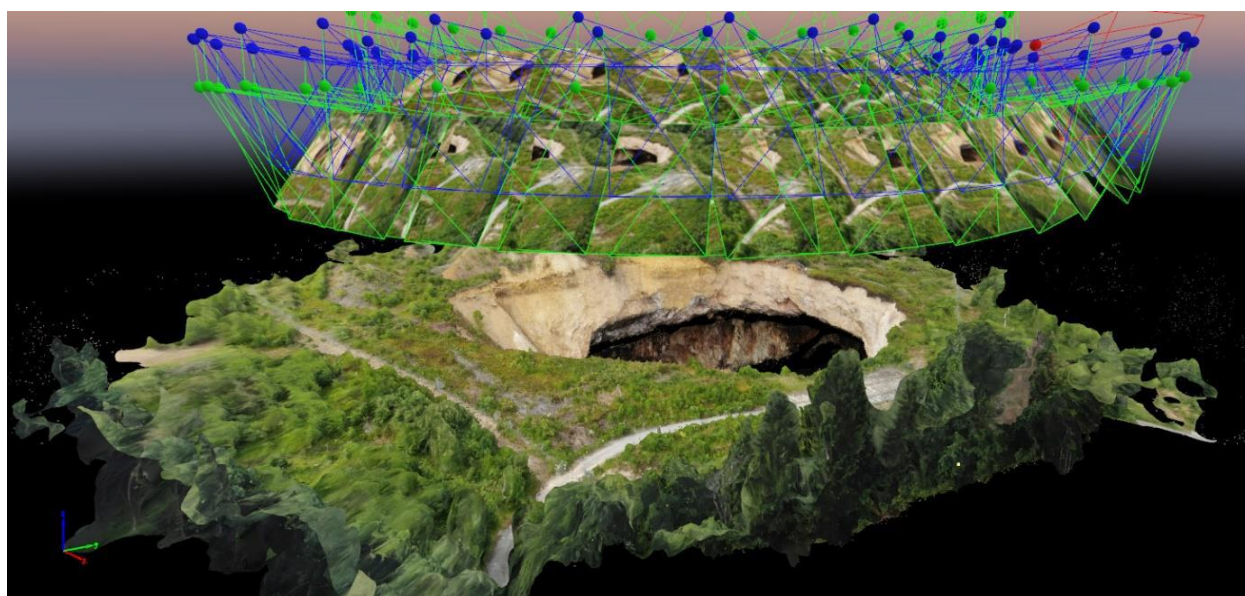
Obr. 12 Časoprostorová analýza vybrané části boku důlního díla na dole ČSM



Obr. 13 Reálný průběh důlního díla v obci Horní Město



Obr. 14 Detekce opadu na stěnách kulturní památky Důl Žebračka



Obr. 15 Doplnění prostorového mračka bodů pomocí UAV mapování (nálet snímků z dronu)

Výstupy:

- KUKUTSCH, R., KAJZAR, V., ŠŇUPÁREK, R., WACLAWIK, P. Možnosti využití 3D laserového skenování v geotechnické praxi. In: Sborník příspěvků 14. mezinárodní konference Podzemní stavby Praha 2019. 1. Praha: Česká tunelářská asociace ITA-AITES, z. s., 2019. ISBN 978-80-906452-3-3,
- KUKUTSCH, R., KAJZAR, V., WACLAWIK, P., NĚMČÍK, J. Application of the Terrestrial 3D Laser Scanning in Room and Pillar Trial at CSM Mine. In: 10th Asian Rock Mechanics Symposium - The ISRM International Symposium for 2018. Singapur: ISRM Singapur, 2018. ISBN 978-981-11-9003-2,
- KAJZAR, V., KUKUTSCH, R., HEROLDOVÁ, N. Verifying the Possibilities of Using a 3D Laser Scanner in the Mining Underground. Acta geodynamica et geomaterialia. 2015, 12(1), 51-58. ISSN 1214-9705.

Výpočetní metody pro stochastickou a deterministickou analýzu inverzních úloh, včetně úloh optimálního řízení

Inverzní úlohy jsou nezbytné pro získání materiálových parametrů, okrajových a počátečních podmínek pro simulaci fyzikálních procesů v řadě aplikací, speciálně v geotechnice. Jejich řešení je výpočetně velmi náročné, zvláště při zahrnutí nejistot měření a poznání heterogenního prostředí. Výsledkem jsou zde nové metody předpodmínění, modelování hydro-mechaniky porézního prostředí s trhlinami, efektivní metody pro Bayesovskou inverzi a řešení okrajových úloh s využitím stochastických rozvojų.

Výstupy:

- BLAHETA, R., BÉREŠ, M., DOMESOVÁ, S. AND PAN, P., Inverse problems in micromechanics. *Appl. of Math.* 63 (2018), No. 6, 665–686,
- BLAHETA; R., BÉREŠ, M., DOMESOVÁ, S., HORÁK, D., Bayesian inversion for steady flow in fractured porous media with contact on fractures and hydro-mechanical coupling. *Computational Geosciences* – submitted 7/2019, accepted for publication 2020,
- AXELSSON, O., LIANG, Z.-Z., Parameter modified versions of preconditioning and iterative inner product free refinement methods for two-by-two block matrices. *Linear Algebra and Its Applications.* 2019, 582, 403-429,
- AXELSSON, O., SALKUYEH, D. K. A., new version of a preconditioning method for certain two-by-two block matrices with square blocks. *BIT NUMERICAL MATHEMATICS.* 2019, 59(2), 321-342,
- AXELSSON, O., LUKÁŠ, D. Preconditioning methods for eddy current optimally controlled time-harmonic electromagnetic problems. *Journal of Numerical Mathematics.* 2019, 27(1), 1-21,
- KUBÍNOVÁ, M., PULTAROVÁ, I., Block preconditioning of stochastic Galerkin problems: New two-sided guaranteed spectral bounds, *SIAM/ASA JUQ*, accepted accepted for publication 2020,
- BÉREŠ M, A comparison of approaches for the construction of reduced basis for stochastic Galerkin matrix equations. *Applications of Mathematics.* Submitted 10/2019, minor revision 12/2019, publication 2020.

Vývoj a analýza iteračních metod a řešičů

Vývoj iteračních řešičů je klíčový pro náročné simulace fyzikálních procesů v geotechnice a dalších oblastech vědy a techniky. Výsledkem jsou nové řešiče, které zrychlují řešení pomocí dekompozice a paralelizace a využití řešení pomocných úloh. Jde jednak o Schwarzovy metody, metody FETI a metody využívající deflací. Pro předpodmínění s využitím deflace byl vytvořen software, který byl po recenzním řízení zařazen do celosvětově užívané knihovny PETSc, rozvíjené pod koordinací Argonne Nat Lab.

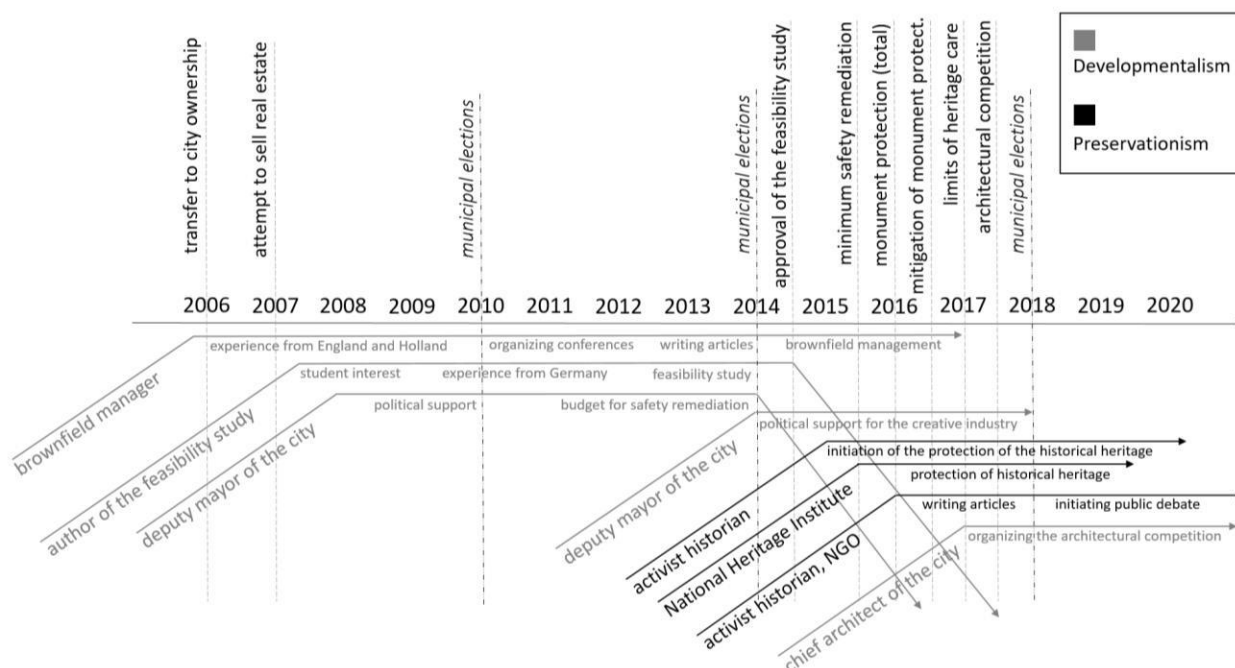
Výstupy:

- AXELSSON, O., GUSTAFSSON, I., A coarse–fine mesh stabilization for an alternating Schwarz domain decomposition method. *Numerical Linear Algebra with Applications.* 2019, 26(3), 1-19), e2236. ISSN 1070-5325 doi: 10.1002/nla.2236,

- AXELSSON, O., Extensions of a coarse–fine mesh stabilized Schwarz alternating iteration domain decomposition method, Journal of Computational and Applied Mathematics, Volume 364, 15 January 2020. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0377042719303383>
- KUBÍNOVÁ, M., SOODHALTER, K., Admissible and attainable convergence behavior of block Arnoldi and GMRES, submitted to SIAM Journal on Matrix Analysis and Applications, 12/2019 after minor revision. <https://arxiv.org/abs/1907.03677>
- KRUZIK, J., HORAK, D., HAPLA, V., CERMAK, V., Comparison of selected FETI coarse space projector implementation strategies, Parallel Computing. Submitted, after minor revision
- KRUZIK, J., HORAK, D., PCDeflation: A High-performance Deflation Preconditioner in PETSc, Proc. WOFEX 2019, Ostrava
- KRUŽÍK, J., PCDeflation – software procedure accepted to PETSC library, <https://www.mcs.anl.gov/petsc/petsc-current/docs/manualpages/PC/PCDEFLECTION.html>

Post-socialistický prostor a městské plánování: Analýza městských politik, forem spolupráce a každodenních zkušeností obyvatel

Post-socialistická urbánní transformace měla vliv na celkový prostorový rozvoj měst. Časoprostorové analýzy poukazují na specifické znaky post-socialistické transformace v oblasti regenerace brownfields, zakládání spolupráce mezi představiteli obcí a v oblasti různých strategií městského obyvatelstva vztahujících se k užívání veřejného prostoru a městské infrastruktury. Výsledky by měly být brány v úvahu při projektování a plánování post-socialistických měst.



Obr. 15 Schéma vazeb a zapojení hlavních aktérů v čase ve specifickém projektu regenerace městského prostoru (příklad Káznice v Brně). Zdroj: Alexandrescu et al. (2019)

Výstupy:

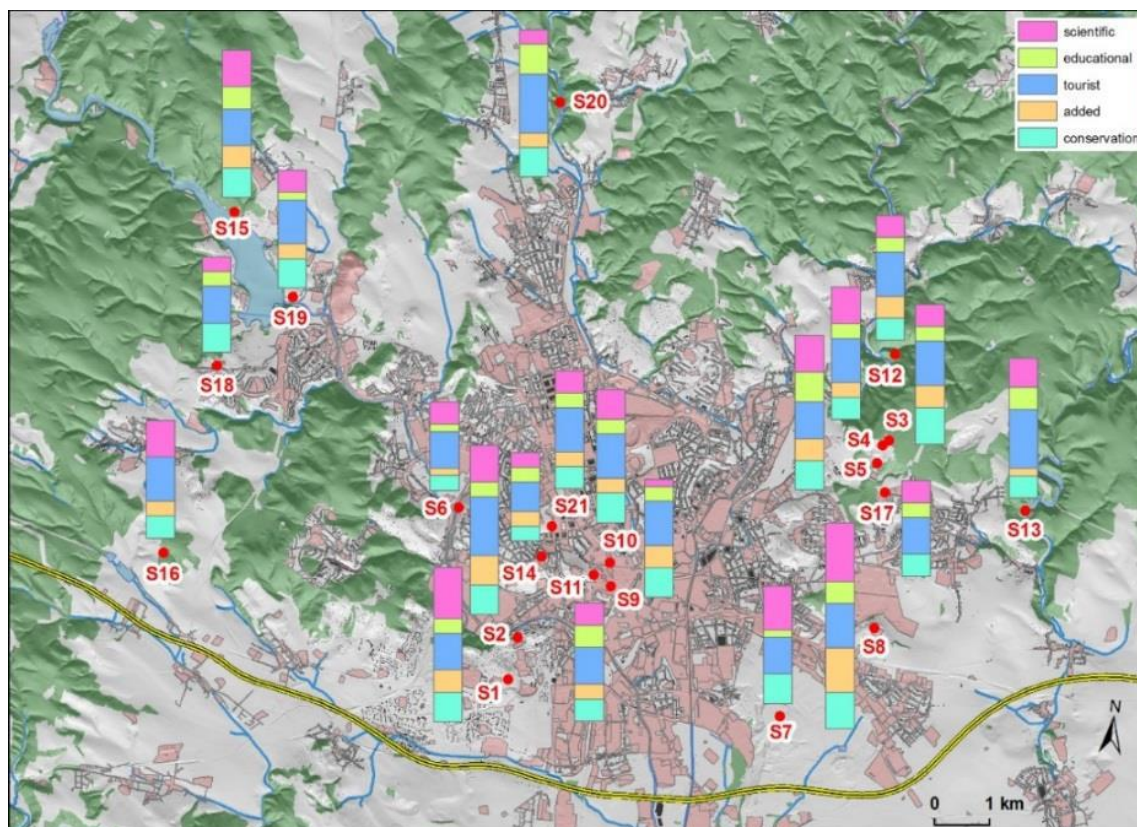
- ALEXANDRESCU, F., OSMAN, R., KLUSÁČEK, P., MALÝ, J. (2019): Taming the genius loci? Contesting post-socialist creative industries in the case of Brno's

former prison, *Cities*, accepted for publication 20 Dec 2019. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2019.102578>,

- MULÍČEK, O., MALÝ, J. (2019): Moving towards more cohesive and polycentric spatial patterns? Evidence from the Czech Republic, *Papers in Regional Science*, Volume 98, Issue 2, pages 1177-1194, <https://doi.org/10.1111/pirs.12383>,
- OSMAN, R., ŠERÝ, O., ALEXANDRESCU, F., MALÝ, J., MULÍČEK, O. (2019): The establishment of inter-municipal cooperation: the case of a polycentric post-socialist region, *Geografisk Tidsskrift-Danish Journal of Geography*, published online 3 Dec 2019. Doi: <https://doi.org/10.1080/00167223.2019.1693903>,
- MALÝ, J. (2019): Polycentric Urban Systems and Territorial Cohesion, In: Medeiros, E. (ed.) *Territorial Cohesion: The Urban Dimension*, The Urban Book Series, p. 68-89. Springer Nature Switzerland AG. ISBN 978-3-030-03385-9. <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-030-03386-6>,
- OSMAN, R. (2019): Ride on foot / Geography of 'wheelchair users', In: Osman, R., Pospíšilová, L. (ed.) (2019): *Geografie „okrajem“ Každodenní časoprostorové zkušenosti*, p. 29-67. Karolinum Praha. ISBN 978-80-246-4255-0. <http://www.academia.cz/geografie-okrajem--osman-robert--karolinum--2019>,
- POSPÍŠILOVÁ, L., OSMAN, R. (2019): Through memory / Geography of the 'visually impaired', In: Osman, R., Pospíšilová, L. (ed.) (2019): *Geografie „okrajem“ Každodenní časoprostorové zkušenosti*, p. 213-249. Karolinum Praha. ISBN 978-80-246-4255-0. <http://www.academia.cz/geografie-okrajem--osman-robert--karolinum--2019>,
- OSMAN, R., JÍCHOVÁ, J. (2019): Movement under control / Geography of 'freshwomen', In: Osman, R., Pospíšilová, L. (ed.) (2019): *Geografie „okrajem“ Každodenní časoprostorové zkušenosti*, p. 111-145. Karolinum Praha. ISBN 978-80-246-4255-0. <http://www.academia.cz/geografie-okrajem--osman-robert--karolinum--2019>,
- OSMAN, R., POSPÍŠILOVÁ, L. (2019): Introduction / From the beginning of the 'edge', In: Osman, R., Pospíšilová, L. (ed.) (2019): *Geografie „okrajem“ Každodenní časoprostorové zkušenosti*, p. 9-28. Karolinum Praha. ISBN 978-80-246-4255-0. <http://www.academia.cz/geografie-okrajem--osman-robert--karolinum--2019>.

Geodiverzita a její hodnocení pro účely ochrany přírody a udržitelného rozvoje

Geodiverzita (neživá příroda) je jednou z podstatných složek ekosystémů a jako taková poskytuje lidské společnosti četné služby. Na základě konceptu „geomorphosites“ jsou vybrané geologické a geomorfologické lokality hodnoceny, výsledky hodnocení potom slouží jako podklad pro krajinné a územní plánování, pro ochranu přírody a krajiny a pro navržení vhodných managementových opatření tzv. geodědictví (dědictví neživé přírody).



Obr. 15 Výsledky hodnocení vybraných geolokalit a antropogenních tvarů reliéfu v rámci města Brna. Každá lokalita byla zhodnocena metodikou „geomorphosites“, která zahrnovala zhodnocení jejich vědeckých, vzdělávacích, turistických, přidaných a ochranných aspektů. Zdroj: Kubalíková et al. (2019)

Výstupy:

- KUBALÍKOVÁ, L.; KIRCHNER, K.; KUDA, F.; MACHAR, I. (2019): The Role of Anthropogenic Landforms in Sustainable Landscape Management. Sustainability 11(16), 4331. <https://doi.org/10.3390/su11164331>,
- RYPL, J., KIRCHNER, K. & RYPLOVÁ, R. (2019): Contribution to the Assessment of Geomorphosites in the Czech Republic (a Case Study of the North-eastern Part of the Novohradské Mountains), Geoheritage, Volume 11, Issue 2, pp 427-439 <https://doi.org/10.1007/s12371-018-0293-0>,
- KUBALÍKOVÁ, L. (2018): Czech Republic: the planning and management of geotourism's hidden resources. In: Dowling R.K., Newsome, D. (Eds.): Handbook of Geotourism. Edward Elgar Publishing Limited, Cheltenham, UK, pp. 417–432. ISBN: 9781785368851, DOI: <https://doi.org/10.4337/9781785368868.00046>,
- KUBALÍKOVÁ L., KIRCHNER K., KUDA F., BAJER A. (2019) Assessment of urban geotourism resources: an example of two geocultural sites in Brno, Czech Republic. Accepted for publication in Geoheritage (Special Issue: The 9th ProGEO Symposium, Chęciny, Poland, 2018).

2.2. Řešení grantových a programových projektů

V roce 2019 se ústav podílel na řešení:

- 1 projektu programu Horizon 2020:
 - *Název projektu:* EURAD (847593)
 - *Role v projektu:* Subkontraktor

Řešitel: Prof. RNDr. Radim Blaheta, CSc.
Doba řešení: od 2019 do 2024

- 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 pulsujícím vodním paprskem (19-00408S)
Role v projektu: Příjemce
Řešitel: Prof. Ing. Sergej Hloch, Ph.D.
Doba řešení: od 2019 do 2021
 - *Název projektu:* Geografie recyklování urbánního prostoru (17-26934S)
Role v projektu: Příjemce
Řešitel: Mgr. Petr Klusáček, Ph.D.
Doba řešení: od 2017 do 2019
 - *Název projektu:* Studium účinků proudících kapalin na opotřebení cementových kompozitů a následné modelování mechanické koroze (18-25035S)
Role v projektu: Příjemce
Řešitel: Ing. Petr Hlaváček, Ph.D.
Doba řešení: od 2018 do 2020

- 5 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

- 2 projektů EU – COST Action,
- 2 projektů MŠMT řešených v rámci projektů Velké infrastruktury pro VaV,
- 1 projektu MŠMT řešeného v rámci projektu INTER COST,
- 3 projektů Programu aplikovaného výzkumu a vývoje národní a kulturní identity (NAKI II),
- 4 projektů řešených v rámci programu OP VVV,
- 2 projektů MPO řešených v rámci programu TRIO, kde je ústav spolupříjemcem,
- 2 projektů v rámci Národního programu udržitelnosti MŠMT NPU I a NPU II, viz. kap. 3.2,
- 5 aktivit v rámci tří výzkumných programů - Strategie AV 21,
- 1 projektu AV ČR – Nové výzvy
- 2 bilaterálních projektů s China Academy of Sciences,
- prací v rámci řešeného mezinárodního projektu DECOVALEX 2019.

2.3. Publikační aktivity

Publikace patří mezi hlavní výstupy vědecké práce ústavu. V roce 2019 pracovníci ústavu vytvořili celkem 133 publikací, z toho 64 v kategorii článků v odborném periodiku (z nich bylo 48 článků v časopisech s impaktním faktorem), 5 kapitol v odborné knize (4 v českém jazyce, 1 v anglickém jazyce). Další publikace včetně publikací s impaktním faktorem jsou připraveny k publikování či se nacházejí v různých fázích recenzního řízení. Ústav se podílel na uspořádání 5 vědeckých akcí s mezinárodní účastí. 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://www.lib.cas.cz/ar1/oddeleni/publikace/ugn-s/2019/fwk>

Seznam titulů vydaných na pracovišti

Ústavem je pravidelně vydáván časopis „Moravian Geographical Reports“, v roce 2019 vyšla 4 čísla. Časopis je indexován v databázích WOS a SCOPUS.

- Moravian Geographical Reports, vol. 27/2019, No. 1,2,3,4 ISSN 1210-8812 (Print), 2199-6202 (Online). Impakt faktor: 1.870 (2018).

2.4. Aplikační výstupy

Patenty:

- *Název:* Vícetrysková abrazivní hlavice
Kategorie: B6, *Technické řešení* spadá do oblasti hydrauliky. Předmětem patentu je nástroj pro čištění/odstraňování povrchů materiálů a dělení/řezání materiálu paprskem kapaliny obohaceným o pevné částice abraziva,
Zapsán pod číslem: CZ 307860 B6 (český patent),
Autor: Z. Říha, J. Měšťánek
- *Název:* Abrazivní hlavice s vloženou tryskou
Kategorie: B6, *Technické řešení* spadá do oblasti hydrauliky. Předmětem patentu je nástroj pro čištění/odstraňování povrchů materiálů a dělení/řezání materiálu paprskem kapaliny obohaceným o pevné částice abraziva,
Zapsán pod číslem: CZ 307862 B6 (český patent)
Autor: Z. Říha, J. Měšťánek
- *Název:* Abrazivní hlavice s přívodem čistého plynu
Kategorie: B6, B6, *Technické řešení* spadá do oblasti hydrauliky. Předmětem patentu je nástroj pro čištění/odstraňování povrchů materiálů a dělení/řezání materiálu paprskem kapaliny obohaceným o pevné částice abraziva,
Zapsán pod číslem: CZ 307863 B6 (český patent),
Autor: Z. Říha, J. Měšťánek

Specializovaná mapa:

- HAVLÍČEK, M. - KUDA, FRANTIŠEK - KIRCHNER, KAREL - MACHAR, I. - PAVELKOVÁ, R., Historické změny nivní krajiny v rámci Arcidiecéze olomoucké v 19. až 21. století, Interní kód: specializovaná mapa; 2019, Technické parametry: historické změny nivní krajiny v rámci Arcidiecéze olomoucké v 19. až 21. století, <http://virtus.upol.cz/ado/vystup.html>
- HAVLÍČEK, M. - KUDA, FRANTIŠEK - KIRCHNER, KAREL - MACHAR, I. - SVOBODA, J. Rozšíření industriálních památek ovlivňujících historický vývoj nivní krajiny v Arcidiecézi olomoucké. Interní kód: specializovaná mapa; 2019, <http://virtus.upol.cz/ado/vystup.html>
- KUDA, FRANTIŠEK - KIRCHNER, KAREL - HAVLÍČEK, M. - MACHAR, I. Rozšíření specifických antropogenních tvarů a památkově technických objektů v nivní krajině v Arcidiecézi olomoucké. Interní kód: specializovaná mapa; 2019, <http://virtus.upol.cz/ado/vystup.html>
- NOVÁKOVÁ, EVA - OSMAN, R. - TROJAN, JAKUB - KREJČÍ, TOMÁŠ - ŠEDÝ, O. Specializovaná mapa prioritních INSTITUCÍ, které by dle členů Poradního sboru Rady města Brna pro bezbariérové Brno měly být bezbariérově přístupné. Interní kód: TL01000013-V006 ; 2019, http://www.geonika.cz/doplanky/BezBarrier_map3.pdf
- TROJAN, JAKUB - NOVÁKOVÁ, EVA - KREJČÍ, TOMÁŠ - OSMAN, R. Specializovaná mapa dostupných dat o BEZBARIÉROVOSTI na území města Brna. Interní kód: TL01000013-V005 ; 2019, http://www.geonika.cz/doplanky/BezBarrier_map2.pdf

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. 2019 byla na pracovišti uzavřena jedna dohoda o vzájemné spolupráci při uskutečňování doktorského studijního programu, a sice s Fakultou strojní VŠB TU Ostrava pro doktorský studijní program „Strojírenská technologie“. Pro rok 2019 pak byla charakteristická také intenzivní spolupráce při implementaci a řešení projektů evropských strukturálních fondů.

Spolupráce ústavu s VŠ ve výzkumu	Pracoviště AV příjemcem	Pracoviště AV spolupříjemcem
Počet projektů a grantů, řešených v r. 2019 společně s VŠ (grantové/programové)	3/0	9/3

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 seizmické sítě Ostrava-Krásné Pole. Ústav využívá kontinuálních dat této stanice.

IT4Innovations excellence in science, (Projekt MŠMT NPU II - LQ1602, 2016 - 2020, odpovědný řešitel za ÚGN Prof. RNDr. Radim Blaheta, CSc.)

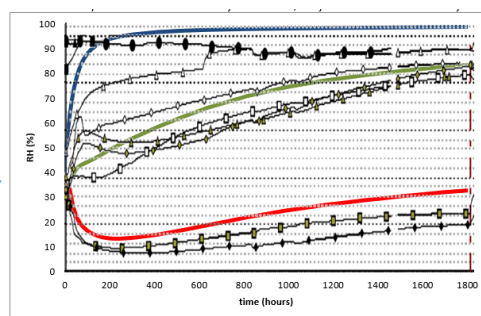
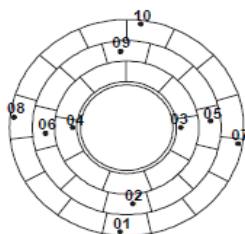
Stanoveným cílem projektu bylo vytvoření národního superpočítačového centra a centra excelence zaměřeného na výzkum matematických metod potřebných pro superpočítačové výpočty. Hlavním nositelem projektu je VŠB-TU Ostrava, do které je zařazeno Národní superpočítačové centrum IT4Innovations. Výzkumný projekt je řešen ve spolupráci s partnery VUT Brno, OSU Ostrava, SLU Opava a Ústavem geoniky AV ČR, v. v. i.

IT4Innovations#80110
department01\$%080100
Institute#of0Geonics
AS CR1Ostrava0%#0#10

Start-up fáze projektu proběhla v letech 2011-2015, v současném období je projekt IT4Innovations ve fázi udržitelnosti podporované grantem LQ1602 (NPU II) IT4Innovations XS (excellence in science).

Účast Ústavu geoniky AV ČR, který je od počátku partnerem projektu, je přirozeným pokračováním výzkumu v oblasti numerických metod pro náročné výpočty, který je na ústavu prováděn dlouhodobě. Tým ústavu se v období 2011-2015 spolu s VŠB-TUO podílel na řešení výzkumného programu „Numerické modelování pro řešení inženýrských problémů“ (koordinátor prof. R. Blaheta). Od roku 2016 pak ústav řeší samostatný výzkumný program „Numerické modelování fyzikálních a multifyzikálních procesů“.

Výzkum realizovaný Ústavem geoniky v posledním období lze charakterizovat: 1) vývojem a analýzou metod pro simulaci sdružených termo-hydro-mechanických procesů s aplikacemi pro analýzu návrhů geologického ukládání vyhořelého jaderného paliva, 2) metod pro popis procesů v heterogenním prostředí, a speciálně v prostředí s mikrostrukturou, kterou lze vizualizovat pomocí CT, 3) metod pro optimalizaci návrhů systémů pro využití vysokotlakého vodního paprsku pro řezání, úpravy povrchů apod., 4) metod pro inverzní analýzu a 5) metod pro kvantifikaci nejistot. Vyvíjené metody mají široké uplatnění, a to nejen ve zmíněných aplikacích.



Obr. 16 Úloha multifyziky (termo-hydro-mechanika) - analýza FEBEX in-situ experimentu (Full-scale Engineered Barriers Experiment) realizovaného v laboratoři Grimsel (obr. vlevo). Vpravo výsledky výpočtů saturace bentonitového těsnění po 5 letech provozu a srovnání s měřenou vlhkostí (červená linie odpovídá měřícím bodům nejbližší tepelnému zdroji).

Institut čistých technologií těžby a užití energetických surovin - projekt udržitelnosti (Projekt MŠMT NPU I - LO1406, 2015 – 2019, odpovědný řešitel za ÚGN doc. Ing. Richard Šňupárek, CSc.)

Cílem projektu je rozvoj a provoz infrastruktury a vědeckovýzkumných týmů vytvořených v rámci projektu [Institut čistých technologií těžby a užití energetických surovin](#) na půdě řešitele VŠB - Technické univerzity Ostrava a partnera Ústavu geoniky AV ČR. Projekt zachovává vybudovanou síť výzkumných týmů navázaných na laboratorní infrastrukturu a je rozdělen do dvou výzkumných programů, které jsou provázány a vzájemně se doplňují (1. *Vícefázové horninové prostředí* a 2. *Environmentálně šetrné technologie*)

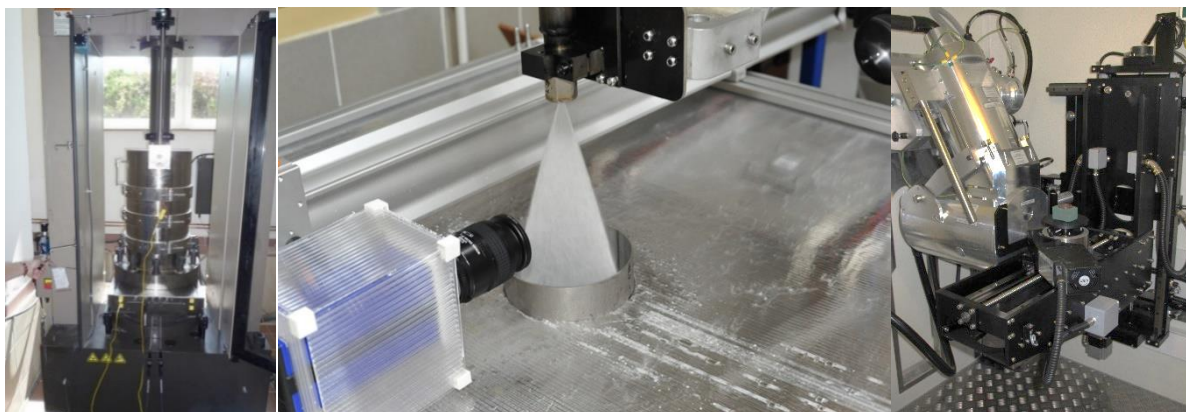


Hlavní výzkumné aktivity výzkumného programu 1 a 2, které jsou řešeny v gesci Ústavu geoniky, jsou následující:

- *Vlastnosti a chování geomateriálů v závislosti na jejich vnitřní stavbě, způsobu zatěžování a fyzikálních podmínkách.* Cílem je získání poznatků o vlivu složení a charakteru vnitřní stavby hornin a horninového masívu na jejich pevnostně-deformační a transportní chování a získání spolehlivých a relevantních dat, přímo

použitelných jako vstupy do numerických modelů a dat pro jejich experimentální ověřování a inverzní analýzu.

- Intenzifikace účinků vysokorychlostních vodních paprsků při dezintegraci. Cílem řešení této aktivity je intenzifikovat účinky vysokorychlostních vodních paprsků využitím fyzikálního jevu, vznikajícího při dopadu kapky na pevný povrch.
- Vývoj změn indukovaných napětových a deformačních polí při podzemním využití horninového masivu. Cílem výzkumu bude získání poznatků v této oblasti a jejich aplikace při hornické činnosti a podzemní výstavbě.



Obr. 17 Přístroje pro výzkum horninového prostředí a vývoj geotechnologií, vlevo - triaxiální komora pro zkoušky hornin, vybavení vysokotlakého vodního paprsku, rentgenový počítačový tomograf - vpravo

V rámci projektu získal ústav řadu unikátních přístrojů pro výzkum horninového prostředí a vývoj geotechnologií. Jedná se analytické přístroje, softwarové vybavení, ale především o zkušební zařízení a triaxiální komoru pro zkoušky hornin, robotické zařízení pro použití pulzního vysokotlakého vodního paprsku nebo rentgenový počítačový tomograf pro oblasti nedestruktivního studia plošných i prostorových nehomogenit materiálů a defektoskopii.

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 1 Pedagogická činnost pracovníků ústavu

	Letní semestr 2018/19	Zimní semestr 2019/20
Celkový počet odpřednášených hodin na VŠ v programech bakalářských/magisterských/doktorských	163/94/26	338/145/57
Počet semestrálních cyklů přednášek/seminářů/cvičení v bakalářských programech	7/1/1	11/5/2
Počet semestrálních cyklů přednášek/seminářů/cvičení v magisterských programech	5/0/3	9/2/0
Počet pracovníků ústavu působících na VŠ v programech bakalářských/magisterských/doktorských	5/9/2	11/10/4

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),
- Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava: Fakulta strojní (Strojírenská technologie); Fakulta stavební (Geotechnika), 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),
- 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),
- Cardiff University: School of Geography and Planning: (Human Geography).

Doktorské studium

- Masarykova univerzita: Přírodovědecká fakulta, (Geografie a kartografie) Pedagogická fakulta (Specializace v pedagogice/Didaktika 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),
- Ostravská univerzita v Ostravě: Přírodovědecká fakulta (Environmentální geografie, Informační systémy),
- 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, Departament of Mechanical Engineering.

Školení doktorandů

Pracovníci ústavu se v roce 2019 podíleli na vědecké výchově 14 doktorandů (z toho čtyři doktorandi byli ze zahraničí).

V roce 2019 byl opět uspořádán Workshop doktorandů (zvláště na pracovištích v Ostravě a v Brně), věnovaný prezentaci výsledků práce doktorandů Ústavu geoniky AV

ČR a spolupracujících univerzit. Zúčastnila se jej většina doktorandů, školitelů a řada dalších pracovníků ústavu.

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:

- Zpracování posudků profesních kvalifikací z oblasti těžby a úpravy nerostných surovin (mechanik důlní degazace, obsluha strojů a zařízení v dole, vedoucí důlní klimatizace, důlní elektrikář slaboproud, důlní elektrikář silnoproud, báňský záchranář, báňský záchranář – četař, báňský záchranář – lezec, báňský záchranář – potápěč)
Oblast uplatnění: těžební průmysl a báňské záchranářství
Uživatel: Národní ústav pro vzdělávání, školské poradenské zařízení a zařízení vzdělávání pedagogických pracovníků
- Geostezka centrem Brna - <https://ticbrno.cz/informacni-centra/magazin/to-je-geostezka-centrem-brna>
Oblast uplatnění: Cestovní ruch
Uživatel: Statutární město Brno

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

V roce 2019 bylo realizováno 53 hospodářských smluv s celkovým objemem 6,326 mil. Kč. Dále jsou uvedeny vybrané nejvýznamnější realizované hospodářské smlouvy

- SURAO: Získání dat z hlubokých horizontů dolu Rožná.

Anotace: Geotechnické naplánované práce jsou realizovány v rámci hornicko-geologického prostředí dolu Rožná I v rozsahu zadání veřejné zakázky „Získání dat z hlubokých horizontů dolu Rožná“ a zpracovávají Společností Hluboké horizonty Rožná v období 2018 – 2/2020. Cílem je objasnění významu a prostorového ovlivnění horninového prostředí přítomností významnější tektonické zóny pro účely lokalizace a bezpečnosti potenciálního umístění hlubinného úložiště.

Uplatnění: Poznatky a data z geomechanických laboratorních a geotechnických in situ měření v rámci prací na smlouvě jsou využitelné pro detailní poznání vlastností horninového masivu potenciálně vhodného pro ukládání vyhořelého jaderného paliva. Získaná data jsou použitelná v procesu návrhu a výstavby národního hlubinného úložiště.

- TU Liberec, SÚRAO: THMC modelování v rámci mezinárodního projektu DECOVALEX 2019

Anotace: Byl navržen, implementován a validován matematický model sdružených termo-hydro-mechanických procesů v bentonitových těsnících bariérách hlubinného

úložiště vyhořelého jaderného paliva. Validace byla uskutečněna pomocí dat experimentu FEBEX realizovaném v laboratoři Grimsel ve Švýcarsku

Uplatnění: Modelování procesů pro přípravu hlubinného úložiště vyhořelého jaderného paliva v ČR

- Flow-Tech Products GmbH (Ziefen, Switzerland): Ověření desintegračních schopností rotačních hlav Monro-Jet

Anotace Experimentální zkoušky stanovení desintegračních schopností nových Monro-Jet rotačních hlav a jejich porovnání se stávajícím konstrukčním řešením. Součástí řešení bylo stanovení rychlosti otáčení vnitřního valivého prvku trysky a studium erozní účinnosti na konkrétních vzorcích při různých parametrech vodního proudu.

Uplatnění: Výsledky jsou využity při vývoji nových konstrukčních řešení rotačních hlav Monro-Jet u firmy Flow-Tech Products GmbH.

- OKD, a.s.: Provedení pravidelného měření povrchu v souvislosti s ověřovacím provozem dobývací metody chodba - pilíř

Anotace: V ochranném pilíři lokality Sever Důlního závodu 2 byla v období od května 2014 do října 2017 zkušebně provozována dobývací metoda chodba – pilíř. Ochranný pilíř jam je zkonstruován s použitím pilířového úhlu, který je oproti meznímu úhlu vlivu strmější. Proto se v ochranném pilíři jam částečně projevuje vliv okolního dobývání. Povrch v oblasti ochranného pilíře je tedy ovlivněn jak okolním dobýváním, tak dobýváním v ochranném pilíři metodou chodba – pilíř. Na základě zkušeností z dobývání v OKR se předpokládá, že pohyby povrchu po ukončení dobývání postupně ustávají a po čtyřech letech se povrch považuje za uklidněný. Účelem geodetického měření je sběr dat potřebných pro vyhodnocení poklesů povrchu, které nastanou v důsledku účinku dobývací metody chodba – pilíř.

Uplatnění: Výsledky měření budou uplatněny při zhodnocení míry ovlivnění povrchu vlivem dobývání metodou chodba – pilíř, při současném vlivu dobývání stěnováním na řízený zával porubů v účinné vzdálenosti od ochranného pilíře jam Sever.

- Muzeum Sokolov, příspěvková organizace Karlovarského kraje: Seismické zatížení Dolu Jeroným v Čisté v roce 2019 a sledování stability komory K1

Anotace: Výzkumná zpráva popisuje výsledky seismologického monitoringu v Dole Jeroným v Čisté v roce 2019. 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. Nově pozorovaným jevem je opad horninového bloku v komoře K1.

Uplatnění: Stanovení stability národní kulturní památky Důl Jeroným

- GEAM Dolní Rožínka: Monitoring ekosystémů v zájmovém území těžby a úpravy uranových rud na ložisku Rožná a v povodí Bukovského potoka v roce 2019

Anotace: V krajině ovlivněné těžbou a úpravou uranových rud a následnými sanacemi byly sledovány důsledky těchto činností na krajinu a biotu. Výzkum byl opět soustředěn zejména na 28 testovacích ploch a do desítek ekologicky významných segmentů krajiny. Tradičně bylo monitorováno i povodí Bukovského potoka, v jehož horní části je provozována řízená skládka TKO.

Uplatnění: Výsledky monitoringu jsou využívány při sanačních aktivitách ekologického oddělení GEAM Dolní Rožínka.

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

- *Petrografická analýza a stanovení abrazivnosti vzorků hornin*
Příjemce/zadavatel: PUDIS a. s.
Popis výsledku: Materiálová expertiza vzorků hornin z akce „Modernizace trati Praha Výstaviště - Praha Veleslavín“
- *Analytický rozbor vzorků zásypového materiálu ze tří sond z podloží podlah prodejny MAKRO v Ostravě s posouzením náchylnosti materiálu k objemovým změnám*
Příjemce/zadavatel: SG Geotechnika a.s.
Popis výsledku: Určení materiálového složení zásypového materiálu v podloží stavebního objektu a prognózní posouzení náchylnosti materiálu k objemovým změnám.
- *Stanovení přítomnosti hlinitanových cementů ve vzorcích betonu*
Příjemce/zadavatel: INSET s.r.o.
Popis výsledku: Posouzení souboru vzorků z betonové konstrukce na přítomnost hlinitanového cementu (stavební objekt UTB ve Zlíně).
- *Petrografický rozbor vzorků hornin z litosomu tzv. zámeckého slepence*
Příjemce/zadavatel: Green Gas DPB, a.s.
Popis výsledku: Petrografický rozbor souboru horninových vzorků z geologického tělesa tzv. zámeckého slepence.
- *Materiálový rozbor keramických střepů z hradu Oponice*
Příjemce/zadavatel: Katedra archeologie FF UKF v Nitře
Popis Materiálová expertiza souboru archeologických vzorků keramiky z hradu Oponice pro určení složení hmoty keramických fragmentů, jejich vnitřní struktury a teploty a druhu výpalu.

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 mezinárodních projektů řešených v rámci mezinárodních vědeckých programů je uveden v kapitole 2.2.

4.1. Aktuální dvoustranné dohody a projekty

<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.

Università degli Studi di Salerno	Itálie	Rámcová smlouva o spolupráci a podpoře vědeckých a výukových aktivit prostřednictvím výměnných pobytů pracovníků, společných výzkumných projektů, recipročního využití výzkumných zařízení.
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 účel výzkumu, výuky a konzultací a spolupráce při výzkumu a výuce v oblastech společného zájmu.
Institute of Information and Communication Technologies, BAS, Sofia	Bulharsko	Microstructure analysis and numerical upscaling using parallel numerical methods, algorithms for heterogeneous computer architectures and hi-tech measuring devices, 2017 - 2019
Instytut Mechaniki Górotworu, Polish Academy of Sciences	Polsko	Influence of structural and physical properties of rocks on their behavior in tensile loading
<i>Spolupracující instituce</i>	<i>Země</i>	<i>Téma spolupráce</i>
Mechanical Engineering Faculty (Josip Juraj Strossmayer Univ.) in Slavonski Brod	Chorvatsko	Dohoda o spolupráci - spolupráce při výzkumu v oblasti dezintegrace materiálů technologii řezání abrazivním vodním paprskem a pulsujícím paprskem.
Innovation Centre of Faculty of Mechanical Engineering ltd., Belgrade	Srbsko	Dohoda o spolupráci - spolupráce při výzkumu v oblasti dezintegrace materiálů technologii řezání abrazivním vodním paprskem a pulsujícím 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 účel 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.

4.2. Akce s mezinárodní účastí pořádané či spolupořádané ústavem

1. Mezinárodní konference Vodní paprsek 2019 - výzkum, vývoj, aplikace, 20. – 22. 11. 2019, Čeladná, hotel Čeladenka, ČR, počet účastníků: 65 z toho ze zahraničí: 35.
2. 37. česko-polsko-slovenské symposium „Důlní a environmentální geofyzika“ a 28. konference „OVA'19 – Nové poznatky a měření v seismologii, inženýrské geofyzice a geotechnice“, 28. - 31. 5. 2019, Rožnov pod Radhoštěm, počet účastníků: 60 z toho ze zahraničí: 16.
3. Modelling 2019 (Matematické modelování a výpočetní metody v aplikovaných vědách a inženýrství), 6. - 20. září 2019, Olomouc, počet účastníků: 130 z toho ze zahraničí: 40.
4. Seminář WG4: Projekty sociální vědy a sociální inovace, 19. – 20. 11. 2019, Brno, Na Zemi, počet účastníků: 11 z toho ze zahraničí: 8.
5. Mezinárodní konference Nano Ostrava 2019, 13. 5. – 16. 5. 2019, VŠB-TU Ostrava, počet účastníků: 104 z toho ze zahraničí: 35.

4.3. Zahraniční cesty

V roce 2019 se uskutečnilo celkem 82 zahraničních cest pracovníků ústavu. Cesty se uskutečňovaly jak na základě bilaterálních smluv, tak za účelem aktivních účastí na konferencích a v neposlední řadě se jednalo o cesty podpořené grantovými projekty s cílem navázání a prohloubení vědecké spolupráce. Pro srovnání, v roce 2018 se uskutečnilo celkem 151 zahraničních cest.

5. Nejvýznamnější popularizační aktivity pracoviště

Veletrh vědy

ÚGN jako vystavovatel; Prezentace výzkumu veřejnosti - interaktivní stanoviště, představení ODM, OEG, OLVG

Hl. organizátor: AV ČR, v. v. i.

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

Místo a datum konání: Praha, 11. - 17. 11. 2019.

Týden vědy a techniky

Organizace TVT v Ostravě, příprava programu a jeho koordinace, součinnost s Ostravskými institucemi - Den otevřených dveří ÚGN AV ČR, v. v. i.

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

Místo a datum konání: Ostrava - 1. - 17. 11. 2019

Den vody

Propagační a popularizační akce ÚGN v součinnosti s Ostravskými institucemi, vědecká show, exkurze, interaktivní pracoviště, výstava "Voda z pohledu pracovníků ÚGN"

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

Spoluorganizátor: --

Místo a datum konání: Ostrava, 22. 3. 2019.

Den Země

Představení ÚGN ve spolupráci s SPŠCH akad. Heyrovského s tématem Geopozoruhodnosti regionu - Mobilní makrostage vodního paprsku a rýžování granátů
Hl. organizátor: Středisko přírodovědců SVČ Korunka
Spoluorganizátor: Ústav geoniky AV ČR, v. v. i., SPŠCH akad. Heyrovského
Místo a datum konání: Ostrava, 24. 4. 2019.

Evropská Noc vědců

Prezentace výzkumu ÚGN - program Hustá mračna bodů a připrav si svůj krápník
Hl. organizátor: VŠB-TUO
Spoluorganizátor: Ústav geoniky AV ČR, v. v. i.
Datum konání 27. 9. 2019.

Speleoterapie Zlaté Hory

11 přednášek s ukázkami pro děti ve věku 5-15let
Hl. organizátor: Ústav geoniky AV ČR
Spoluorganizátor: --
Místo a datum konání: Zlaté Hory, 2019

Exkurze pro tým R.U.R. gymnázium Jeseník

Exkurze vodní paprsek, CT a přednáška M. Pechy (OAMI) na téma Strojové učení
Hl. organizátor: Ústav geoniky AV ČR, v. v. i.
Spoluorganizátor: --
Místo a datum konání: Ostrava, 14. 11. 2019.

IV. Hodnocení další a jiné činnosti

Podle § 21 zákona č. 341/2005 Sb. plnil ústav v roce 2019 pouze úkoly plynoucí z hlavní činnosti stanovené zřizovací listinou.

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

V roce 2019 bylo na ÚGN provedeno několik kontrol, které byly zaměřeny jak na celkové hospodaření, tak i na hospodaření v rámci řešených projektů. Jmenovitě šlo o následující kontroly:

1. Kontrola dodržování podmínek pro dobu udržitelnosti stanovených ve výzvě č. 2.2. Regionální VaV centra, ke kterým se zavázala v Rozhodnutí dotace č. 0082/03/01 ze dne 20. 12. 2010 v projektu „Institut čistých technologií těžby a užití energetických surovin“, reg. č. CZ.105/2.1.00/03.0082 provedená kontrolním orgánem Ministerstva školství, mládeže č. j. MSMT-40604/20158-5 (interní číslo projektu 3393).

Kontrolované období: 1. 1. 2015 – 31. 12. 2017

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

2. Kontrola využití prostředků, uznaných nákladů a finanční kontrola poskytnuté účelové podpory na základě Smlouvy č. 17/2018/OVV, identifikační číslo projektu DG18P02OVV017, název projektu „Historická krajina na pomezí Slezska a Moravy“ provedená kontrolním orgánem Ministerstva kultury, č. j.: MK 3701/2020 OVV.

Kontrolované období: 1. 1. 2018 – 31. 12. 2018

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

3. Kontrola plnění cílů poskytnuté účelové podpory u projektu reg. číslo FV20294, název projektu „Rozvoj geotechnických a geofyzikálních metod pro získání 2D a 3D obrazu geologické stavby“ provedená kontrolním orgánem Ministerstva průmyslu a obchodu.: MPO 48055/19/71400/92.

Kontrolované období: 1. 1. 2017 – 31. 12. 2018

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

4. Plánovaná kontrola Krajské hygienické stanice Moravskoslezského kraje se sídlem v Ostravě, rozhodnutí pod č. j. KHSMS1211/2014/OV/HP.

Kontrola byla provedena dne 13. 11. 2019. Předmětem kontroly bylo:

- Evidence rizikových prací,
- Směrnice pro poskytování osobních pracovních prostředků včetně evidence u jednotlivých zaměstnanců,
- Směrnice o školení bezpečnosti práce včetně záznamu o posledním školení,
- Smlouva o zajištění pracovně-lékařských služeb a preventivní prohlídky.

Nebyly zjištěny žádné zjevné nedostatky, které by byly v rozporu s kontrolovanými předpisy.

VI. 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.

VII. 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“.

VIII. 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.

IX. 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. 2019 celkem 121 zaměstnanců, z toho 96 s vysokoškolským vzděláním. Z celkového počtu zaměstnanců bylo 82 výzkumných pracovníků. Počet zaměstnanců přepočtený na plné pracovní úvazky k 31. 12. 2019 činil 103,21. Průměrný výdělek v roce 2019 dosáhl výše 38 718K č. V průběhu roku 2019 bylo přijato 6 nových zaměstnanců, pracovní poměr skončil 11 zaměstnancům.

X. Poskytování informací podle zákona č. 106/1999 Sb., o svobodném přístupu k informacím za období od 1. 1. do 31. 12. 2019

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

XI. Hospodaření instituce

Základní údaje o hospodaření ústavu jsou obsaženy v účetní závěrce za rok 2019 (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 2019 skončilo hospodaření ústavu s hospodářským výsledkem 1 935 286,00 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. 2018 ve výši 94 490,00 Kč byla plně vyčerpána v r. 2019 na krytí nákladů hlavní činnosti.

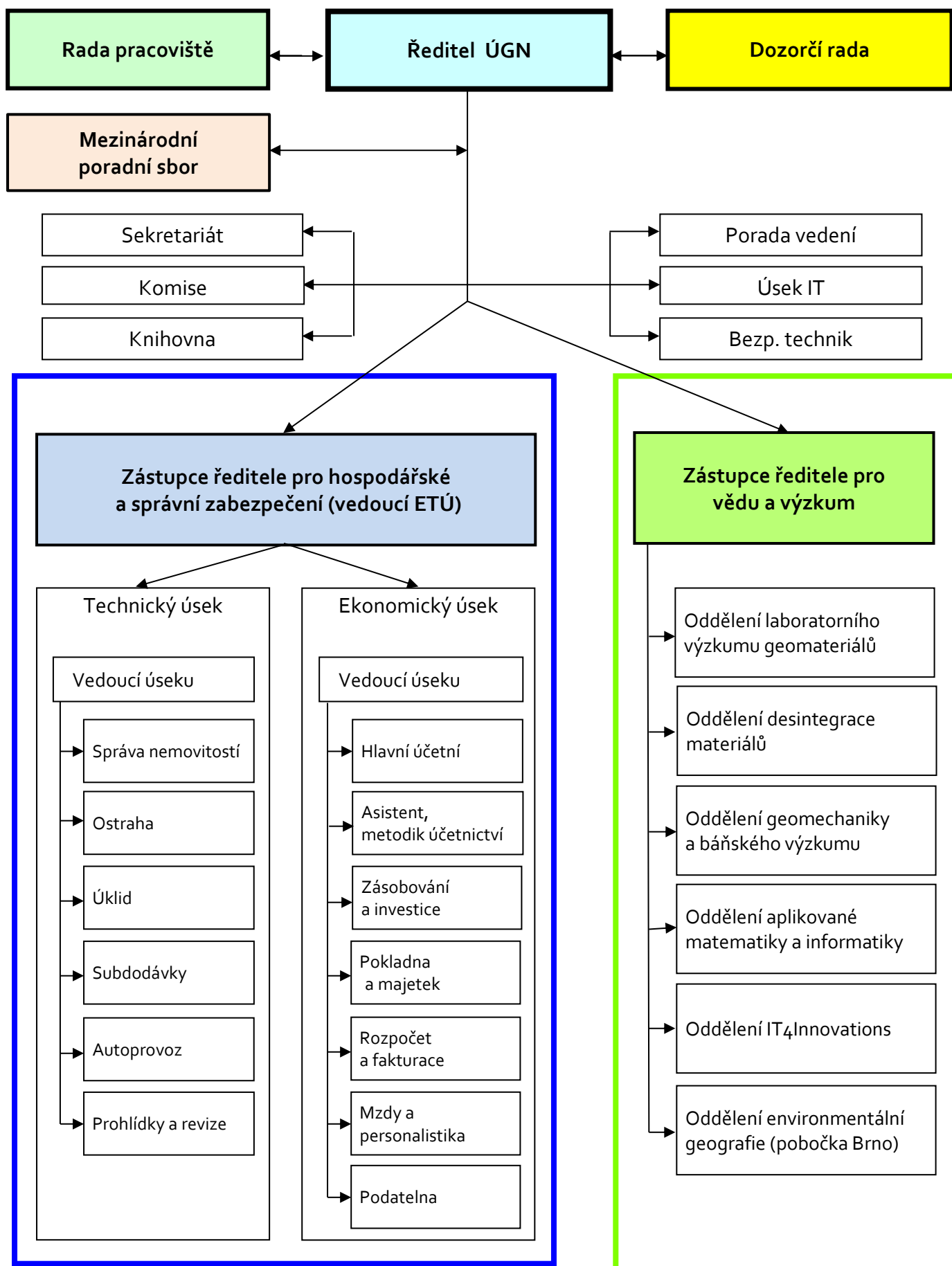
Základní členění příjmů ústavu je uvedeno v následující tabulce.

Tabulka 2 Přehled příjmů ústavu v roce 2019

Typ příjmu	Částka (tis. Kč)
Podpora VO	44 799
Dotace na činnost	4 156
FUUP	2 661
Projekty celkem	26 016
Smluvní výzkum	6 326
Ostatní výnosy	17 933
CELKEM	101 891

V roce 2019 obdržel ústav investiční dotaci ve výši 3 017 tis. Kč.

XII. Organizační schéma



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. 2019 do 31. 12. 2019
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 přiložené účetní závěrky instituce Ústav geoniky AV ČR, v. v. i. („Instituce“) sestavené na základě českých účetních předpisů, která se skládá z rozvahy k 31.12.2019, výkazu zisku a ztráty za rok končící 31.12.2019 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 31.12.2019 a nákladů a výnosů a výsledku jejího hospodaření za rok končící 31.12.2019 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 způsobilé 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 obdržení ostatních informací 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 události 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. Josef Riesner

Číslo auditorského oprávnění auditora:

314

Datum zprávy auditora:

23. března 2020

Podpis auditora:



Přílohy:

- **auditovaná rozvaha k 31.12.2019**
- **auditovaný výkaz zisku a ztráty za rok 2019**
- **auditovaná příloha účetní závěrky za rok 2019**

ROZVAHA VVI (od 2016)

IČO
68145535

Sestaveno k 31.12.2019
(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 01.01.2019	k 31.12.2019
A	A.Dlouhodobý majetek celkem	001	160 717	165 385
A.I	I.Dlouhodobý nehmotný majetek celkem	002	10 878	11 894
A.I.2	2.Software	004	9 683	10 532
A.I.4	4.Drobný dlouhodobý nehmotný majetek	006	1 196	1 196
A.I.6	6.Nedokončený dlouhodobý nehmotný majetek	008		167
A.II	II.Dlouhodobý hmotný majetek celkem	010	291 373	301 885
A.II.1	1.Pozemky	011	28 152	31 297
A.II.2	2.Umělecká díla, předměty a sbírky	012	45	45
A.II.3	3.Stavby	013	61 061	62 420
A.II.4	4.Hmotné movité věci a jejich soubory	014	195 792	202 263
A.II.7	7.Drobný dlouhodobý hmotný majetek	017	6 323	5 860
A.IV	IV.Oprávký k dlouhodobému majetku celkem	028	-141 535	-148 394
A.IV.2	2.Oprávký k softwaru	030	-6 650	-7 741
A.IV.4	4.Oprávký k DDNM	032	-1 196	-1 196
A.IV.6	6.Oprávký ke stavbám	034	-29 375	-28 597
A.IV.7	7.Oprávký k sam. movitým věcem a souborům hm. mov. věci	035	-97 991	-105 001
A.IV.10	10.Oprávký k DDHM	038	-6 323	-5 860
B	B.Krátkodobý majetek celkem	040	44 119	63 499
B.II	II.Pohledávky celkem	051	29 418	33 375
B.II.1	1.Odběratelé	052	2 978	1 516
B.II.4	4.Poskytnuté provozní zálohy	055	331	947
B.II.5	5.Ostatní pohledávky	056	15	21
B.II.6	6.Pohledávky za zaměstnanci	057	116	165
B.II.12	12.Nároky na dotace a ost. zúčtování SR	063	1 647	327
B.II.17	17.Jiné pohledávky	068	134	135
B.II.18	18.Dohadné účty aktivní	069	24 661	30 730
B.II.19	19.Opravná položka k pohledávkám	070	-465	-465
B.III	III.Krátkodobý finanční majetek celkem	071	14 574	29 827
B.III.1	1.Peněžní prostředky v pokladně	072	89	90
B.III.2	2.Ceniny	073	66	13
B.III.3	3.Peněžní prostředky na účtech	074	14 419	29 634
B.III.7	7.Peníze na cestě	078		90
B.IV	IV.Jiná aktiva celkem	079	127	297
B.IV.1	1.Náklady příštích období	080	127	297
	AKTIVA CELKEM	082	204 836	228 884



ROZVAHA VVI (od 2016)

IČO
68145535

Sestaveno k 31.12.2019
(v tis. Kč, s přesností na celá čísla)

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

Číslo	Název	Číslo řádku	Stav	
			k 01.01.2019	k 31.12.2019
A	A.Vlastní zdroje celkem	083	174 607	186 593
A.I	I.Jmění celkem	084	174 505	186 723
A.I.1	1.Vlastní jmění	085	160 717	165 218
A.I.2	2.Fondy	086	13 787	21 505
A.II	II.Výsledek hospodaření celkem	088	102	-130
A.II.1	1.Účet výsledku hospodaření	089		-130
A.II.2	2.Výsledek hospodaření ve schvalovacím řízení	090	102	
B	B.Cizí zdroje celkem	092	30 229	42 291
B.III	III.Krátkodobé závazky celkem	103	30 008	41 968
B.III.1	1.Dodavatelé	104	352	4 046
B.III.3	3.Přijaté zálohy	106	1	4
B.III.4	4.Ostatní závazky	107		203
B.III.5	5.Zaměstnanci	108	81	
B.III.6	6.Ostatní závazky vůči zaměstnancům	109	1	
B.III.8	8.Daň z příjmů	111		2 065
B.III.10	10.Daň z přidané hodnoty	113	1 313	3 522
B.III.11	11.Ostatní daně a poplatky	114	2	-0
B.III.12	12.Závazky ze vztahu k SR	115	27 782	32 017
B.III.17	17.Jiné závazky	120	33	34
B.III.22	22.Dohadné účty pasivní	125	445	77
B.IV.	IV.Jiná pasiva celkem	127	221	322
B.IV.1	1.Výdaje příštích období	128	194	322
B.IV.2	2.Výnosy příštích období	129	27	
	PASIVA CELKEM	130	204 836	228 884

Razítko :	Odpovědná osoba (statutární zástupce) : Ing. Josef Foldyna, CSc.	Osoba odpovědná za sestavení : Ing. Lenka Jaskulová
ÚSTAV GEONIKY AV ČR, v. v. i. Studentská 1768 708 00 OSTRAVA-PORUBA ③	Podpis odpovědné osoby : <i>Foldyna</i> Právní forma účetní jednotky :	Podpis osoby odpovědné za sestavení : <i>Jaskulová</i> Předmět podnikání :
		Okamžik sestavení : 24.1.2020

Foldyna



Výkaz zisku a ztráty VVI

Od 01.01.2019 do 31.12.2019

(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	4 894		
	A.I.1. Spotřeba materiálu	002	3 269		
	A.I.2. Spotřeba energie	003	758		
	A.I.3. Spotřeba ostatních neskladovatelných dodávek	004	867		
	A.II. Služby celkem	006	9 140		
	A.II.5. Opravy a udržování	007	859		
	A.II.6. Cestovné	008	1 688		
	A.II.7. Náklady na reprezentaci	009	59		
	A.II.8. Ostatní služby	010	6 535		
	A.III. Osobní náklady celkem	011	67 038		
	A.III.9 Mzdové náklady	012	48 981		
	A.III.10. Zákonné sociální pojištění	013	16 281		
	A.III.12. Zákonné sociální náklady	015	1 777		
	A.IV. Daně a poplatky celkem	017	46		
	A.IV.14. Daň silniční	018	20		
	A.IV.15. Daň z nemovitosti	019	0		
	A.IV.16. Ostatní daně a poplatky	020	25		
	A.V. Ostatní náklady celkem	021	3 189		
	A.V.21. Kursové ztráty	026	26		
	A.V.24. Jiné ostatní náklady	029	3 163		
	A.VI. Odpisy, prod. majetek, tvorba rezerv a opr. pol. celkem	030	15 649		
	A.VI.25. Odpisy DNM a DHM	031	14 606		
	A.VI.26. Zůstatková cena prodaného DNM a DHM	032	1 043		
	A. Náklady celkem	042	99 956		
	B.I. Tržby za vlastní výkony a za zboží celkem	043	7 714		
	B.I.1. Tržby za vlastní výroby	044	8		
	B.I.2. Tržby z prodeje služeb	045	7 706		
	B.IV. Ostatní výnosy celkem	057	19 207		
	B.IV.15. Úroky	061	0		
	B.IV.16. Kurzové zisky	062	4		
	B.IV.17. Zúčtování fondů	063	2 661		
	B.IV.18. Jiné ostatní výnosy	064	16 542		
	B.VII. Provozní dotace celkem	077	74 970		
	B.VII.29. Provozní dotace	078	74 970		
	B. Výnosy celkem	079	101 891		
	C. Výsledek hospodaření před zdaněním	080	1 935		
	C.34. Daň z příjmů	081	2 065		
	D.*** Výsledek hospodaření po zdanění	082	-130		

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 :

Foldyna
Právní forma účetní jednotky :

Osoba odpovědná za sestavení :

Ing. Lenka Jaskulová

Podpis osoby odpovědné za sestavení :

Předmět podnikání :

Okamžik sestavení :

24.1.2020

Foldyna



Příloha účetní závěrky sestavené k 31. 12. 2019

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

<i>Účetní jednotka:</i>	Ústav geoniky AV ČR, v. v. i.
<i>Sídlo:</i>	Studentská 1768, 708 00 Ostrava-Poruba
<i>IČ:</i>	68145535
<i>Datum vzniku:</i>	1. 1. 2007
<i>Právní forma:</i>	veřejná výzkumná instituce
<i>Rozvahový den:</i>	31. 12. 2019

Předmět hlavní činnosti: Vědecký výzkum materiálů zemské kůry, v ní probíhající 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 Hruběšová, 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. 2019
Okamžik sestavení účetní závěrky: 22. 01. 2020

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 řešiteli 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 40 000,- Kč s DPH (patří sem i budovy, stavby, pozemky).

Dlouhodobý nehmotný majetek – jde o soubor majetku se vstupní cenou vyšší než 60 000,- Kč s DPH a dobou použitelnosti delší než jeden rok.

Účetní jednotka rozhodla s platností od 1. 11. 2016, že drobný hmotný majetek s dobou použitelnosti delší než 1 rok a v pořizovací ceně od 2 000,- Kč do 40 000,- Kč včetně DPH bude vést pouze v podrozvahové evidenci a nákup takového majetku proúčtuje na nákladový účet 50141. Pro drobný nehmotný majetek je rozhodující cena od 7 000,- Kč do 60 000,- Kč včetně DPH. Pro nákup slouží nákladový účet 51881.

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 odpisových sazeb, které jsou stanoveny „Odpisovým plánem“.

Třída	Doba odepisování	Roční odpisová 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/2.7.4./2016. 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	0,00	31. 12. 2019	7. 1. 2020
Zdravotní pojišťovny	Zdravotní pojištění	0,00	31. 12. 2019	7. 1. 2020
Finanční úřad	Daň ze mzdy	0,00	31. 12. 2019	7. 1. 2020
	DPH	3 522 221,00	31. 12. 2019	25. 1. 2020
	Silniční daň	- 493,00	31. 12. 2019	31. 1. 2020

Organizace nemá závazky po splatnosti vůči těmto institucím.

IV. Struktura tržeb z prodeje vlastních výrobků a služeb:

Tržby za prodej odborných publikací	8 tis. Kč
Tržby za inkaso konferenčních poplatků	1 381 tis. Kč
Tržby za licence	0 tis. Kč
Tržby zakázek z hlavní činnosti	6 325 tis. Kč
Tržby za ostatní služby	0 tis. Kč
Tržba z prodeje služeb celkem	7 706 tis. Kč
Ostatní výnosy celkem	19 206 tis. Kč
v tom:	
Použití FRM -	0 tis. Kč
Použití rezervního fondu -	0 tis. Kč

(spoluúčast financování projektu TAČR)

Použití FUUP	-	2 661 tis. Kč
Tržby z pronájmu - nemovitostí		148 tis. Kč
- ploch		141 tis. Kč
- zařízení		14 tis. Kč

V. Osobní náklady a počet zaměstnanců

Počet zaměstnanců a řídicích pracovníků organizace za rok 2018 je následující:

	Počet	Mzdové náklady	Soc. a zdrav. zabezpečení	Zák. soc. náklady	Náhrady DPN
Zaměstnanci	118	44 363	15 083	1 777	255
OON		773			
Řídicí pracovníci	3	3 343	1 136		
Rada v. v. i.		247	61		
Celkem	121	48 726	16 280	1 777	255

(údaje v tis. Kč)

Fyzický počet zaměstnanců v členění podle kategorií:

Vědeckí pracovníci:	83
Ostatní pracovníci:	38

VI. Významné položky rozvahy, výkazu zisků a ztrát**Majetek** - údaje v tabulce jsou v Kč

	PS	Přírůstky	Úbytky	KS
Software	9 682 617,07	1 048 597,75	199 000,00	10 532 214,82
DDNM	1 195 648,23	0,00	0,00	1 195 648,23
Pozemky	28 151 511,00	3 462 538,22	317 120,00	31 296 929,22
Umělecká díla	44 995,00	0,00	0,00	44 995,00
Nemovitosti	61 061 239,32	4 321 631,68	2 962 915,00	62 419 956,00
Přístroje a VT	191 248 096,25	10 889 125,17	4 396 668,00	197 740 553,42
Dopravní prostředky	3 692 819,00	745 348,00	767 381,00	3 670 786,00
Inventář	851 360,00	0,00	0,00	851 360,00
DDHM	6 323 329,23	0,00	462 844,28	5 860 484,95
Pořízení IM	0,00	0,00	0,00	166 526,25
Poskytnuté zálohy IM	0,00	0,00	0,00	0,00
CELKEM	302 251 615,10	20 467 240,82	9 105 928,28	313 779 453,89

	Pořizovací cena	Oprávký	Zůstatková cena
Software	10 532 214,82	7 740 914,00	2 791 300,82
DDNM	1 195 648,23	1 195 648,23	0,00
Pozemky	31 296 929,22	0,00	31 296 929,22
Umělecká díla	44 995,00	0,00	44 995,00
Nemovitosti	62 419 956,00	28 596 694,60	33 823 261,40
Přístroje a VT	197 740 553,42	102 091 548,00	95 649 005,42
Dopravní prostředky	3 670 786,00	2 394 860,00	1 275 926,00
Inventář	851 360,00	514 311,00	337 049,00
DDHM	5 860 484,95	5 860 484,95	0,00
Pořízení IM	166 526,25	0,00	166 526,25
Poskytnuté zálohy IM	0,00	0,00	0,00
CELKEM	313 779 453,89	148 394 460,78	165 384 993,11

Majetek neuvedený v rozvaze

Drobný majetek pořízený v r. 2019 je evidován v podrozvahové evidenci (účet 972)

- drobný hmotný majetek r. 2019 1 216 316,27 Kč (účet 50142)
 CELKEM 11 971 011,24 Kč

v pořizovací ceně od Kč 2 001,- s DPH do Kč 40 000,- s DPH

- drobný nehmotný majetek, r. 2019 225 750,69Kč (účet 51882)
 CELKEM 1 536 996,48 Kč

v pořizovací ceně od Kč 7 001,- s DPH do Kč 60 000,- 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.

Drobný dlouhodobý hmotný majetek s dobou použitelnosti delší než jeden rok a vstupní cenou v rozmezí od Kč 1,- do Kč 2 000,- 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 Kč 1,- do Kč 7 000,- s DPH se eviduje v OE na inventárních kartách dle jednotlivých složek, dle konkrétního střediska (účet 51881)

Pohledávky

Souhrnná výše pohledávek ve lhůtě splatnosti 1 516 tis. Kč
 Opravná položka k pohledávkám - 465 tis. Kč
 (Isolvence společnosti OKD, a.s.)
 Poskytnuté zálohy na energie a služby 947 tis. Kč

Zúčtování se státním rozpočtem	328 tis. Kč
Pohledávky za zaměstnanci:	165 tis. Kč
<i>z toho půjčky</i>	154 tis. Kč
Ostatní pohledávky	20 tis. Kč
Jiné pohledávky	135 tis. Kč
Dohadné účty aktivní celkem:	30 729 tis. Kč
v tom:.	
<i>Nárok na neinvestiční dotace - UGN je hlavním řešitelem projektů</i>	24 358 tis. Kč
<i>Nárok na neinvestiční dotace - UGN je spoluřešitelem projektů</i>	6 361 tis. Kč
<i>Dotace – pohledávka za poskytovateli</i>	10 tis. Kč
Pohledávky celkem	33 375 tis. Kč

Závazky

Souhrnná výše závazků ve lhůtě splatnosti	4 046 tis. Kč
Přijaté zálohy	4 tis. Kč
Ostatní závazky	203 tis. Kč
Závazky vůči zaměstnancům	0 tis. Kč
Závazky k institucím (OSSZ, ZP)	0 tis. Kč
Závazky vůči FÚ (přímé daně, DPH, silniční daň)	3 522 tis. Kč
Závazky ze vztahu k SR:	32 016 tis. Kč
v tom:	
<i>Nárok na neinvestiční dotace - UGN je hlavním řešitelem projektů</i>	25 100 tis. Kč
<i>Nárok na neinvestiční dotace - UGN je spoluřešitelem projektů</i>	6 496 tis. Kč
<i>Nárok na investiční dotaci - UGN je hlavním řešitelem projektu</i>	420 tis. Kč
Jiné závazky	35 tis. Kč
Dohadné účty pasivní celkem:	-77 tis. Kč
Závazky celkem	39 903 tis. Kč

Pořízení IM

V roce 2019 byly pořízeny přístroje a zařízení v hodnotě 12 634 tis. Kč. Tyto přístroje byly financovány z projektu (327 tis. Kč), z dotace zřizovatele (7 647 tis. Kč) a z vlastních zdrojů organizace (3 017 tis. Kč)

Stavení akce v roce 2019 financované z dotace zřizovatele:

- Rekonstrukce střešního pláště včetně krovů (nemovitost Drobného 28, Brno) v celkové hodnotě 4 322 tis. Kč
- Oprava elektroinstalace, výměna rozvodných skříní (nemovitost Studentská 1768/9, Ostrava – Poruba) v celkové hodnotě 3 892 tis. Kč

Název přístroje / software	Dotace zřizovatel	Dotace projekty	Vlastní zdroje	Celková cena
Ruční 3D skener	998 076,00	0,00	257 795,10	1 255 871,10
Software PointStudio a Point studio Geotechnical Tools	598 924,00	0,00	149 730,83	748 654,83
Koncepční a technický návrh, sestavení a dodání funkčního vzorku zatěžovací komory (buňky) pro RTG CT tomograf XTH 225 ST	0,00	0,00	1 039 390,00	1 039 390,00
Software Welicad pro vyhodnocování karotáží za RGKLDip6.0	0,00	0,00	195 818,85	195 818,85
Heliový pyknometr pro měření hustoty materiálu s možností temperace měřeného vzorku	0,00	0,00	574 750,00	574 750,00
Laserový analyzátor distribuce velikosti částic	1 438 690,00	0,00	0,00	1 438 690,00
3D laserový skener FARO S350 včetně příslušenství	1 594 780,00	0,00	0,00	1 594 780,00
Seismický registrační systém s tříložkovým seismometrem (3ks)	0,00	327 303,50	0,00	327 303,50
Celkem	4 630 470,00	327 303,50	2 217 484,78	7 175 258,28

Dotace ze státního rozpočtu

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

- neinvestiční institucionální dotace:

48 955 tis. Kč

v tom: **podpora VO**

44 799 tis. Kč

dotace na činnost

4 156 tis. Kč

v tom: Podpora posdoktorandů – RNDr. Kubínová
 Program PMS - Mgr. Duží
 Regionální spolupráce
 Strategie AV 21
 Prelimináře
 Dotace na činnost (užívání prostor, opravy)
 Podpora kmenových zaměstnanců AVČR
 Podpora prezentace vědy
 Odměna členům Dozorčí rady
 Spolupráce s Asií
 EIS

600 tis. Kč
 72 tis. Kč
 143 tis. Kč
 647 tis. Kč
 60 tis. Kč
 34 tis. Kč
 761 tis. Kč
 30 tis. Kč
 147 tis. Kč
 75 tis. Kč
 82 tis. Kč

Opravy a obnova majetku – NEON	1 505 tis. Kč
- <u>investiční institucionální dotace</u>	15 854 tis. Kč
v tom: konkurzní prostředky zřizovatel (přístroje, software)	4 630 tis. Kč
v tom: Oprava elektroinstalace	3 892 tis. Kč
Oprava střešního pláště	4 315 tis. Kč
v tom: Dotace na reprodukci majetku	3 017 tis. Kč

Mimorozpočtové dotace

Přijaté prostředky na výzkum a vývoj (zaslané přímo na účet)	26 016 tis. Kč
v tom: Grantová agentura ČR	2 543 tis. Kč
Grantová agentura ČR od příjemců účelové podpory	3 091 tis. Kč
Projekty ostatních resortů	7 110 tis. Kč
z toho technologická agentura ČR	3 125 tis. Kč
Projekty ostatních resortů od příjemců UP VaV	13 272 tis. Kč
z toho: Technologická agentura ČR	591 tis. Kč
Ostatní	0 tis. Kč

Dary

Organizace v roce 2019 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 2018 nejsou vedeny žádné soudní spory. 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

X. Způsob vypořádání výsledku hospodaření

Zisk z minulých let byl zúčtován s rezervním fondem na základě rozhodnutí Rady pracoviště konané dne 25. 4. 2019

Sestaveno dne: 22. 01. 2020

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

