Ústav struktury a mechaniky hornin
AV ČR, v.v.i.

IČ: 67985891
Sídlo: V Holešovičkách 94/41, 182 09 Praha 8

Výroční zpráva o činnosti a hospodaření za rok 2019

Sestavena dne: 30. 4. 2020

Dozorčí radou projednána dne: 5. 6. 2020

Radou instituce schválena dne: 8. 6. 2020

V Praze, 9. 6. 2020

Obsah

I. Informace o složení orgánů ÚSMH a o jejich činnosti 3
II. Informace o změnách zřizovací listiny 6
III. Hodnocení hlavní činnosti 6
1. Výsledky vědecké činnosti 6
2. Činnost vědeckých oddělení a významné výstupy jejich práce 10
3. Výzkumné projekty řešené vědeckými odděleními v roce 2019 26
4. Spolupráce s vysokými školami 26
5. Činnost pro praxi 27
6. Mezinárodní spolupráce 29
7. Popularizační aktivity a vzdělávání veřejnosti 30
8. Monitorovací sítě 31
9. Vydávaná periodika 32
IV. Hodnocení další a jiné činnosti 33
V. Informace o opatřeních k odstranění nedostatků v hospodaření a zpráva, jak byla splněna opatření k odstranění nedostatků uložená v předchozím roce 33
VI. Finanční informace o skutečnostech, které jsou významné z hlediska posouzení hospodářského postavení instituce a mohou mít vliv na její vývoj 33
VII. Předpokládaný vývoj činnosti pracoviště 33
VIII. Aktivity v oblasti ochrany životního prostředí 33
IX. Aktivity v oblasti pracovně právních vztahů 33
X. Poskytování informací podle zákona č. 106/1999 Sb. o svobodném přístupu k informacím 34

I. Informace o složení orgánů ÚSMH a o jejich činnosti

Složení orgánů pracoviště

Ředitel:	RNDr. Josef Stemberk, CSc.

Rada instituce:

předseda:	Ing. Martin Černý, PhD.
místopředsedkyně:	Mgr. Martina Havelcová, PhD.
interní členové:	Ing. Olga Bičáková, PhD., RNDr. Jiří Málek, PhD., RNDr. Josef Stemberk, CSc. Ing. Tomáš Suchý, PhD. RNDr. Petra Štěpančíková, PhD.
externí členové:	Prof. RNDr. Pavel Coufal, PhD. (Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy), Prof. RNDr. Tomáš Fischer, PhD. (Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy), Ing. Pavel Kriegsman, (KM, s.r.o.), RNDr. Bohuslav Růžek, CSc. (Geofyzikální ústav AV ČR, v.v.i.)
tajemník:	Doc. RNDr. Pavel Straka, CSc., DrSc.

Dozorčí rada:

předseda:	Doc. RNDr. Pavel Krejčí, CSc. (Matematický ústav AV ČR, v.v.i.)
místopředsedkyně:	Mgr. Lucia Fojtíková, Ph.D. (Ústav struktury a mechaniky hornin AV ČR, v.v.i.)
členové:	Ing. Jana Jeřábková (Kancelář AV ČR, Ekonomický odbor), do 3. 7. 2019; Ing. Radek Sedláček, PhD., (Fakulta strojní, ČVUT), od 3. 7. 2019 Doc. RNDr. Bohdan Kříbek, DrSc. (Česká geologická služba) Prof. RNDr. Jakub Langhammer, PhD. (Přírodovědecká fakulta UK)
tajemník:	RNDr. Filip Hartvich, PhD.

Činnost orgánů pracoviště

Ředitel:

- V průběhu roku 2019 bylo vydáno celkem 7 organizačních sdělení ředitele. Porady vedení ústavu s vedoucími oddělení se konaly jedenkrát za měsíc.

- Nově zřízené konferenční centrum bylo uvedeno do plného provozu a využíváno jednak k odborným akcím – mezinárodní letní škola aktivní tektoniky a geomorfologie, přednášky zahraničních vědeckých pracovníků, seminář mladých pracovníků ve vědě a výzkumu, prezentace výsledků práce doktorandů a postdoktorandů, jednak k popularizačním akcím a dále ke školením a shromážděním.

- Byly uzavřeny smlouvy na tři nové projekty GA ČR a na dva projekty poskytovatelů MŠMT ČR a Ministerstva zdravotnictví ČR.

- Formou soutěže byla vyhodnocena publikační aktivita vědeckých pracovníků, její výsledky byly zveřejněny.

- Byla finančně podpořena účast 3 doktorandů, 5 postdoktorandů a 9 vědeckých pracovníků na mezinárodních konferencích.

- Bylo realizováno 6 stavebních akcí, z toho 2 stavební zakázky budou pokračovat do roku 2020. Dále bylo realizováno 13 zakázek na přístroje, z toho 3 přístroje byly spolufinancovány Akademií věd ČR; na základě zakázky byl pořízen laboratorní nábytek; v konsorciu s dalšími ústavy AV byl vybrán zhotovitel nového informačního systému exekutivy (EIS). Nový systém má být spuštěn k 2.1.2021.

- Kniha „Věda pod Rokoskou – Dějiny Ústavu struktury a mechaniky hornin AV ČR a jeho předchůdců“, vydaná ve spolupráci s Masarykovým ústavem a Archivem AV ČR k 90. výročí založení ústavu a 90 let výzkumu v areálu Rokoska byla přeložena do angličtiny. Anglická verze je určena pro reprezentační účely.

Rada instituce:

V průběhu roku 2019 se Rada instituce sešla na čtyřech řádných schůzích (24.4., 17.6., 9.10. a 12.12.)

- 24. 4. Byly projednány hospodářské a personální záležitosti a návrh rozpočtu na r. 2019, dále vznik mezinárodních poradních sborů, otázka hodnocení ústavů za léta 2015 – 2019 a návrh na zařazení postdoktorandů do programu PPLZ podle Směrnice Akademické rady č. 7 z 12. února 2019. Byly podány 2 návrhy na udělení Prémie Otto Wichterleho 2019; kniha Věda pod Rokoskou o historii ústavu bude přeložena do angličtiny.

- 17. 6. Předběžná identifikace týmů ÚSMH určených pro hodnocení výzkumné a odborné činnosti za léta 2015 – 2019 a jejich zařazení do oborů podle oborového členění a číselníku OECD bude poskytnuta AV ČR. Byla projednána Směrnice o způsobu nakládání s výsledky vědecké a výzkumné činnosti ÚSMH AV ČR, v.v.i. Ředitel ÚSMH informoval o přípravě Mezinárodního poradního sboru ÚSMH.
Do programu Gama 2, TA ČR, byl podán návrh projektu ÚSMH zaměřený na ověření aplikačního potenciálu výsledků výzkumu dosažených v ÚSMH (řešení 2020 – 2022), v souvislosti s tím bude ustavena Rada pro komercializaci, která bude posuzovat návrhy na využití výsledků výzkumu v praxi.

- 9. 10. Byly projednány Zásady pro hospodaření se sociálním fondem pro rok 2019 a schválen Dodatek č. 1, dále bylo projednáno čerpání celoústavní režie, ústavních

úkolů, vlastních zdrojů a mzdových nákladů a schváleno čerpání rezervního fondu. V rámci hodnocení výzkumu za období 2014 – 2018 podle metodiky M17+ byly vybrané výsledky v řádném termínu odeslány na MŠMT. Proběhla diskuse personálního obsazení Mezinárodního poradního sboru ÚSMH: bude vypracován Status a jednací řád sboru a předložen ke schválení *per rollam* členům Rady.
1. října proběhl Seminář mladých pracovníků ve vědě.
2. října proběhlo shromáždění výzkumných pracovníků ÚSMH, které zvolilo kandidátku ÚSMH na funkci člena Vědecké rady AV ČR, a to Dr. Martinu Havelcovou.

- 12. 12. Hospodaření se Sociálním fondem bude probíhat podle stávajících zásad do konce roku 2019, od 1. ledna 2020 bude probíhat podle nové, doplněné směrnice. Byla projednána Zpráva o hospodaření ÚSMH v roce 2019 a nástin rozpočtu na rok 2020. Pro řešení celoústavního projektu v programu Gama 2, TA ČR, byla ustavena Rada pro komercializaci výsledků ÚSMH.

Dozorčí rada:

V souladu s Jednacím řádem se Dozorčí rada (DR) sešla v roce 2019 dvakrát, a projednala celkem 5 záležitostí formou *per rollam*. DR měla k dispozici výsledky hospodaření ústavu a Výroční zprávu za rok 2018 a rozpočet na rok 2019.
- První zasedání DR se konalo dne 29. 4. 2019. Na tomto zasedání DR ověřila a schválila zápis ze zasedání 2/2018, projednala čerpání rozpočtu ÚSMH v r. 2018 a jeho výhled na rok 2019, projednala a vzala na vědomí zprávu auditora a účetní uzávěrku za rok 2018. Dále DR projednala a schválila Zprávu o činnosti Dozorčí rady ÚSMH za rok 2018 a Výroční zprávu ÚSMH za rok 2018. Poté byla projednána činnost a výsledky ÚSMH a DR byla seznámena s organizačními změnami, vědeckou činností a aktivitách vedení Ústavu. Návrh hodnocení ředitele ÚSMH byl prodiskutován a byly navrženy jeho úpravy. Rovněž bylo projednáno a schváleno udělení předchozího písemného souhlasu DR s uzavřením nájemních smluv mezi ÚSMH AV ČR, v.v.i., a MÚA AV ČR, v.v.i., a dále mezi ÚSMH AV ČR, v.v.i., a Mgr. Medveckou.
- Na druhém zasedání, které se konalo 5. 12. 2019, ověřila DR hlasování *per rollam* č. 1/2019, 2/2019, 3/2019, a 4/2019 a zkontrolovala a schválila zápis ze zasedání 1/2019. DR dále projednala čerpání rozpočtu v roce 2019 a jeho výhled na rok 2020, a projednala ředitelem prezentovanou činnost a výsledky ÚSMH v roce 2019. Dále DR projednala a udělila předchozí písemný souhlas DR s uzavřením nájemní smlouvy mezi ÚSMH AV ČR, v.v.i., a MÚA AV ČR. DR dále souhlasila se záměrem ÚSMH uložit finanční prostředky z Rezervního fondu na vkladový účet. V závěru DR prodiskutovala stav výběrového řízení na nový informační systém exekutivy (EIS).
- V průběhu roku 2019 DR projednala a schválila 5 návrhů usnesení formou *per rollam*. Jednalo se o:
1) předchozí písemný souhlas s předložením návrhu na uvedenou investici (mikroskopu s příslušenstvím v celkové předpokládané ceně 19,44 mil. Kč bez DPH) pro nákladné přístroje AV ČR, přijato 27. 5. 2019;
2) souhlas s navrženým hodnocením ředitele ÚSMH AV ČR, v.v.i., v předložené podobě (přijato 27. 5. 2019);
3) předchozí písemný souhlas se záměrem ÚSMH vyhlásit výběrové řízení na dodavatele ekonomického informačního systému podle předložené dokumentace (přijato 12. 8. 2019);
4) určení společnosti ACONTIP, s.r.o., finančním auditorem ÚSMH pro rok 2019 (přijato 12. 8. 2019);

5) souhlas s návrhem ředitele ÚSMH na uložení finančních prostředků z rezervního fondu na vkladový účet podle předložené nabídky (přijato 7. 1. 2020).

II. Informace o změnách zřizovací listiny

Během roku nedošlo ke změnám ve zřizovací listině.

III. Hodnocení hlavní činnosti

1. Výsledky vědecké činnosti

Vědecká činnost ústavu probíhala v rámci Dlouhodobého projektu koncepčního rozvoje výzkumné organizace č. RVO 67985891 a zaměřila se na:

- Výzkum v oblasti geovědní:

výzkum hornin zaměřený na podmínky vzniku přirozených a indukovaných geodynamických jevů a aktivit ve svrchní vrstvě zemské kůry ohrožujících stabilitu zemského povrchu, s cílem minimalizovat jejich nepříznivé dopady; monitoring a studium šíření seismických vln v různých horninových prostředích; monitoring a analýzu svahových pohybů v ČR, Slovensku, Peru a Špicberkách; monitoring a analýzu tektonických pohybů v Evropě, USA a na Špicberkách; studium paleoseismické aktivity na aktivních zlomech v ČR a USA, paleonapěťových podmínek v Českém masívu a seismického ohrožení v západním Himálaji; popis vývoje georeliéfu v polárních a vysokohorských oblastech; organická petrologie a geochemie oxidických minerálů topazových granitů.

- Výzkum v oblasti materiálových disciplín:

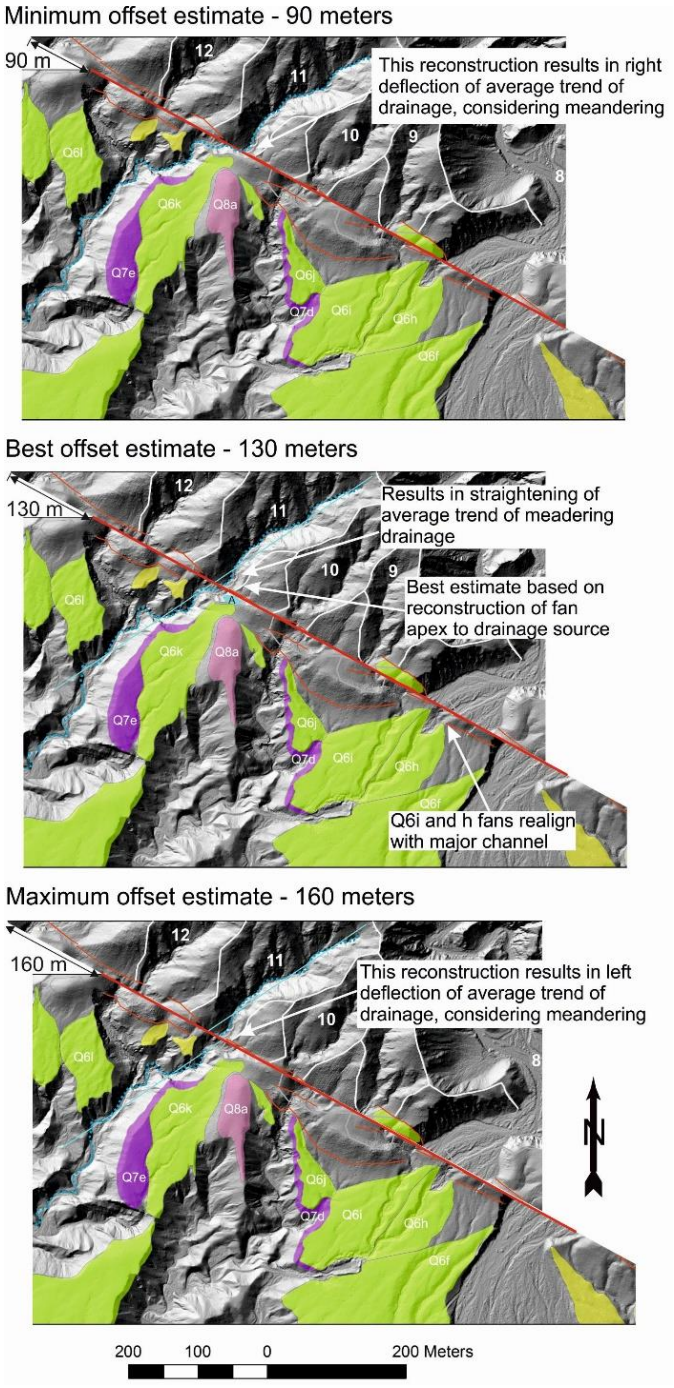
studium surovin a organických i anorganických materiálů se zaměřením na jejich vlastnosti a aplikace v lékařství, výrobě skla, ekologii (sorpční materiály, zpracování odpadů) a při sanacích staveb; dále na vývoj společensky významných technologií. Jednotlivé oblasti výzkumu zahrnovaly: přípravu a popis vlastností kolagenových materiálů pro využití v lékařství; vývoj kompozitních materiálů pro vysokoteplotní aplikace; modelování tavicích procesů a vývoj nových tavicích prostorů; vitrifikaci a fixaci radioaktivních odpadů; přípravu skel propustných pro infračervené záření a jejich charakterizaci; přípravu nových geopolymerních kompozitů a směsí pro opravy betonových povrchů; vývoj technologií tepelného zpracování biomasy, čistírenských kalů a plastových odpadních směsí. Nově je studováno ukládání energie ve velkém měřítku.

Ústav dosáhl řady významných výsledků díky mezinárodní spolupráci a spolupráci s vysokými školami, z nichž uvádíme:

1) Paleoseismický výzkum na zlomu Elsinore v jižní Kalifornii odhalil rychlost pohybu na zlomu za posledních 150 tisíc let a frekvenci velkých zemětřesení (Paleoseismic research on the Elsinore fault in the southern California reveals slip rate during past 150 ka and the frequency of large earthquakes.)

Za účelem určení rychlosti pohybu na zlomu Elsinore, nejvýznamnější západní větve zlomu San Andreas v jižní Kalifornii, byly studovány náplavové kužely na úpatí Kojotích hor, tímto zlomem přeťaté a posunuté. Výsledky výzkumu odhalily rychlost

pohybu na zlomu 2.4 ± 0.4 mm/rok za posledních 150 tisíc let. V kombinaci s odhadem magnituda zemětřesení z posunu při posledním zemětřesení byla odhadnuta perioda opakování velkých zemětřesení (Mw ~ 6.8) na jeden tisíc let.



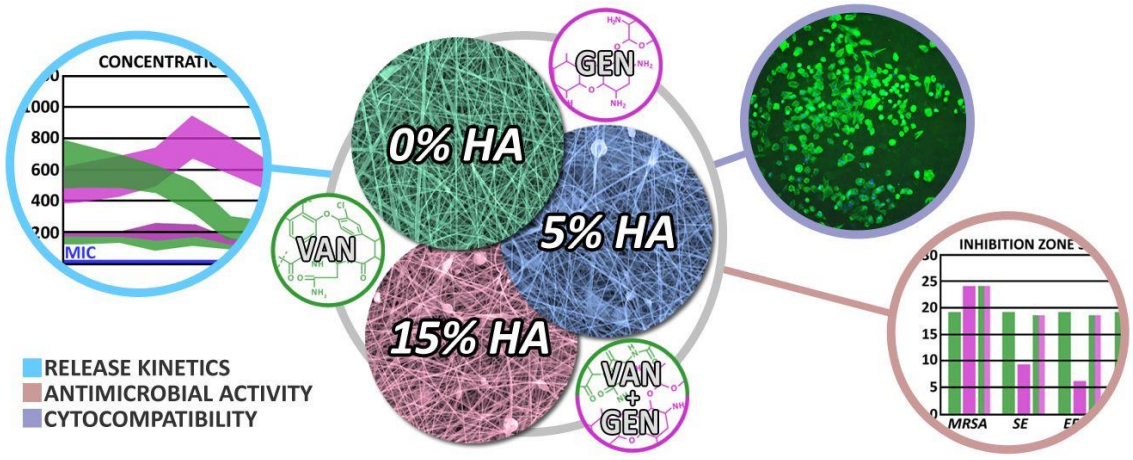
Ilustrace k výsledku *1)*: Příklad rekonstrukce původního místa náplavového kužele zpětným posunem po zlomu Elsinore. Rekonstrukce náplavového kužele Q6jk v Kojotích horách přeťatého zlomem Elsinore příslušejícího ke zdrojovému údolí 11. Nejlepší odhad posunu 130 m je založen na rekonstrukci apexu kužele a napřimuje průměrný trend meandrujícího toku. Minimální odhad (90 m) vede k výrazné pravostrannému odklonu toků, zatímco maximální posun (160 m) vede k levostrannému ohybu toků.

Výsledku bylo dosaženo ve spolupráci se San Diego State University, University of Barcelona, Berkeley Geochronology Center a Institute for Geosciences při Johannes Gutenberg University, Mainz.

Publikace:
Rockwell T.K., Masana E., Sharp W.D., Štěpančíková P., Ferrater M., Mertz-Kraus R. (2019). Late Quaternary slip-rates for the southern Elsinore fault in the Coyote Mountains, southern California from analysis of alluvial fan landforms, clast provenance, soils, and U-series dating of pedogenic carbonate. *Geomorphology* 326, 68–89. doi.org/10.1016/j.geomorph.2018.02.024.

2) Kolagen-kalcium fosfátové nanovlákenné vrstvy pro zvýšení životnosti implantátů. (Collagen-calcium phosphate nanofibrous layers for implants survival rate enhancement.)

Kolagenové nanovlákenné vrstvy s hydroxyapatitem, nasycené antibiotiky vankomycinem nebo jeho kombinací s gentamicinem, nabízejí způsob, jak předcházet vzniku infekce při různých typech operací, např. při výměně kloubů nebo jejich částí. Vrstvy, vyvíjené ve spolupráci s několika výzkumnými institucemi a s českým výrobcem implantátů, lze nanášet přímo na povrch kloubních náhrad. Po zavedení implantátu do těla pacienta mohou jednak urychlovat srůst s kostí, jednak zamezovat vzniku infekce. Jejich působení také zvyšuje životnost implantátů.



Ilustrace k výsledku *2)*: Schema kolagen-kalcium fosfátové nanovlákenné vrstvy pro zvýšení životnosti implantátů. Kolagenové nanovlákenné vrstvy s nanočásticemi hydroxyapatitu (HA, 0%, 5% nebo 15%) se dají využít jako povrchové vrstvy implantátů. Díky tomu, že obsahují různé druhy antibiotik jako vankomycin (VAN) nebo gentamicin (GEN) a jejich kombinace, lze je při určitých operacích využít jako prevenci vzniku hluboké infekce. Tyto vrstvy pak pracují jako lokální nosiče antibiotik, jsou antibioticky účinné, nezpůsobují systémovou zátěž organismu, nejsou toxické pro buňky a urychlují srůst implantátů s kostí.

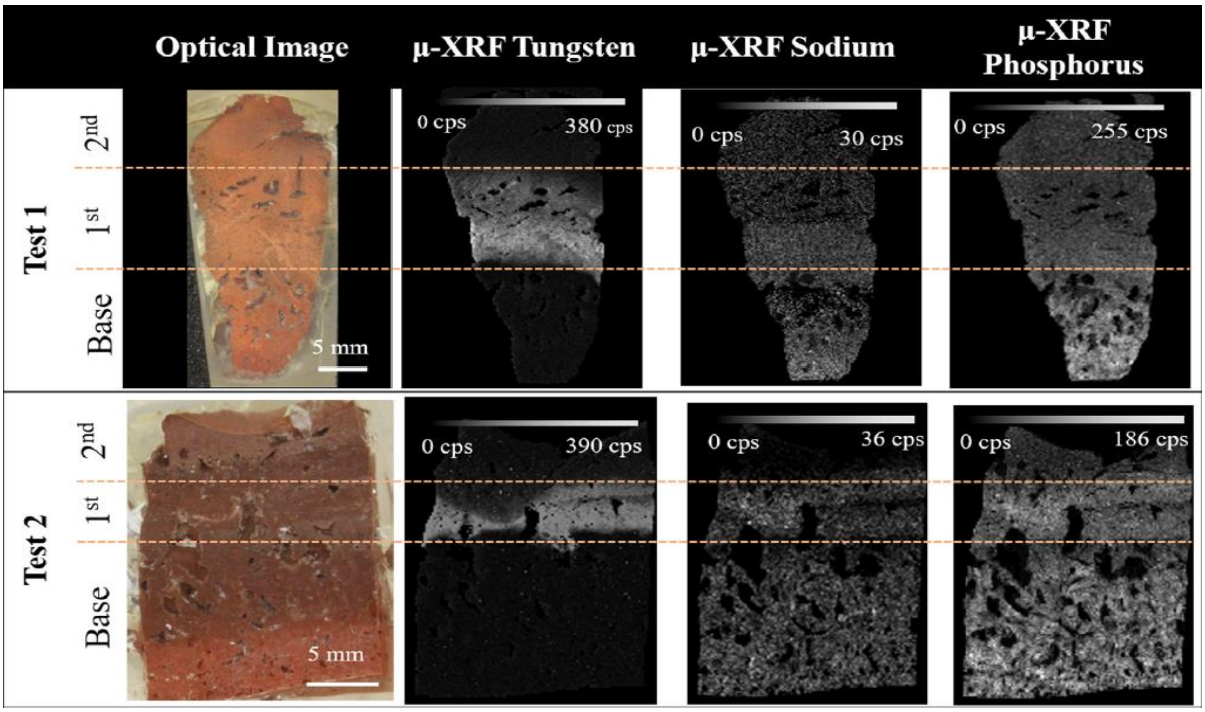
Výsledku bylo dosaženo ve spolupráci s Fakultou strojní ČVUT v Praze, 1. lékařskou fakultou UK, Biomedicínským centrem Lékařské fakulty UK v Plzni a Ústavem mikrobiologie Lékařské fakulty Slovenské zdravotnické univerzity v Bratislavě.

Publikace:

Suchý T., Šupová M., Sauerová P., Kalbáčová M.H., Klapková E., Pokorný M., Horný L., Závora J., Ballay R., Denk F., Sojka, M., Vištejnová L. (2019). Evaluation of collagen/hydroxyapatite electrospun layers loaded with vancomycin, gentamicin and their combination: Comparison of release kinetics, antimicrobial activity and cytocompatibility. *European Journal of Pharmaceutics and Biopharmaceutics* 140, 50–59. doi: 10.1016/j.ejpb.2019.04.021

3) Tvorba chladné krusty ze vstupní břečky při likvidaci radioaktivního odpadu vitrifikací. (Cold-cap formation from a slurry feed during nuclear waste vitrification.)

Časově-teplotní historie vstupní břečky při vitrifikaci radioaktivního odpadu významně ovlivňuje kinetické procesy jako reakční a rozpouštěcí procesy či tavicí rychlost. Byla studována tvorba chladné krusty a interakce vodné vstupní břečky s chladnou krustou. Rovněž byla stanovena tepelná vodivost krusty. Vzorky byly připraveny řízeným rychlým odpařením vody z břečky, následně vychlazeny a v druhém kroku byla nalévána břečka na povrch vzniklé krusty. Rentgenovou fluorescencí byl následně zkoumán stupeň penetrace mezi vstupní břečkou a chladnou krustou. Bylo zjištěno, že ve vodě rozpustné složky mají tendenci koncentrovat se u dna. Dále byla počítána tepelná vodivost krusty z měřeného teplotní profilu. Důsledky vzniku krusty v reálném tavicím agregátu pak byly interpretovány s ohledem na vyvinutý matematický model vzniku krusty.



Ilustrace k výsledku *3)*: Rozložení wolframu, sodíku a fosforu ve vzorcích získaných ve dvou testech, 1 a 2, a následně vyhodnocených μ-RTG fluorescencí. Čárkované linie označují hranice mezi základní fází, prvním a druhém nalévání břečky.

Výsledku bylo dosaženo ve spolupráci s VŠCHT v Praze a Pacific Northwest National Laboratory, U.S. Department of Energy.

Publikace:
Hujová M., Kloužek J., Cuthforth D.A., SeungMin L., Miller M.D., McCarthy B., Hrma P.R., Kruger A.A., Pokorný R. (2019). Cold-cap formation from a slurry feed during nuclear waste vitrification. *Ceramics Internationa*l 45 (5), 6405–6412. doi.org/10.1016/j.ceramint.2018.12.127

2. Činnost vědeckých oddělení a významné výstupy jejich práce

Oddělení inženýrské geologie se zaměřilo na analýzu a interpretaci nebezpečných geodynamických jevů spojených jak s exogenními procesy (svahové deformace a zvětrávání) tak endogenními procesy (pohyby na zlomech). Zvláštní pozornost byla věnována vývoji spolehlivých a přesných monitorovacích metod pro sledování svahových a tektonických jevů a předpovědím jejich výskytu a vývoje.

Výstupy:
1) Komplexní globální databáze obřích sesuvů na vulkanických ostrovech. Práce vytváří a shrnuje statistické údaje a znalosti o obřích sesuvech na vulkanických ostrovech. Výzkum ukazuje, že sesuvy na vulkanických ostrovech – kolapsy vulkánů – patří mezi největší na Zemi a jsou co do velikosti plně srovnatelné s pozorovanými extra-terestrickými sesuvy na Marsu.

Publikace:
Blahůt J., Balek J., Klimeš J., Rowberry M.D., Kusák M., Kalina J. (2019). A comprehensive global database of giant landslides on volcanic islands. *Landslides* 16, 2045–2052. doi.org/10.1007/s10346-019-01275-8

2) Současné kinematické chování aktivních zlomů ve Východních Alpách.
Studie poskytla první komplexní vhled do kinematického chování aktivních zlomů ve Východních Alpách. Trojrozměrná měření s vysokým rozlišením umožnila pozorovat nejrůznější typy aseismických pohybů na zlomech. Bylo nalezeno, že období zvýšené aktivity zlomů se velice často překrývala s obdobími zvýšené místní seismické aktivity, protisměrné pohyby zlomů v několika případech předcházely výrazná místní zemětřesení a pravděpodobně vznikly z důvodu uvolnění elastického napětí v podloží.

Publikace:
Baroň I., Plan L., Sokol L., Grasemann B., Melichar R., Mitrovic I., Stemberk J. (2019). Present-day kinematic behaviour of active faults in the Eastern Alps. *Tectonophysics* 752, 1–23. doi.org/10.1016/j.tecto.2018.12.024

Další výstupy:
3) Kůrková I., Bruthans J., Balák F., Slavík M., Schweigstillová J., Bruthansová J., Mikuš P., Vojtíšek J., Grundloch J. (2019). Factors controlling evolution of karst conduits in sandy limestone and calcareous sandstone (Turnov area, Czech Republic).
Journal of Hydrology 574, 1062–1073. doi.org/10.1016/j.jhydrol.2019.05.013

4) Klimeš J., Calvello M., Auflič M.J. (2019). Objectives and main results of "Community Participation for Landslide Disaster Risk Reduction" thematic papers. *Landslides* 16, 1–2. doi.org/10.1007/s10346-019-01246-z

5) Klimeš, J., Rosario, A.M., Vargas, R., Raška, P., Vicuña, L., Jurt, C. (2019). Community participation in landslide risk reduction: a case history from Central Andes, Peru. *Landslides* 16, 1763-1777. doi.org/10.1007/s10346-019-01203-w

6) Šilhán K., Klimeš J., Tichavský R. (2019). The sensitivity of dendrogeomorphic approach to landslide movements. *Geomorphology*, on-line: doi.org/10.1016/j.geomorph.2019.106869 0169-555X

7) Klimeš J., Norabuena E., Stemberk Josef, René M. **(**2019). Transient compression fault slip detected within andesitic rocks of the Casma Group, Lima, Peru. *Studia Geophysica et Geodaetica* 63, 257–272. doi.org/10.1007/s11200-018-2912-2

8) Balek J., Klimeš J., Blahůt J., Štroner M., Urban R., Hartvich F. (2019). Shallow landslide movements in clay rich rocks detected during subnormal precipitation period.*Acta Geodynamica et Geomaterialia* 16, 409–417. doi:10.13168/AGG.2019.0034

9) Kusák M., Valagussa A., Frattini P. (2019). Key issues in 3D rockfall modeling, natural hazard and risk assessment for rockfall protection in Hřensko (Czechia). *Acta Geodynamica et Geomaterialia* 16, 393–408. doi:10.13168/AGG.2019.0033

10) Stemberk Jakub, Coubal M., Stemberk Josef, Štěpančíková P. (2019). Stress analysis of fault slips data recorded within Dědičná štola Gallery in the Rychlebské hory Mts., NE part of the Bohemian massif. *Acta Geodynamica et Geomaterialia* 16, 315–330. doi:10.13168/AGG.2019.0027

11) Vysoká H., Bruthans J., Falteisek L., Žák K., Rukavičková L., Holeček J., Schweigstillová J., Oster H. (2019). Hydrogeology of the deepest underwater cave in the world: Hranice Abyss, Czechia. *Hydrogeology Journal* 27, 2325–2345. doi.org/10.1007/s10040-019-01999-w

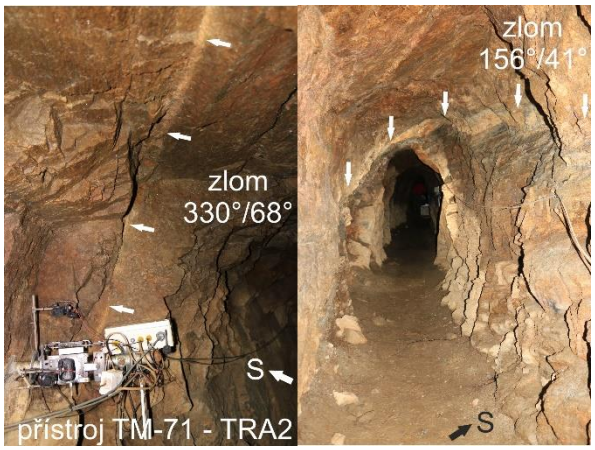
=

Oddělení neotektoniky a termochronologie se soustředilo na tektonickou činnost na aktivních zlomech v ČR a USA a jejich seismicitu, dále se zabývalo paleonapěťovými podmínkami v Českém masívu a seismickým ohrožením v západním Himálaji. Ve spolupráci s dalšími geovědními pracovišti se rovněž podílelo na výzkumu svahových deformací a strukturně-tektonického vývoje pískovcových skalních měst jak ČR, tak i v Polsku. Oddělení intenzívně spolupracuje s Oddělením inženýrské geologie.

Výstupy:

1) Analýza výsledků extenzometrického měření pomocí přístrojů TM71 odhalila opakující se epizodické změny napjatostních poměrů v Českého masivu. V Dědičné štole (Rychlebské hory), byly osazeny 3 zlomy extenzometry TM71. Naměřené pohyby byly použity pro výpočet parametrů současného napjatostního pole v Českém Masivu. Výpočet odhalil opakované střídání 2 kompresí (SZ-JV a SSV-JJZ) a jedné extenze (SZ-JV). Na základě parametrů napětí lze ohodnotit dynamiku chování známých zlomů nebo na základě geomorfologického výzkumu předpokládaných zlomů. Zlomy, které mají orientaci SZ-JV až S-J a SSV-JJZ mohou

být současným polem napjatosti oživovány. Z pozorování také plyne, že v polovině roku 2015 došlo k výraznému uklidnění těchto pohybů.

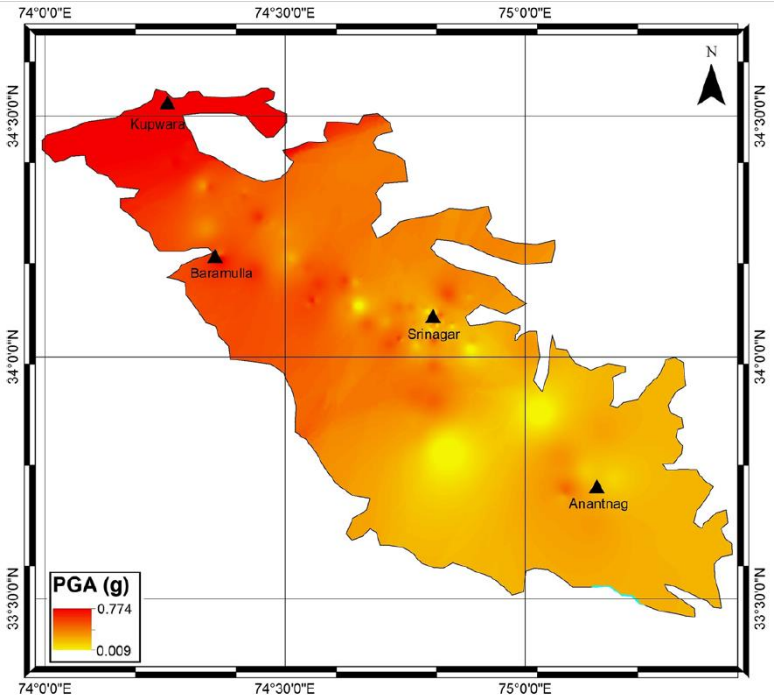


Ilustrace k výsledku *1)*: Dědičná štola v Rychlebských horách byla vyražena jako průzkumná při těžbě olovnato-stříbrných rud, která probíhala v této oblasti v období okolo roku 1568 a znovu pak až v průběhu 19. století. Těžební oblast se tehdy označovala jako státní kutiště u Krautenwalde, dnešní Travná. Ve štole jsou dnes pomocí automatizovaných extenzometrů TM71 osazeny a sledovány jednou za den tektonické mikropohyby na třech zlomech.

Publikace:

Stemberk Jakub, Coubal M., Stemberk Josef, Štěpančíková P. (2019). Stress analysis of fault slips data recorded within the Dědičná štola Gallery in the Rychlebské hory Mts., NE part of the Bohemian Massif. *Acta Geodynamica et Geomaterialia* 16, 315–330. doi:10.13168/AGG.2019.0027

2) Analýza lokální odezvy geologického podloží (site response) v Kašmírském údolí během zemětřesení z 8. října 2005 (Mw = 7,6) s použitím geotechnických dat. Kašmírské údolí je často postihováno ničivými zemětřeseními, jakým bylo např. to z roku 2005 o magnitudu Mw 7,6. Vzhledem k nedostupnosti údajů z naměřených silných pohybů půdy při zemětřesení použili autoři data z vrtů a zjistili, že místní geologické podmínky hrají velmi důležitou roli v přenosu pohybu půdy z podloží směrem na povrch. Upozorňují tak na důležitost zvážení vlivu lokálních podmínek jako jednoho z klíčových parametrů při hodnocení seismického ohrožení v Kašmírském údolí.



Ilustrace k výstupu *2)*: Maximální zrychlení podloží v Kašmírském údolí při zemětřesení z 8. října 2005. (PGA – zrychlení v jednotkách *g*).

Publikace:
Sana H., Nath S. K., Gujral K. S. (2019). Site response analysis of the Kashmir valley during the 8 October 2005 Kashmir earthquake (Mw 7.6) using a geotechnical dataset. *Bulletin of Engineering Geology and the Environment* 78, 2551–2563. doi.org/10.1007/s10064-018-1254-1

Další výstupy:

3) Coubal M., Zelenka P., Stemberk J. jr. (2019): Record of Alpine tectonic activity of the Železné hory Fault expressed by brittle deformation within its southeastern segment. *Geoscience Research Reports* 52 (2), 141–146.
doi: 10.3140/zpravy.geol.2019.10

4) Sana H. (2019): A probabilistic approach to the seismic hazard in Kashmir basin, NW Himalaya. *Geoscience Letters* 6, 5, 1–11. doi.org/10.1186/s40562-019-0136-0

5) Stemberk J., Dal Moro G.C., Stemberk J. jr., Blahut J., Coubal M., Košťák B., Zambrano M., Tondi E. (2019): Strain monitoring of active faults in the central Apennines (Italy) during the period 2002–2017. *Tectonophysics* 750, 22–35.
doi.org/10.1016/j.tecto.2018.10.033

6) Štěpančíková P., Fischer T., Stemberk J. jr., Nováková L., Hartvich F., Figueiredo P. M. (2019): Active tectonics in the Cheb Basin: youngest documented Holocene surface faulting in Central Europe? *Geomorphology* 237, 472–488.
doi.org/10.1016/j.geomorph.2018.11.007

7) Uxa T., Křížek M., Krause D., Hartvich F., Tábořík P., Kasprzak M. (2019): Comment on 'Geophysical approach to the study of a periglacial blockfield in a mountain area (Ztracené kameny, Eastern Sudetes, Czech Republic)' by Stan et al. (2017). *Geomorphology* 328, 231–237. doi.org/10.1016/j.geomorph.2018.10.010

=

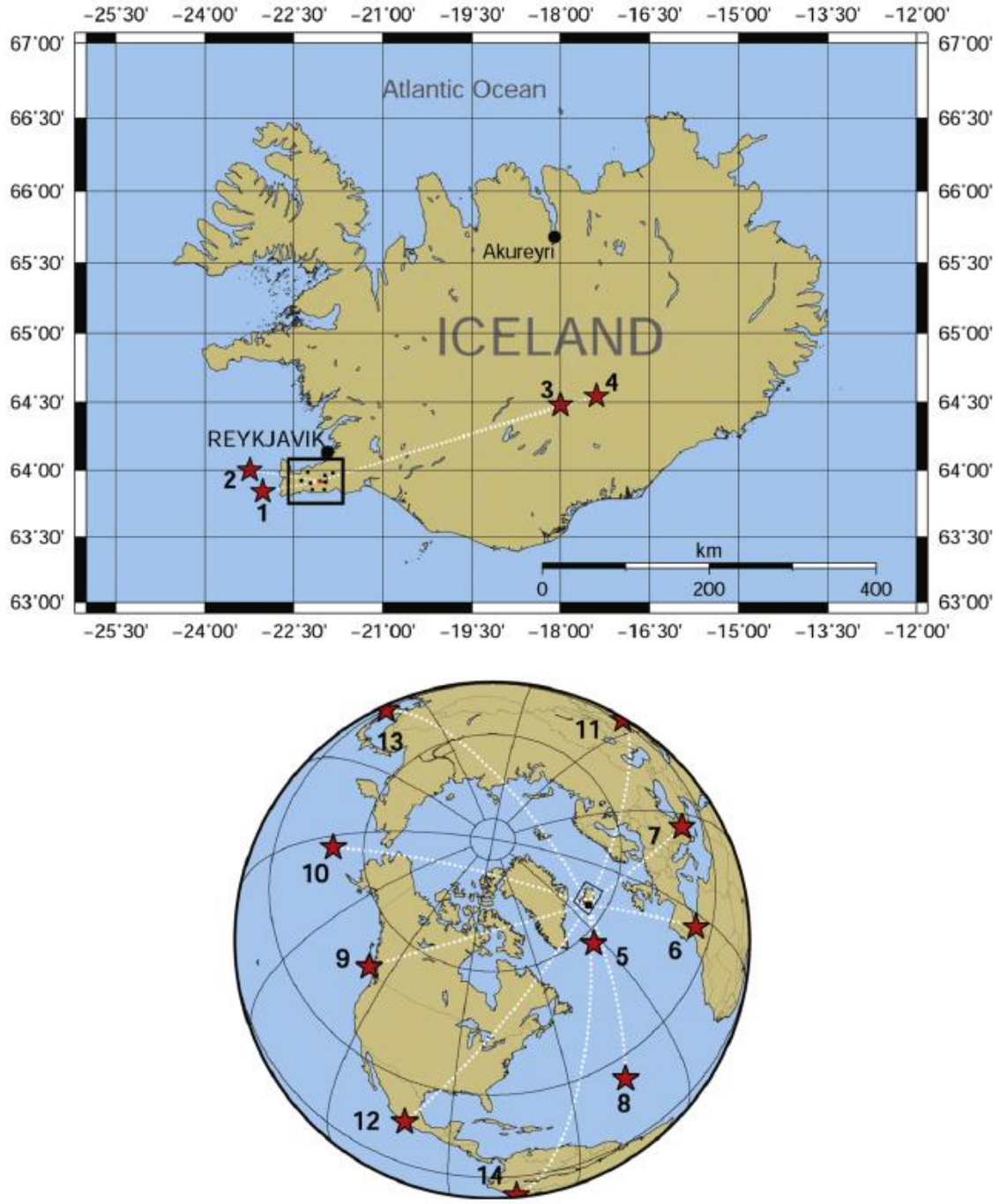
Oddělení seismotektoniky se zabývalo studiem přirozených seismických jevů spojených s dynamikou a tektonickým vývojem struktur v zemské kůře, zejména v její svrchní části, dále pak seismickými jevy indukovanými antropogenní činností. Oddělení vyvíjelo aplikace pro vyhodnocování geofyzikálních měření a rovněž monitorovací přístroje i metodiky pro výzkum seismické aktivity. I nadále vyhodnocovalo seismické ohrožení jaderných elektráren.

Výstupy:

1) Seismická struktura pod poloostrovem Reykjanes na jihozápadě Islandu, odvozená z disperze Rayleighových vln v lokální síti stanic.

Pro odvození seismické struktury bylo využito devět širokopásmových stanic ze seismické sítě REYKJANET, a to k nalezení disperze fázové rychlosti Rayleighových vln. Seismogramy z let 2013 až 2015 zahrnují čtrnáct vybraných zemětřesení, disperzní křivky jsou invertovány na horizontálně vrstevnatý model rychlostí S-vln zemské kůry a svrchního pláště. V hloubkách nad 20 km byla nalezena významná zóna nízkých rychlostí.

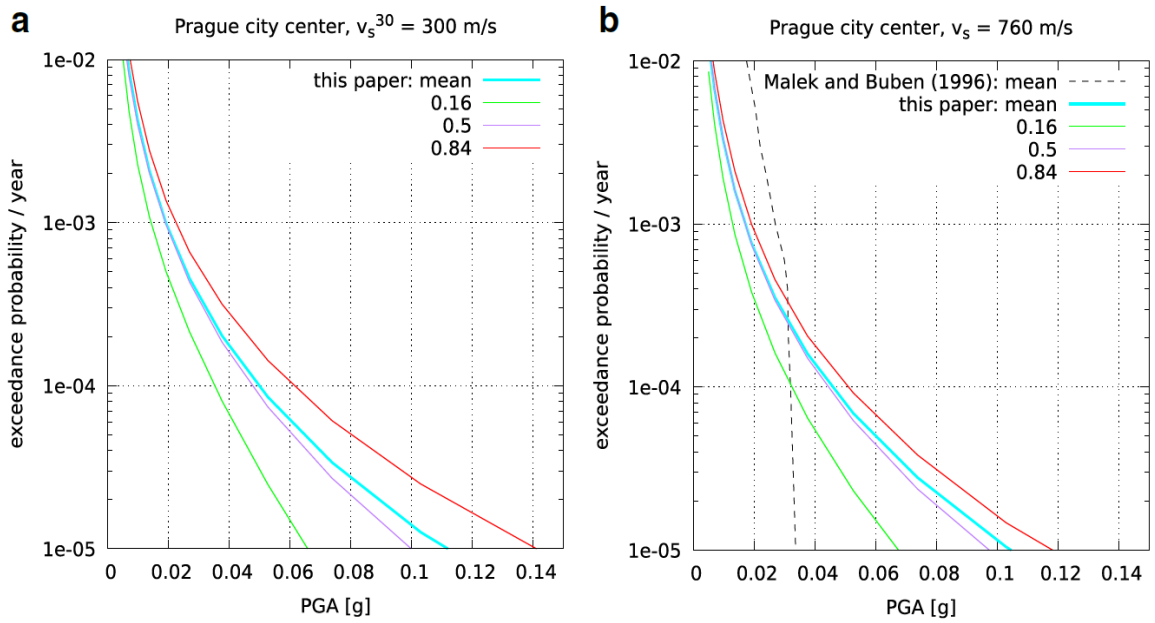
Publikace:
Málek J., Brokešová J., Novotný O. (2019). Seismic structure beneath the Reykjanes Peninsula, southwest Iceland, inferred from array-derived Rayleigh wave dispersion. *Tectonophysics* 753, 1–14.
doi:10.1016/j.tecto.2018.12.020



Ilustrace k výstupu *1)*: Zemětřesení použitá pro výpočet modelu. Pro určení modelu bylo použito 14 zemětřesení z let 2013 až 2015 s různými epicentrálními vzdálenostmi, které byly zaznamenány seismickou sítí REYKJANET.

2) Místně-specifický pravděpodobnostní výpočet seismického ohrožení pro Prahu (Česká republika). Praha se nachází ve vnitro-deskovém regionu s nízkou

seismicitou. Seismické ohrožení je nízké, ale nezanedbatelné. Výsledky v této studii byly získány pomocí programu OpenQuake, který je otevřeným softwarem pro výpočet seismického ohrožení vyvinutý v rámci mezinárodní iniciativy GEM pro globální model Země. Seismické ohrožení Prahy, vyjádřené špičkovým zrychlením pohybů půdy, je pod 0,1 g pro návratovou periodu 10000 let.



Ilustrace k výstupu *2)*: Křivky seismického ohrožení pro Prahu: a) pro tvrdé skalní podloží, b) pro říční sedimenty. Je zobrazena průměrná a střední křivka a percentily 16% a 84%.

Publikace:

Málek J., Vackář J. (2019). Site-specific probabilistic seismic hazard of Prague (Czech Republic). *Journal of Seismology* 23, 223–1232. doi:10.1007/s10950-019-09859-6

Další výstupy:

3) Zábranová E., Matyska C., Stemberk Jakub, Málek J. (2019). Eigenoscillations and Stability of Rocking Stones: The Case Study of "The Hus Pulpit" in The Central Bohemian Pluton. *Pure and Applied Geophysics*, on-line: doi.org/10.1007/s00024-019-02296-z

4) Lukešová R., Fojtíková L., Málek J., Kolínský P. (2019): Seismic Waves Velocities Inferred From The Surface Waves Dispersion In The Malé Karpaty Mountains, Slovakia. *Acta Geodynamica et* Geomaterialia 16, 451–464. doi:10.13168/AGG.2019.0038

5) Wcislo M., Eisner L. (2019). Fast Determination of Attenuation From Microseismicity for Large Datasets. *Acta Geodynamica et Geomaterialia* 16, 257–268. doi:10.13168/AGG.2019.0022

6) Wandycz P., Swiech E., Eisner L., Pasternacki A., Wcislo M., Mackowski T. (2019). Estimation of the Quality Factor Based on the Microseismicity Recordings Factor Based on the Microseismicity Recordings from Northern Poland. *Acta Geophysica* 67, 2005–2014. doi:10.1007/s11600-019-00362-7 C

7) Dal Moro G., Al-Arifi N., Moustafa S.R. (2019). On the efficient acquisition and holistic analysis of Rayleigh waves: Technical aspects and two comparative case studies. *Soil Dynamics and Earthquake Engineering* 125, 105742. doi.org/10.1016/j.soildyn.2019.105742

8) Užitný vzor:

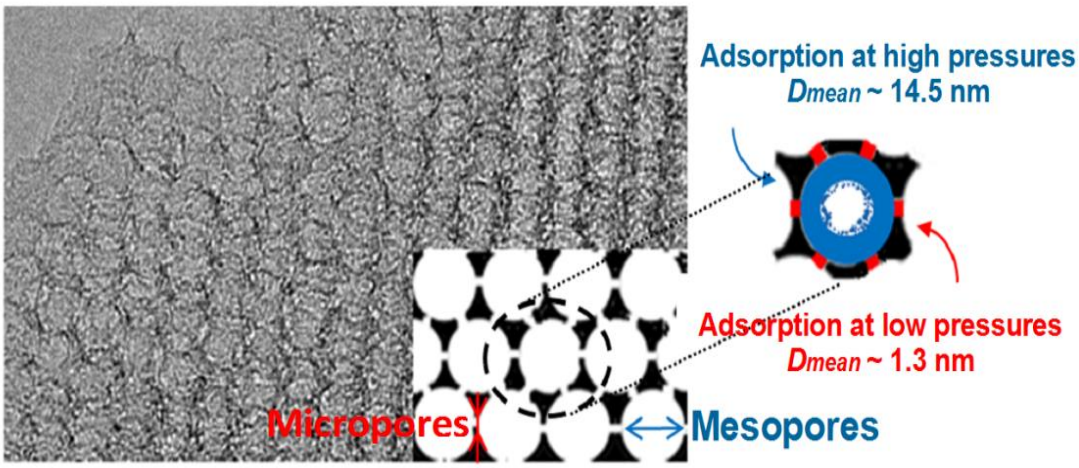
Málek J. (2019). Kontejner pro hlubinné ukládání vyhořelého jaderného paliva. Užitný vzor č. CZ 33053 U1. Úřad průmyslového vlastnictví ČR.

=

Oddělení geochemie řešilo aplikační úlohy zaměřené na (a) racionalizaci nakládání s použitými sorpčními materiály na bázi aktivního uhlí, (b) vývoj a přípravu nových mikromezoporézních uhlíkových materiálů – adsorbentů pro záchyt znečisťujících látek z ovzduší, (c) povrchové chemické reakce vybraných plynných analytů probíhající na povrchu nanovláken CuOx, využívaných jako plynové senzory. Dále pracovníci oddělení spolupracovali na výstupech z organické geochemie, petrologie a mineralogie.

Výstupy:

1) Zachycování CO_2 pomocí trojrozměrně uspořádaného mikromezoporézního uhlíku. Adsorpce CO_2 na trojrozměrně uspořádaném mikromezoporézním uhlíkatém materiálu byla studována pomocí gravimetrické a manometrické analýzy. Pravidelné sférické mezopóry s velkým objemem pórů poskytovaly velmi vysokou adsorpční kapacitu CO_2 přesahující kapacitu srovnávacích uhlíkových materiálů při vysokých tlacích. Mikropóry, přítomné ve stěnách sférických mezopórů, vykázaly dobré adsorpční vlastnosti vůči CO_2 při atmosférickém tlaku.

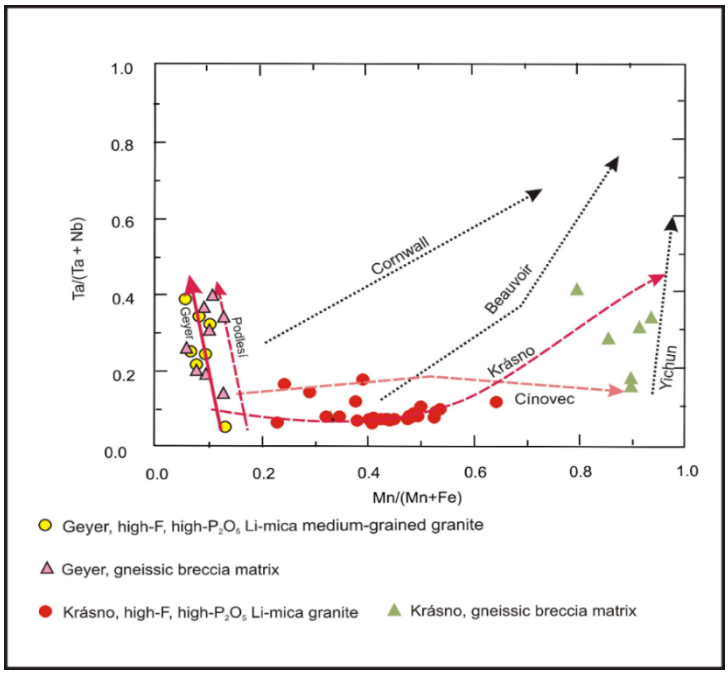


Ilustrace k výstupu *1)*: Schematické znázornění zaplňování pórů oxidem uhličitým v trojrozměrně uspořádaném mikromezoporézním uhlíkovém materiálu při nízkém a vysokém tlaku.

Publikace:

Vorokhta M., Morávková J., Řimnáčová D., Pilař R., Zhigunov A., Švábová M., Sazama P. (2019). CO_2 capture using three-dimensionally ordered micromesoporous carbon, *Journal of CO_2 Utilization* 31, 124–134. doi: org/10.1016/j.jcou.2019.03.001

2) Nb-Ta-Ti oxidy z topazových granitů pně Geyersberg (Německo). Bylo nalezeno, že oxidické minerály (Nb-Ta rutil, kolumbit-(Fe) a W-ixiolit) jsou hlavními hostitelskými minerály Nb, Ta a Ti v topazových granitech granitového pně Geyersberg v německé části krušnohorského batolitu. Ixiolit obsahuje významnou koncentraci Fe a relativně nízké hodnoty poměrů Mn/(Mn + Fe) a Ta/(Ta + Nb).



Ilustrace k výstupu *2)*:
Distribuce Ta / (Ta + Nb) a Mn / (Mn + Fe) v minerálech skupiny kolumbitu vybraných Sn-W-Nb-Ta ložisek.

Publikace:

René M. (2019). Nb-Ta-Ti oxides in topaz granites of the Geyersberg granite stock (Erzgebirge Mts., Germany). *Minerals* 9(3), 155, 1–14. doi: org/10.3390/min9030155

3) Paleo-termální a koaliční historie permokarbonských sedimentárních pánví ve středních a západních Čechách, Česká republika: první poznatky z analýzy apatitové štěpné stopy a modelování vitrinitové odraznosti. Studium a kinetické modelování pomocí apatitové fission-track-dating analýzy a odraznosti vitrinitu jako doplňkových termochronometrů poskytly nahlédnutí do paleo-geotermální historie svrchně-karbonských sedimentů středozápadních Čech. Během variského permo-karbonského termálního vyvrcholení byly geotermální gradienty extrémně zvýšeny, proces prouhelnění probíhal rychle, stupně prouhelnění bylo dosaženo v blízkosti povrchu a prouhelnění rašeliny bylo dokončeno mezi 2 a 4 miliony let po uložení.

Publikace:

Suchý V., Filip J., Sýkorová I., Pešek J., Kořínková D. (2019). Palaeo-thermal and coalification history of Permo-Carboniferous sedimentary basins of Central and Western Bohemia, Czech Republic: first insights from apatite fission track analysis and vitrinite reflectance modelling. *Bulletin of Geosciences* 94(2), 201–219. doi:10.3140/bull.geosci.1696

Další výstupy:

4) Mizera J. (2019). ^{10}Be in Australasian microtektites compared to tektites: Size and geographic controls. *Geology* 47(4), e459. doi.org/10.1130/G45604C.1

5) Suchý V., Zachariáš J., Tsai H-Ch., Yu T.-L., Shen Ch.-Ch., Světlík I., Havelcová M., Borecká L., Machovič V. (2019). Relict Pleistocene calcareous tufa of the Chlupáčova sluj Cave, the Bohemian Karst, Czech Republic: A petrographic and geochemical record of hydrologically-driven cave evolution. *Sedimentary Geology* 385, 110–125. doi.org/10.1016/j.sedgeo.2019.03.014

6) Kotulová J., Starek D., Havelcová M., Pálková H. (2019). Amber and organic matter from the late Oligocene deep-water deposits of the Central Western Carpathians (Orava–Podhale Basin). *International Journal of Coal Geology* 207, 96–109. doi.org/10.1016/j.coal.2019.02.006

7) V. Opletal, E. Geršlová, S. Nehyba, I. Sýkorová, J. Rez (2019). Geology and thermal maturity of Namurian deposits in the Němčičky Subbasin as the South-eastern continuation of the Upper Silesian Coal Basin (Czech Republic). *Intern. Journal of Coal Geology* 216, 103323. doi.org/10.1016/j.coal.2019.103323

8) Havelcová M., Machovič V., Špaldoňová A., Lapčák L., Hendrych J., Adam M. (2019). Characterization of Eocene fossil resin from Moravia, Czech Republic: Insights into macromolecular structure. *Spectrochimica Acta Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy* 215, 176–186. doi.org/10.1016/j.saa.2019.02.058

9) Špaldoňová A., Frouz J. (2019). Decomposition of forest litter and feces of *Armadillidium vulgare* (*Isopoda: Oniscidea*) produced from the same litter affected by temperature and litter quality. *Forests* 10, 939 (1–11). doi:10.3390/f10110939

10) Hodák P., Vorokhta Mykhailo, Khalakhan I., Jarkovská K., Cibulková J., Fitl P., Vlček J., Fara J., Tomeček D., Novotný M., Vorokhta Maryna, Lančok J., Matolínová I., Vrňata M. (2019). New Insight into the gas-sensing properties of CuOx nanowires by near-ambient pressure XPS. *The Journal of Physical Chemistry C* 123, 49, 29739–29749. doi: 10.1021/acs.jpcc.9b09124

11) Hodák R., Perrot F., Brudanin V., Busto J., Havelcová M., Hůlka J., Jullian S., Kochetov O., Lalanne D., Loaiza P., Macl J., Mamedov F., Mizera J., Noel R., Piquemal F., Rukhadze E., Rulík P., Smolek K., Soulé B., Suchá T., Svetlík I., Štekl I., Warot G., Zampaolo M., Žaloudková M. (2019). Characterization and long-term performance of the Radon Trapping Facility operating at the Modane Underground Laboratory. *Journal of Physics G: Nuclear and Particle Physics* 46(11), 115105. doi:iopscience.iop.org/article/10.1088/1361-6471/ab368e/meta

12) René M., Dolníček Z., Sejkora J., Škácha P., Šrein V. (2019). Uraninite, coffinite and ningyoite from vein-type uranium deposits of the Bohemian Massif (Central European Variscan belt). *Minerals* 9(2), 123, 1–21. doi.org/10.3390/min9020123

13) Vöröš D., Geršlová E., Nývlt D., Geršl M., Kuta J. (2019). Assessment of geogenic input into Bilina stream sediments (Czech Republic). *Environmental Monitoring and Assessmen*t 191, 114–125. doi.org/10.1007/s10661-019-7255-0

14) René M. **(**2019). Allanite from granitic rocks of the Moldanubian batholith (Central European Variscan belt). *In a book:* Aide M. (Editor), Rare earth elements and their minerals, IntechOpen, London, pp.1–10. doi: 10.5772/intechopen.86356

15) René M. (2019). Titanite from titanite-spots granodiorites of the Moldanubian batholith (Central European Variscan belt). *In a book:* Ali Al-Juboury (Editor), Mineralogy, IntechOpen, London, pp.1–11. doi: 10.5772/intechopen.88359

Oddělení kompozitních a uhlíkových materiálů se zaměřilo na studium vlastností materiálů na bázi kolagenu, potenciálně využitelných ve zdravotnictví, a to ve třech hlavních oblastech. První oblastí byly kolagen-kalcium fosfátové vrstvy nasycené antibiotiky, které lze přímo nanášet elektrostatickým zvlákňováním na povrch různých typů implantátů. Byly sledovány zejména podmínky nanášení, které jsou důležité pro dosažení rovnoměrné tloušťky výsledné vrstvy, její homogenity a také zachování přirozené struktury kolagenu. Všechny tyto vlastnosti ovlivňují způsob uvolňování antibiotik a odbourávání vrstvy v těle pacienta, současně jsou důležité pro dobrou soudržnost vrstev a povrchu kovového implantátu. Druhou oblastí byly kolagenové kryty ran. I tyto materiály je vhodné kombinovat s antibiotiky pro dosažení potřebného léčebného účinku, zejména při léčbě chronických ran nebo chirurgických zákroků v infekčním terénu. Způsob uvolňování antibiotik, jejich koncentrace a doba uvolňování jsou, spolu s programovatelným rozpadem, důležité pro účinnou léčbu. Pro vhodné nastavení byly prováděny rozsáhlé testy. Třetí oblastí byly kolagenové náhrady a záplaty pro použití v cévní chirurgii. Mechanické vlastnosti současně využívaných kolagenových hydrogelů nejsou zcela vyhovující. Proto bylo potřeba zaměřit se na jejich zlepšení, a to způsobem přípravy hydrogelů, vyztužením kolagenovými vlákny, nebo využitím činnosti buněk, které je dokáží ve statických i dynamických podmínkách přetvořit na strukturně a mechanicky vhodný materiál.

V oblasti vysokoteplotních kompozitů byla činnost oddělení zaměřena na vývoj hybridních kompozitů s částečně pyrolyzovanou polysiloxanovou matricí vyztuženou silikátovými vlákny. Pozornost byla věnována zejména studiu strukturních změn vyplývajících z ohřevu čedičových vláken nad 700 °C. Dalším předmětem zájmu byla laboratorní příprava těchto kompozitů, kde jako výztuž byly použity textilie s různými druhy textilní vazby. Výsledný materiál byl podroben jak mechanickým zkouškám, tak zkouškám při zvýšených teplotách a zkouškám požárním.

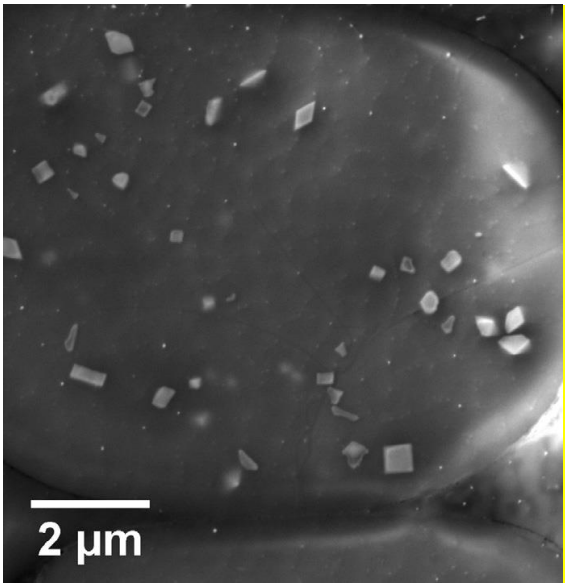
Výstupy:

1) Precipitace železa v čedičových vláknech uložených v částečně pyrolyzované methylsiloxanové matrici.

Zásadním poznatkem práce je zjištění, že krystalizační procesy ve vláknech jsou ovlivněny difúzí pyrolytických plynů přes rozhraní vlákno-matrice. Další žíhání v oxidační atmosféře výrazně změnilo krystalizační procesy, což mělo za následek mírně zlepšenou lomovou houževnatost kompozitů. Mikrostrukturální změny v daném kompozitu byly zkoumány pomocí SEM, TEM a Mössbauerovy spektroskopie. Ve vláknech byly nalezeny krystaly elementárního železa. Vznik krystalů čistého železa je neočekávaným, nově nalezeným jevem.

Publikace:

Halasová M., Kuběna I., Roupcová P., Černý M., Strachota A., Chlup Z. (2019). Iron precipitation in basalt fibres embedded in partially pyrolysed methylsiloxane matrix. *Composites Part A: Applied Science and Manufacturing* 123, 286–292. doi.org/10.1016/j.compositesa.2019.05.026



Ilustrace k výstupu *1)*: Vznik krystalů železa v čedičových vláknech. Při teplotě nad 700 °C se v původně ryze amorfních čedičových vláknech začínají objevovat krystalické fáze železa, způsobující změny mechanického chování.

Další výstupy:

2) Šťastný P., Sedláček R., Suchý T., Lukášová V., Rampichová M., Trunec M. (2019). Structure degradation and strength changes of sintered calcium phosphate bone scaffolds with different phase structures during simulated biodegradation *in vitro*. *Materials Science and Engineering: C* 100, 544–553. doi.org/10.1016/j.msec.2019.03.027

3) Vojtová L., Michlovská L., Valová K., Zboncak M., Trunec M., Částková K., Krtička M., Pavliňáková V., Poláček P., Dzurov M., Lukášová V., Rampichová M., Suchý T., Sedláček R., Ginebra M.P., Montufar E.B. (2019). The effect of the thermosensitive biodegradable PLGA-PEG-PLGA copolymer on the rheological, structural and mechanical properties of thixotropic self-hardening tricalcium phosphate cement. *International Journal of Molecular Sciences* 20(2), 391, 1–21. doi.org/10.3390/ijms20020391

4) Lambert L., Novakova M., Lukac P., Cechova D., Sukenikova L., Hrdy J., Mlcek M., Chlup H., Suchý T., Grus T. (2019). Evaluation of the immunogenicity of a vascular graft covered with collagen derived from the european carp (*Cyprinus carpio*) and bovine collagen. *Biomed Research International*, Article ID 5301405, 1–8. doi.org/10.1155/2019/5301405

5) Lukáč P., Hartinger J., Mlček M., Popková M., Suchý T., Šupová M., Závora J., Adámková V., Benáková H., Slanař O., Bartoš M., Chlup H., Lambert L., Grus T. (2019). A novel gentamicin-releasing wound dressing prepared from freshwater fish *Cyprinus carpio* collagen cross-linked with carbodiimide. *Journal of Bioactive and Compatible Polymers* 34(3), 246–262. doi.org/10.1177/0883911519835143

6) Sauerová P., Suchý T., Šupová M., Bartoš M., Klíma J., Juhásová J., Juhás S., Kubíková T., Tonar Z., Sedláček R., Piola M., Fiore G., Soncini M. (2019). Positive Impact of Dynamic Seeding of Mesenchymal Stem Cells on Bone-like Biodegradable Scaffolds with Increased Content of Calcium Phosphate

Nanoparticles. *Molecular Biology Reports* 46(4), 4483–4500. doi:10.1007/s11033-019-04903-7

7) Mitas P., Grus T., Lambert L., Mlcek M., Chlup H., Honsova E., Dohnalova M., Suchý T., Burgetova A., Lindner J., Spacek M. (2019). The Influence of Purification of Carp Collagen Used in a Novel Composite Graft with Sandwich Construction of the Wall on Its Biological Properties and Graft Patency Rates. Physiological Research 68(4), 603–610. doi.org/10.33549/physiolres.934117

=

Oddělení struktury a vlastností materiálů provádělo v oblasti výzkumu skla a sklářských technologií modelování tavicích procesů. Zaměřilo se na vývoj nových tavicích prostor, vysokoteplotní sledování nehomogenit ve skelných taveninách, vitrifikaci radioaktivního odpadu a přípravu skel propustných pro infračervené záření (skla chalkogenidová a skla oxidů těžkých kovů) a jejich charakterizaci. V oblasti výzkumu geopolymerních materiálů byly zkoumány možnosti likvidace škodlivých polyaromatických uhlovodíků obsažených v popelu z nedokonalého spalování slámy a možnosti využití tohoto popela jako plniva v geopolymerech na bázi metakaolinu. V rámci programu Strategie AV21 „Nové materiály na bázi kovů, keramik a kompozitů“ byly řešeny otázky oprav armovaného betonu pomocí speciálních geopolymerních směsí. Další činnost byla zaměřena na sumarizaci a vyhodnocení výsledků dosažených za poslední dvě dekády v oblasti využití neodymových materiálů s magnetickými vlastnostmi při úpravě a čištění surovin.

V rámci programu Strategie AV21 „Účinná přeměna a skladování energie“ a projektu TA ČR bylo řešeno zpracování odpadů. Jednak byly zkoumány tepelné rozklady různých typů biomasy a využití vzniklých produktů jako čistého paliva či zdroje chemikálií, jednak byla řešena problematika transformace čistírenských kalů na hnojiva o zvýšeném obsahu fosforu. Byly provedeny materiálové i energetické bilance řady diskontinuálně vedených procesů a stanoveny charakteristiky výstupních produktů.

Výstupy:

1) Vytváření silných magnetických polí z neodymových magnetů a jejich využití v průmyslové praxi.

Výsledky základního a aplikovaného výzkumu vytváření silných magnetických polí a jejich využití v průmyslu dosažené v ústavu v posledních dvaceti letech byly shrnuty v rozsáhlé review, dokumentující mj. i nasazení vyvinutých a zkonstruovaných magnetických separátorů a filtrů v technologických linkách závodů velkých průmyslových společností jako Lasselsberger, Laufen a Elektroporcelán a.s. a na pracovištích českých a slovenských technických univerzit, např. VŠB – Technická univerzita Ostrava a Technická univerzita Košice.

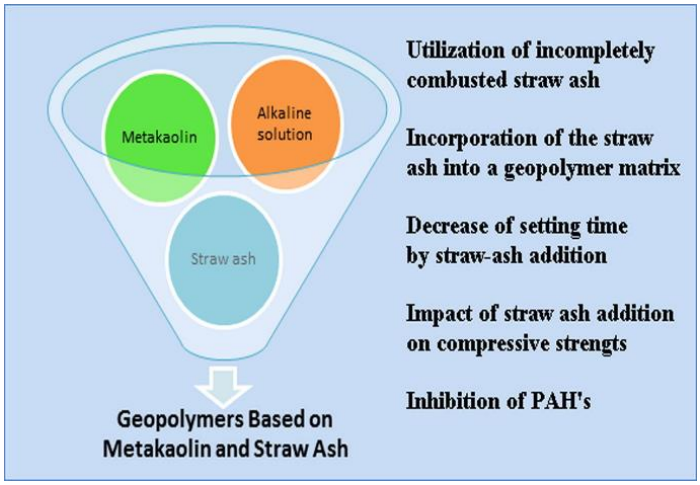
Ilustrace k výstupu *1)*: Průmyslová instalace magnetického filtru s magnety Nd-Fe-B ve dvoustupňové magnetické filtraci v technologické lince přípravy glazury pro sanitární keramiku, společnost Laufen.

Publikace:

Straka P., Žežulka V. (2019). Linear structures of Nd-Fe-B magnets: Simulation, design and implementation in mineral processing – A review. Minerals Engineering 143 (2019) 105900. doi.org/10.1016/j.mineng.2019.105900

2) Syntéza a charakterizace geopolymerů na bázi metakaolinu a popela z nedokonale spálené slámy (popela s vysokou ztrátou žíháním).

Popel z nedokonale spálené slámy byl použit jako plnivo v geopolymerech na bázi metakaolinu. Bylo zjištěno, že i po přidání popela vznikají geopolymerní vazby, přičemž přídavek popela 33 % hmot. významně snižuje dobu tuhnutí směsi ze 720 na 120 minut; pevnost v tlaku výsledného materiálu je však přídavkem popela negativně ovlivněna. Polyaromatické uhlovodíky (PAU) jakožto škodliviny obsažené v popelu byly do značné míry inhibovány v geopolymerní struktuře.



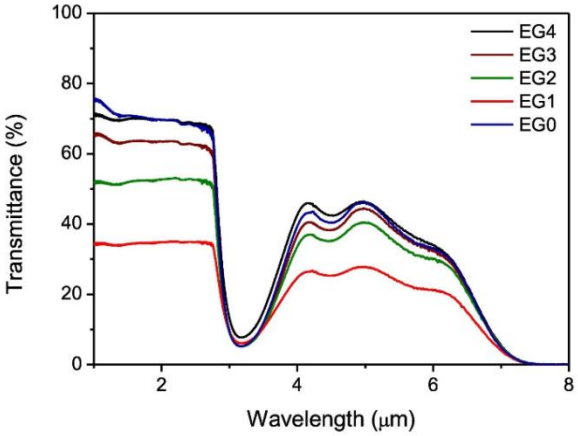
Ilustrace k výstupu *2)*:

Využití popela z nedokonale spálené slámy: inkorporace popela do geopolymerní matrice za přítomnosti alkálií sníží dobu tuhnutí, ovlivní pevnost výsledného materiálu v tlaku prostém a inhibuje škodliviny.

Publikace:

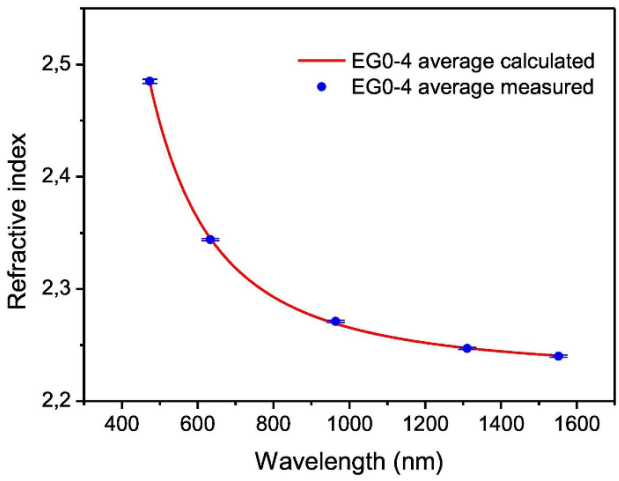
Perná I., Šupová M., Hanzlíček T., Špaldoňová A. (2019). The Synthesis and Characterization of Geopolymers Based on Metakaolin and high LOI Straw Ash. *Construction and building material* 228, 116765. doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2019.116765

3) Elektrooptické sklo pro světelné modulátory.
Světelné modulátory slouží ke zpracování optických signálů, přičemž dovolují kontrolovat fázi, frekvenci, amplitudu nebo polarizaci procházejícího paprsku. Pro konstrukci účinných optických modulátorů pracujících ve viditelné a blízké infračervené oblasti jsou nezbytná skla s dostatečně vysokým elektrooptickým koeficientem. Skla oxidů těžkých kovů založená na ternární soustavě PbO-Bi_2O_3-Ga_2O_3 se vyznačují vysokou optickou citlivostí a jsou-li současně dopována Ag_2O a Sb_2O, zvýší se i jejich tepelná stabilita. Bylo nalezeno, že taková skla jsou propustná pro infračervené záření do 7,4 μm a mají vysoký index lomu (až 2,487 při vlnové délce použitého světla 473 nm), což svědčí i o jejich vysoké schopnosti polarizovat světlo. Výsledný elektrooptický koeficient byl pak 7,47 – 7,77 × 10^{12} m × V^{-2}, což jsou hodnoty dostatečně vysoké pro konstrukci elektrooptického modulátoru. Lze je zvýšit nanočásticemi Ag vytvořenými redukcí iontů Ag^+ ionty Sb^{3+}.



Ilustrace k výstupu *3)*: Propustnost skel s ternární soustavou PbO-Bi_2O_3-Ga_2O_3 a dopovaných Ag_2O a Sb_2O pro infračervené záření.

Další ilustrace k výstupu *3)*: Index lomu v závislosti na vlnové délce v oblasti viditelného a infračerveného záření v blízké infračervené oblasti.



Publikace:

Jílková K., Míka M., Kostka P., Lahodný F., Nekvindová P., Jankovský O., Bureš R., Kavanová M. (2019). Electro-optic glass for light modulators. *Journal of Non-Crystalline Solids* 518, 51–56. doi.org/10.1016/j.jnoncrysol.2019.05.014

Další výstupy:

4) Hujová M., Kloužek J., Cuthforth D.A., Lee SM., Miller M.D., McCarthy B.P., Hrma P., Kruger A.A., Pokorný R. (2019). Cold-cap formation from a slurry feed during nuclear waste vitrification. *Ceramics International* 45, 6405–6412. doi.org/10.1016/j.ceramint.2018.12.127

5) Appel C.J., Kloužek J., Nikhi J., Lee SM., Dixon D.R., Hrma P., Pokorný R., Schweiger M.J., Kruger A.A. (2019). Effect of sucrose on foaming and melting behavior of a low-activity waste melter feed. *Journal of the American Ceramic Society* 102, 7594–7605. doi.org/10.1111/jace.16675

6) Lee SM., Hrma P., Pokorný R., Kloužek J., Eaton W.C., Kruger A.A. (2019). Glass production rate in electric furnaces for radioactive waste vitrification. *Journal of the American Ceramic Society* 102, 5828–5842. doi.org/10.1111/jace.16463

7) Hrma P., Kloužek J., Pokorný R., Lee S.M., Kruger A.A. (2019). Heat transfer from glass melt to cold cap. Gas evolution and foaming. *Journal of the American Ceramic Society* 102, 5853–5865. doi.org/10.1111/jace.16484

8) Lee SM., McCarthy B.P., Hrma P., Chun J., Pokorný R., Kloužek J., Kruger A. (2019). Viscosity of glass-forming melt at the bottom of high-level waste melter-feed cold caps: effects of temperature and incorporation of solid components. *Journal of the American Ceramic Society*. doi.org/10.1111/jace.16876

9) Pokorný R., Hrma P., Lee SM., Kloužek J., Choudhary M., Kruger A. (2019). Modeling batch melting: Roles of heat transfer and reaction kinetics. *Journal of the American Ceramic Society*. doi.org/10.1111/jace.16898

10) Kostka P., Ivanova Z.G., Nouadji M., Černošková E., Zavadil J. (2019). Er-doped antimonite Sb_2O_3-PbO-ZnO/ZnS glasses studied by low temperature photoluminescence spectroscopy. *Journal of Alloys and Compounds* 780, 866–872. doi.org/10.1016/j.jallcom.2018.11.361

11) Jebavá M., Hrbek L., Němec L. (2019). Energy distribution and melting efficiency in glass melting channel: Effect of heat losses, average melting temperature and melting kinetics. *Journal of Non-Crystalline Solids* 521, 119478. doi.org/10.1016/j.jnoncrysol.2019.119478

12) Lee SM., Hrma P., Pokorný R., Traverso J.J., Kloužek J., Schweiger M.J., Kruger A.A. (2019). Heat transfer from glass melt to cold cap: Effect of heating rate. *International Journal of Applied Glass Science* 10, 401–413. doi.org/ 10.1111/ijag.13104

13) Hrma P., Pokorný R., Lee S., Kruger A.A: Heat Transfer from Glass Melt to Cold Cap: Melting Rate Correlation Equation (2019). *International Journal of Applied Glass Science* 10, 143–150. doi.org/10.1111/ijag.12666

14) Bosák O., Castro A., Labaš V., Trnovcová V., Kostka P., Calvez L., Le Coq D., Kubliha M. (2019). Influence of NaI Additions on the Electrical, Dielectric, and Transport Properties in the GeS_2–Ga_2S_3–NaI Glass System. *Russian Journal of Electrochemistry* 55, 501–509. doi.org/10.1134/S1023193519060053

15) Užitný vzor:

Němec L., Hrbek L., Jebavá M., Brada J. (2019). Schmelzraum eines kontinuierlichen Glass-schmelzofens und nach einem darin ausgeführtem Verfahren erhaltene Glass-schmelze. Gebrauchsmusterschrift DE 20 2018 105 160 U1, 2019.02.14, Deutsches Patent- und Markenamt, München.

=

Všechna vědecká oddělení popularizovala výsledky své činnosti, ať už na výstavách, v rámci Týdne vědy a techniky AV ČR nebo v přednáškách či článcích pro veřejnost s obrazovou dokumentací (viz oddíl 7. a ilustrační foto).

Ilustrační foto: V peruánských horách zkoumají vědci chování sesuvů a lavin kamení, které jsou kvůli tajícímu ledu stále častější, pro obyvatele představují velké nebezpečí a působí značné škody.

3. Výzkumné projekty řešené vědeckými odděleními v roce 2019

Projekty financované Grantovou agenturou ČR:

- Skla propouštějící infračervené záření na bázi oxidů těžkých kovů.
- Fundamentální aspekty částečné pyrolýzy hybridních kompozitů s polysiloxanovými matricovými prekurzory.
- Odolnost vůči křehkému porušení: význam petrografických/mechanických dat pro technologicko-mechanické vlastnosti a životnost drceného kamene.
- Radiolytická alterace organické hmoty v uranonosném prostředí.
- Fyzikální procesy spojené s rojovou seismicitou na rozhraní tektonických desek na jižním Islandu a se zemětřesnými roji v západních Čechách/Vogtlandu.
- Napětím a hydraulickým polem řízené zvětrání a eroze granulárních hornin.

Projekty financované Technologickou agenturou ČR:

- Pokročilé technologie výroby skel.
- Materiálová transformace čistírenského kalu na hnojivo se zvýšeným obsahem fosforu.
- Racionalizace nakládání s použitými sorpčními materiály na bázi aktivního uhlí.

Projekty podpory výzkumných infrastruktur a koordinace odborné činnosti:

- EPOS/CzechGeo – Distribuovaný systém observatorních a terénních měření geofyzikálních polí v České republice (Národní uzel projektu ESFRI/EPOS).
- RINGEN – Výzkumná infrastruktura pro geotermální energii.
- Reprezentace ČR ve vedení ICL prostřednictvím Centra Excelence.

4. Spolupráce s vysokými školami

Při uskutečňování studijních programů odpřednášeli pracovníci ÚSMH AV ČR, v.v.i., v letním semestru 143 hodin v bakalářských a 123 hodin v magisterských studijních programech; v zimním semestru pak 220 hodin v bakalářských, 133 hodin v magisterských a 14 hodin v doktorských studijních programech. V ústavu se školilo 16 doktorandů, z toho 2 ze zahraničí. Pracovníci ústavu působili pedagogicky v řadě studijních programů a oborů, zejména na Univerzitě Karlově – Přírodovědecké fakultě, ČVUT – Fakultě strojní, Vysoké škole chemicko-technologické – Fakultě chemické technologie, Masarykově univerzitě v Brně – Fakultě přírodovědecké, Ostravské univerzitě – Přírodovědecké fakultě, Univerzitě Jana Evangelisty Purkyně – Přírodovědecké fakultě a Západočeské univerzitě v Plzni – Fakultě pedagogické a také v zahraničních institucích, např. Universidad Nacional de Cordóba Argentina – Faculdad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.

Ústav má dvě společná pracoviště s vysokými školami, a to s Přírodovědeckou fakultou UK a Vysokou školou chemicko-technologickou v Praze. Pracovníci ústavu byli činní ve 4 oborových radách doktorského studia, a to na VŠCHT v Praze, VŠB – Technické univerzitě Ostrava a Univerzitě Karlově – Přírodovědecké fakultě.

V roce 2019 uzavřel ÚSMH s Matematicko-fyzikální fakultou UK významnou Dohodu o vzájemné spolupráci při uskutečňování doktorského studijního programu, jmenovitě programu Fyzika Země a planet, a to v denní i kombinované formě studia.

5. Činnost pro praxi

Zakázky:

1) Zadavatel: UJP Praha a.s.
Zakázka: Předhydridace vzorků slitiny Zr1Nb.
Byl identifikován vliv vodíku na korozní vlastnosti povlakových trubek jaderného paliva. K identifikaci vlivu absorbovaného vodíku na korozní vlastnosti Zr slitiny povlakové trubky jaderného paliva byla připravena sada 90 testovacích vzorků s požadovanou koncentrací vodíku 1000, 600 a 300 ppm. Hydridace zirkoniové slitiny byla provedena pomocí původní metody vyvinuté v ÚSMH s využitím sorpčních mikrovah, která využívá přesnosti a citlivosti váhového systému, možnosti jeho evakuace do vysokého vakua, možné variability teplotních a tlakových podmínek a možnosti ukončení hydridace po dosažení požadovaného hmotnostního přírůstku.
Uplatnění: Predikce chování povlakových trubek na bázi Zr slitin jako první ochrany jaderného paliva.

2) Zadavatel: Technická univerzita v Košicích, Fakulta BERG.
Zakázka: Magnetický filtr pro čištění surovin.
Byl zkompletován, vyzkoušen a odprodán magnetický filtr pro čištění surovin cestou vysoce účinné magnetické separace nežádoucích kovových příměsí použitím neodymových permanetních magnetů.
Uplatnění: Úprava surovin bez spotřeby elektrické energie.

3) Zadavatel: ČEZ a.s.
Zakázka: Zpracování databáze zlomů a příprava metodického manuálu pro komplexní posuzování zlomů v rámci vyhodnocení seismického ohrožení.
Byla zpracována průběžná zpráva k projektu ČEZ a.s., uděleného v rámci mezinárodního programu SIGMA 2, zaměřená na zpracování databáze zlomů a metodický manuál pro komplexní posuzování zlomů.
Uplatnění: hodnocení seismického ohrožení objektů a lokalit.

4) Zadavatel: ČEZ a.s.
Zakázka: Metodika výpočtu seismického ohrožení jaderných elektráren.
V rámci mezinárodního projektu SIGMA2 byla vypracována metodika výpočtu seismického ohrožení pro JE Dukovany a JE Temelín.
Uplatnění: Hodnocení seismického ohrožení jaderných elektráren.

5) Zadavatel: Správa úložišť radioaktivních odpadů – SÚRAO.
Zakázka: Monitoring seismické aktivity v úložišti radioaktivního odpadu Richard.
Byla monitorována seismická aktivita v úložišti radioaktivního odpadu Richard u Litoměřic a výsledky poskytnuty zadavateli ve formě pololetní a roční zprávy.
Uplatnění: Bezpečnost úložišť radioaktivního odpadu.

6) Zadavatel: Brenntag CR s.r.o. (Ing. Aleš Trpišovský).
Zakázka: Sítová analýza vzorku aktivního uhlí.

Byla provedena sítová analýza vzorku aktivního uhlí prokazující přítomnosti částic větších než 80 μm.
Uplatnění: Kontrola materiálů pro čištění vody a vzdušnin.

Spolupráce s veřejnou správou:

7) Pro Úřad městské části Praha 4 byl instalován monitorovací systém pohybu skalních bloků na Branické skále v Praze. Slouží k ochraně veřejnosti před nehodami a úrazy a k bezpečnostnímu sledování.

Expertízy:

8) Zadavatel: Ředitelství silnic a dálnic ČR,
Expertíza: Monitoring dálnice D8.
Zástupce ÚSMH AV ČR, v.v.i., prováděl v rámci činnosti Rady monitoringu dálnice D8 hodnocení stability svahů a bezpečnosti dálnice.

9) Zadavatel: Obvodní soud pro Prahu 5.
Expertíza: Znalecký posudek ve věci posouzení příčin sesuvu z roku 2013 na dálnici D8.
Byl vypracován elaborát příčin sesuvu z července 2013 na dálnici D8 a zhodnocení jednotlivých posudků v této věci.

10) Zadavatel: Statutární město Cheb.
Expertíza: Kontrolní sledování stability místní komunikace na p.p.č.1529/7 ve Starém Hrozňatově.
Byl geodeticky sledován potenciálně nestabilní úsek místní asfaltové komunikace v délce přibližně 40 m sousedící s budovou čp. 72 na parcele st. 22.

11) Zadavatel: Spolchemie, a.s.
Expertíza: Zaměření povrchu terénu na lokalitě sanované skládky Chabařovice a vyhodnocení změn v období 2015 – 2019.
Byl vypracován podrobný digitální model tělesa skládky Chabařovice za účelem zjištění a vyhodnocení změn reliéfu v období 2015 – 2019 a významu těchto změn pro stabilitu skládkového tělesa.

12) Zadavatel: Statutární město Karlovy Vary.
Expertíza: Odborné vyjádření ke stavu a průběhu řešení stabilizace svahu za objektem kina Čas.
Pro řešení stabilizace svahu byly vyhodnoceny podklady a dosavadní postup.

13) Zadavatel: Lesy České republiky, s.p.
Expertíza: Analýza skalního řícení blokových pískovců v údolí Robečského potoka a posouzení stability skalních bloků nad turistickou cestou.
Při dvou terénních kampaních byla provedena rekognoskace a fotodokumentace zřícených skalních bloků, změřena jejich velikost a zhodnocena stabilita jejich pozice v současné poloze. Dále byla provedena obhlídka nezřícené části skalního výchozu a rovněž zhodnocena stabilita.

14) Zadavatel: Ředitelství silnic a dálnic ČR.

Expertíza: Vyhodnocení aktuální stabilitní situace v údolních svazích pod mostem Šmejkalka a vyhodnocení možného vzniku svahových pohybů.

Bylo provedeno vyhodnocení aktuální stabilitní situace v údolí pod mostem Šmejkalka dálnice D1 a vyhodnocena rizika možných svahových pohybů. V závěru byl též předložen návrh dalšího postupu ohledně stability svahů při stavbě servisních komunikací.

6. Mezinárodní spolupráce

Ústav řešil 4 mezinárodní projekty, uspořádal 3 konference s mezinárodní účastí a participoval v 10 dvoustranných dohodách o vědecké spolupráci se zahraničními partnery. Pracovníci ústavu působili v mezinárodních vědeckých organizacích, ve dvou případech ve funkcích.

Mezinárodní projekty:

1) Identification of Dispersed Organic Matter.
Zastřešující organizace: International Committee for Coal and Organic Petrology (ICCP).

2) The evaluation of self-heating on coals of different rank via optical microscopy.
Zastřešující organizace: International Committee for Coal and Organic Petrology (ICCP).

3) INTER-VECTOR - Reprezentace ČR ve vedení ICL prostřednictvím Centra excelence, 2019 – 2021.

4) LTA-USA19083 - Six-component continuous monitoring of seismic swarms and other earthquakes in the region of Long Valley Caldera, California.

Akce s mezinárodní účastí pořádané nebo spolupořádané ÚSMH:

1) Český ráj 19´: Stav geomorfologického výzkumu v roce 2019
(Český ráj 19´: State of geomorphological research in 2019),
Pařezská Lhota, 3. – 5. 4. 2019.

2) INQUA Letní škola - Aktivní tektonika a tektonická geomorfologie
(INQUA Summer school on Active Tectonics and Tectonic Geomorphology),
Praha, 24 – 27. 9. 2019.

3) 17. konference o elektrickém tavení skel
(17th Conference on Electric Melting of Glass),
Praha, 10. 9. 2019.

Členství s funkcí v mezinárodních organizacích:

1) Doc. Ing. Jaroslav Kloužek, CSc.: International Commission on Glass, Technical Committee No. 18 – Glass melting. Předseda, funkční období: 2016 – 2020.

2) RNDr. Petra Štěpančíková, PhD: International Union for Quaternary Research, Commission on Terrestrial Processes, Deposits, and History, Focus group: Earthquake Geology and Seismic Hazard. Místopředsedkyně, funkční období: 2016 – 2019.

3) RNDr. Petra Štěpančíková, PhD: International Union for Quaternary Research, Commission on Terrestrial Processes, Deposits, and History. Vice-president, funkční období: 2019 – 2023.

Dvoustranné spolupráce se zahraničními partnery:

1) Instituto Geofísico del Peru.
Téma spolupráce: Monitoring tektonických pohybů.

2) Dipartmento di Elettronica, Informazione e Bioingegneria, Politecnico di Milano.
Téma spolupráce: Vývoj a komplexní hodnocení kompozitních nosičů mezenchymálních kmenových buněk.

3) Laboratory of Mechanics of Polymers and Composite Materials, Institute of Macromolecular Compounds, Russian Academy of Sciences.
Téma spolupráce: Příprava a hodnocení kompozitních materiálů na bázi kolagenu, chitosanu a kalcium fosfátu.

4) Instituto Nacional de Investigación en Glaciares y Ecosistemas de las Montaña (Peru).
Téma spolupráce: Hodnocení nebezpečí svahových pohybů v okolí obce Rampac Grande, Cordillera Negra, Peru.

5) Institute of Geophysics, Polish Academy of Sciences.
Téma spolupráce: Výzkum tektonických pohybů a svahových deformací na souostroví Svalbard.

6) Politecnico di Milano.
Téma spolupráce: Monitoring fluviální dynamiky pomocí metody Radio Frequency Identification.

7) University di Salerno.
Školení studentů v geovědních činnostech probíhajících na ÚSMH AV ČR, v.v.i.

8) Battelle Energy Alliance, LLC, Idaho.
Téma spolupráce: Batch-to-Glass Conversion and Chemical Durability of Glass for Vitrification of Low Activity Waste (Contract No. 206349).

9) Battelle Energy Alliance, LLC, Idaho.
Téma spolupráce: Mathematical Modeling and Experimental Evaluation of Melter Cold Cap for Nuclear Waste Vitrification (Contract No. 166789).

10) Uniwersytet Wroclawski.
Téma spolupráce: Výzkum strukturně-geologických poměrů a stavby stolových hor Broumovsko / Góry Stolowe.

7. Popularizační aktivity a vzdělávání veřejnosti

1) Týden vědy a techniky AV ČR:
- Prezentace využití odpadních anorganických i organických materiálů; příprava nových geopolymerních materiálů a jejich vlastnosti; typy odpadních organických materiálů a jejich tepelné zpracování s následným využitím tuhých, kapalných a plynných produktů; viskozita olejů v praxi.

- Prezentace „Není pór jako pór“. Popis experimentů i výuky teorie o pórech, porézních materiálech, přírodních zdrojích a čištění polutantů ze životního prostředí.
- Přednáška „15 let výzkumů v Peru“.
- Promítání filmu „Sesuvy“ z cyklu Tiché hrozby, beseda s diváky.
  Praha, ÚSMH AV ČR, v.v.i., 13. – 15. 11. 2019.

2) Veletrh vědy 2019:
- Příprava a aplikace kompozitních materiálů na bázi přírodních složek jako kolagenu a kalcium fosfátů, ukázky metod přípravy.
- Výstavní stánek s prezentací činnosti Oddělení neotektoniky a termochronologie.
- Prezentace aktivit Oddělení inženýrské geologie.
  PVA EXPO Praha, Letňany, 7. – 9. 6. 2019.

3) Výstava: Až na KOST!

Výstava o kostech jako jednom z nejdůležitějších stavebních prvků lidského těla představila stavbu a funkci kostí a způsoby jejich náhrady při jejich poškození. Expozice byla rozdělena do tří částí. V první části byla představena stavba, složení a funkce kostí. Ve druhé části expozice se návštěvníci seznámili s různými onemocněními a poraněními kostí v antropologických nálezech. Ve třetí části byly popsány různé způsoby a materiály, kterými se poškozené kosti nahrazovaly a nahrazují, a to od počátku 20. století až po dnešní nejmodernější implantáty. Výstava dále mapovala historii společností, které se vývojem a výrobou kostních náhrad v České republice zabývají.
Brno, 4. – 29. 9. 2019.

4) Sesuvy v Peru.

Přednáška Dr. Klimeše (Oddělení inženýrské geologie) o sesuvech a svahových deformacích v Peru.
Masarykova veřejná knihovna Vsetín, Vsetín, 12. 3. 2019.

5) Prezentace výzkumu a vybavení Laboratoře environmentálních technologií Oddělení struktury a vlastností materiálů.

Prezentace fyzikálně-chemických a mechanických analýz, které je možné zadat ve formě hospodářských smluv.
Praha, ÚSMH AV ČR, v.v.i., 28. 8. 2019, 16. 10. 2019 a 6. 11. 2019.

6) Články v časopise Vesmír.

„Negativní dopady sesuvů“, autor Jan Klimeš, Vesmír 98, 560, 2019/10.
„Pozitivní aspekty sesuvů“, autorů Jan Klimeš, Ivo Baroň a Lukáš Spitzer, Vesmír 98, 2019/10.
„Pod nohama číhá nebezpečí. Objev nejmladšího velkého zemětřesení v českém masivu“, autorka Petra Štěpančíková, Vesmír 98, 296, 2019/5.

8. Monitorovací sítě

Monitoring č. 1.
TecNET:
Pomalé pohyby na tektonických zlomech.
Provozovatel: ÚSMH AV ČR, v.v.i.
Program: RI / OP VVV
Důvody zapojení: Sledování aseismických tektonických pohybů na zlomech.

Monitoring č. 2.
SlopeNet:
Monitoring svahových deformací.
Provozovatel: ÚSMH AV ČR, v.v.i.
Program: CzechGeo/EPOS
Důvody zapojení: Geofyzikální a geotechnický monitoring svahových deformací. Aktivní zapojení do výzkumu a převzetí spoluzodpovědnosti.

Monitoring č. 3.
Monitorovací síť EU TecNet:
3D monitoring tektonických struktur v EU.
Provozovatel: ÚSMH AV ČR, v.v.i.
Program: CzechGeo/EPOS
Důvody zapojení: Odečty měřidel, servis a vyhodnocování údajů.

Monitoring č. 4.
Česká regionální seismická síť:
Zemětřesení v Evropě i ve světě.
Provozovatelé: GFÚ AV ČR, v.v.i., ÚSMH AV ČR, v.v.i., ÚGN AV ČR, v.v.i., Ústav fyziky Země, MFF UK.
Program: CzechGeo/EPOS
Důvod zapojení: Základní vědecká infrastruktura pro výzkum zemětřesení, zejména pro dlouhodobý výzkum sesmicity v Evropě i ve světě.

Monitoring č. 5.
MKNET:
Zemětřesení v Malých Karpatech na Slovensku.
Provozovatel: ÚSMH AV ČR, v.v.i., Ústav vied o Zemi SAV, Progseis s.r.o.
Program: Czechgeo/Epos
Důvody zapojení: Detailní výzkum v seismicky aktivní oblasti.

Monitoring č. 6.
REYKJANET – Island:
Zemětřesení na Islandu.
Provozovatel: GFÚ AV ČR, v.v.i., a ÚSMH AV ČR,v.v.i.
Program: CzechGeo/EPOS
Důvody zapojení: Detailní dlouhodobý mezinárodní výzkum v seismicky aktivní oblasti Islandu.

Monitoring č. 7.
Geonas:
Pohyby pevných bodů GNSS.
Provozovatel: ÚSMH AV ČR, v.v.i.
Program: RI / OP VVV
Důvody zapojení: Sledování tektonických pohybů.

9. Vydávaná periodika

1) *Acta Geodynamica et Geomaterialia*, Vol. 16, Nos. 1 – 4, 2019, ISSN 1214-9705 (Print); 2336-4351 (On-line). Kvartálně vydávaný impaktovaný časopis.

Sledováno databázemi: Science Citation Index Expanded; Journal Citation Reports/Science Edition.

2) *Ceramics-Silikáty*, Vol. 63, Nos. 1 – 4, 2019, ISSN 0862-5468 (Print); ISSN 1804-5847 (On-line). Kvartálně vydávaný impaktovaný časopis. Sledováno databázemi: Science Citation Index; Materials Science Citation Index; the Engineering Index (Published by Engineering Information Inc.).

IV. Hodnocení další a jiné činnosti

Ústav nemá další činnost. Pro hodnocení jiné činnosti viz oddíl III., bod 5.

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

Ústav struktury a mechaniky hornin AV ČR, v.v.i., neměl v roce 2019 ani v roce předchozím nedostatky v hospodaření.

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

Viz přílohy: účetní závěrka a zpráva o jejím auditu.

VII. Předpokládaný vývoj činnosti pracoviště

Vědecká činnost ÚSMH se bude i nadále rozvíjet v souladu se světovými trendy výzkumu v jednotlivých oborech, s důrazem na publikační, pedagogickou a popularizační činnost. Pro vědeckou práci a její zlepšování budou i nadále získáváni studenti doktorského studia v předmětných studijních programech. Nadále budou probíhat atestace vědeckých pracovníků, které zvyšují jejich výkonnost. Výkonnost vědeckých pracovníků bude úzce spjata s jejich odměňováním, eventuálně jim bude upravena výše úvazku. Průběžně bude doplňováno, inovováno a rozvíjeno přístrojové vybavení a školeni pracovníci k jeho obsluze.

VIII. Aktivity v oblasti ochrany životního prostředí

Pro celospolečenskou potřebu je prováděno hodnocení alternativních paliv a vyvíjeny metody zpracování plastových a komunálních odpadů, úpravy a transformace kalů z čističek odpadních vod na hnojiva a technologie likvidace radioaktivního odpadu. Ke zlepšení kvality životního prostředí přispívá ústav i studiemi z oboru inženýrské geologie. Pracovníkům ÚSMH jsou cíleně vytvářeny podmínky pro třídění odpadů; nebezpečný odpad je ekologicky likvidován oprávněnými firmami. Každoročně je prováděna deratizace.

IX. Aktivity v oblasti pracovně právních vztahů

Viz oddíl I., odst. Činnost orgánů pracoviště; dále oddíl VII.

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

I. Ústav struktury a mechaniky hornin AV ČR, v.v.i., poskytoval v roce 2019 informace vztahující se k jeho působnosti a činnosti zveřejněním na webu a rovněž v odborných a vědu popularizujících časopisech. Expertízy byly vypracovány a poskytnuty Ředitelství silnic a dálnic ČR, Obvodnímu soudu pro Prahu 5, s.p. Lesy České republiky, Statutárním městům Cheb a Karlovy Vary, a.s. Spolchemie a s.r.o. Brenntag ČR.

Dále:

II. (a) počet podaných žádostí o informace: 0,
počet vydaných rozhodnutí o odmítnutí žádosti: 0;

III. (b) počet podaných odvolání proti rozhodnutí: 0;

IV. (c) počet rozsudků soudu ve věci přezkoumání zákonnosti rozhodnutí o odmítnutí žádosti o poskytnutí informace: 0;

V. (d) výčet poskytnutých výhradních licencí: 0;

VI. (e) počet stížností podaných podle §16a zákona: 0;

VII. (f) další informace: 0.

(Zveřejněno k 1. březnu 2020)

Další části Výroční zprávy:

Účetní závěrka: Rozvaha, Výkaz zisku a ztráty, Příloha k účetní závěrce, Zpráva auditora.

Ústav struktury
a mechaniky hornin AV ČR, v.v.i
V Holešovičkách 41
182 09 Praha 8

Ústav struktury a mechaniky hornin AV ČR, v. v. i., V Holešovičkách 41, 182 09 PRAHA 8, Česká republika

Rozvaha

IČO
67985891

Sestaveno k 31.12.2019
(v Kč, s přesností na dvě desetinná místa)

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**	**172 971 161,63**	**192 289 461,76**
A.I	**I.Dlouhodobý nehmotný majetek celkem**	**002**	**1 619 229,22**	**1 736 948,11**
A.I.2	2.Software	004	683 322,05	779 558,19
A.I.3	3.Ocenitelná práva	005	309 760,00	309 760,00
A.I.4	4.Drobný dlouhodobý nehmotný majetek	006	626 147,17	524 636,57
A.I.6	6.Nedokončený dlouhodobý nehmotný majetek	008		122 993,35
A.II	**II.Dlouhodobý hmotný majetek celkem**	**010**	**343 674 725,32**	**375 433 042,01**
A.II.1	1.Pozemky	011	17 029 834,46	17 029 834,46
A.II.3	3.Stavby	013	123 225 235,91	145 998 163,12
A.II.4	4.Hmotné movité věci a jejich soubory	014	184 057 176,75	191 509 691,70
A.II.7	7.Drobný dlouhodobý hmotný majetek	017	10 717 720,51	10 264 510,67
A.II.9	9.Nedokončený dlouhodobý hmotný majetek	019	8 644 757,69	10 351 392,06
A.II.10	10.Poskytnuté zálohy na dlouhodobý hmotný majetek	020		279 450,00
A.IV	**IV.Oprávky k dlouhodobému majetku celkem**	**028**	**-172 322 792,91**	**-184 880 528,36**
A.IV.2	2.Oprávky k softwaru	030	-558 783,33	-606 143,33
A.IV.3	3.Oprávky k ocenitelným právům	031	-185 844,00	-247 792,00
A.IV.4	4.Oprávky k DDNM	032	-626 147,17	-524 636,57
A.IV.6	6.Oprávky ke stavbám	034	-41 296 432,97	-43 878 541,07
A.IV.7	7.Oprávky k sam. movitým věcem a souborům hm. mov. věcí	035	-118 937 864,93	-129 358 904,72
A.IV.10	10.Oprávky k DDHM	038	-10 717 720,51	-10 264 510,67
B	**B.Krátkodobý majetek celkem**	**040**	**27 140 204,06**	**27 355 077,83**
B.I	**I.Zásoby celkem**	**041**	**216 315,10**	**213 356,44**
B.I.1	1.Materiál na skladě	042	204 952,10	203 584,26
B.I.5	5.Výrobky	046	11 363,00	9 772,18
B.II	**II.Pohledávky celkem**	**051**	**5 776 964,70**	**7 308 939,52**
B.II.1	1.Odběratelé	052	1 598 176,56	1 893 584,30
B.II.4	4.Poskytnuté provozní zálohy	055	609 400,00	455 390,00
B.II.5	5.Ostatní pohledávky	056	19 730,37	26 728,00
B.II.6	6.Pohledávky za zaměstnanci	057	95 691,56	41 903,71
B.II.8	8.Daň z příjmů	059	169 400,00	260 000,00
B.II.11	11.Ostatní daně a poplatky	062	1 612,00	534,00
B.II.17	17.Jiné pohledávky	068	810 806,41	608 481,71
B.II.18	18.Dohadné účty aktivní	069	2 472 147,80	4 022 317,80
B.III	**III.Krátkodobý finanční majetek celkem**	**071**	**20 545 233,18**	**18 874 019,55**
B.III.1	1.Peněžní prostředky v pokladně	072	195 436,81	268 075,95
B.III.2	2.Ceniny	073	305 640,00	58 740,00
B.III.3	3.Peněžní prostředky na účtech	074	20 044 156,37	18 547 203,60
B.IV	**IV.Jiná aktiva celkem**	**079**	**601 691,08**	**958 762,32**
B.IV.1	1.Náklady příštích období	080	597 756,08	949 627,32
B.IV.2	2.Příjmy příštích období	081	3 935,00	9 135,00
	AKTIVA CELKEM	**082**	**200 111 365,69**	**219 644 539,59**

AUDITOR - OPRÁVNĚNÍ Č. 547 KA ČR AKONTIP S.R.O.

Ústav struktury a mechaniky hornin AV ČR, v. v. i., V Holešovičkách 41, 182 09 PRAHA 8, Česká republika

Rozvaha

IČO
67985891

Sestaveno k 31.12.2019
(v Kč, s přesností na dvě desetinná místa)

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.Vlastní zdroje celkem**	**083**	**185 136 705,08**	**203 612 798,37**
A.I	**I.Jmění celkem**	**084**	**183 423 589,40**	**202 526 089,77**
A.I.1	1.Vlastní jmění	085	172 275 685,54	191 091 608,92
A.I.2	2.Fondy	086	11 147 903,86	11 434 480,85
A.II	**II.Výsledek hospodaření celkem**	**088**	**1 713 115,68**	**1 086 708,60**
A.II.1	1.Účet výsledku hospodaření	089		1 086 708,60
A.II.2	2.Výsledek hospodaření ve schvalovacím řízení	090	1 713 115,68	
B	**B.Cizí zdroje celkem**	**092**	**14 974 660,61**	**16 031 741,22**
B.II	**II.Dlouhodobé závazky celkem**	**095**	**1 474 903,20**	**2 064 199,95**
B.II.7	7.Ostatní dlouhodobé závazky	102	1 474 903,20	2 064 199,95
B.III	**III.Krátkodobé závazky celkem**	**103**	**13 098 840,93**	**13 443 066,28**
B.III.1	1.Dodavatelé	104	335 855,16	180 452,26
B.III.3	3.Přijaté zálohy	106	198 443,00	399 703,00
B.III.4	4.Ostatní závazky	107	86 920,00	
B.III.5	5.Zaměstnanci	108	3 102 710,54	3 637 479,00
B.III.6	6.Ostatní závazky vůči zaměstnancům	109	85 863,58	91 125,12
B.III.7	7.Závazky k institucím SZ a VZP	110	1 793 481,00	2 089 063,00
B.III.8	8.Daň z příjmů	111	181 120,00	96 760,00
B.III.9	9.Ostatní přímé daně	112	582 840,00	734 324,00
B.III.10	10.Daň z přidané hodnoty	113	2 992 314,00	2 204 067,00
B.III.12	12.Závazky ze vztahu k SR	115	3 528 545,05	3 930 771,90
B.III.17	17.Jiné závazky	120	69 076,00	63 987,00
B.III.22	22.Dohadné účty pasivní	125	141 672,60	15 334,00
B.IV	**IV.Jiná pasiva celkem**	**127**	**400 916,48**	**524 474,99**
B.IV.1	1.Výdaje příštích období	128	391 316,48	506 196,49
B.IV.2	2.Výnosy příštích období	129	9 600,00	18 278,50
	PASIVA CELKEM	**130**	**200 111 365,69**	**219 644 539,59**

Razítko :

Odpovědná osoba (statutární zástupce) :
RNDr.Josef Stemberk, CSc.
Podpis odpovědné osoby :

Právní forma účetní jednotky :
v.v.i.

Osoba odpovědná za sestavení :
Pavlína Pokorná, DiS.
Podpis osoby odpovědné za sestavení :

Předmět podnikání :
Výzkum a vývoj v oblasti jiných přírodních věd

Okamžik sestavení : 19.05.2020

AUDITOR - OPRÁVNĚNÍ Č. 547 KA ČR ACONTIP S.r.o.

Ústav struktury a mechaniky hornin AV ČR, v. v. i., V Holešovičkách 41, 182 09 PRAHA 8, Česká republika

Výkaz zisku a ztráty

Od 01.01.2019 do 31.12.2019

(v Kč, s přesností na dvě desetinná místa)

IČO
67985891

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

Položka		Číslo řádku	Činnost		
Číslo	Název		Hlavní	Hospodářská	Celkem
A	*A. Náklady*				
A.I	**I. Spotřebované nákupy a nakupované služby**	**002**	**20 126 179,17**	**1 672 873,21**	**21 799 052,38**
A.I.1	1. Spotřeba materiálu, energie a ost. neskl. dodávek	003	7 716 712,59	631 227,70	8 347 940,29
A.I.3	3. Opravy a udržování	005	3 109 292,85		3 109 292,85
A.I.4	4. Náklady na cestovné	006	2 333 417,49	75 151,18	2 408 568,67
A.I.5	5. Náklady na reprezentaci	007	36 812,52		36 812,52
A.I.6	6. Ostatní služby	008	6 929 943,72	966 494,33	7 896 438,05
A.II	**II. Změny stavu zásob vlastní činnosti a aktivace**	**009**	**1 590,82**		**1 590,82**
A.II.8	8. Aktivace materiálu, zboží a vnitroorg. služeb	011	1 590,82		1 590,82
A.III	**III. Osobní náklady**	**013**	**59 110 764,00**	**1 171 805,00**	**60 282 569,00**
A.III.10	10. Mzdové náklady	014	43 700 063,00	891 252,00	44 591 315,00
A.III.11	11. Zákonné sociální pojištění	015	14 295 712,00	263 477,00	14 559 189,00
A.III.13	13. Zákonné sociální náklady	017	1 114 989,00	17 076,00	1 132 065,00
A.IV	**IV. Daně a poplatky**	**019**	**52 296,00**		**52 296,00**
A.IV.15	**15. Daně a poplatky**	**020**	**52 296,00**		**52 296,00**
A.V	**V. Ostatní náklady**	**021**	**1 078 978,33**	**606 194,79**	**1 685 173,12**
A.V.19	19. Kurzové ztráty	025	40 269,62		40 269,62
A.V.22	22. Jiné ostatní náklady	028	1 038 708,71	606 194,79	1 644 903,50
A.VI	**VI. Odpisy, prodaný majetek, tvorba a použití rezerv a OP**	**029**	**14 795 053,37**		**14 795 053,37**
A.VI.23	23. Odpisy dlouhodobého majetku	030	14 795 053,37		14 795 053,37
A.VIII	**VIII. Daň z příjmů**	**037**	**96 760,00**		**96 760,00**
A.VIII.29	29. Daň z příjmů	038	96 760,00		96 760,00
	Náklady celkem	**039**	**95 261 621,69**	**3 450 873,00**	**98 712 494,69**

Ústav struktury a mechaniky hornin AV ČR, v. v. i., V Holešovičkách 41, 182 09 PRAHA 8, Česká republika

Výkaz zisku a ztráty

Od 01.01.2019 do 31.12.2019

(v Kč, s přesností na dvě desetinná místa)

IČO
67985891

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

Položka		Číslo řádku	Činnost		
Číslo	Název		Hlavni	Hospodářská	Celkem
B	***B. Výnosy***				
B.I	**I. Provozní dotace**	**041**	**76 640 727,00**		**76 640 727,00**
B.I.1	1. Provozní dotace	042	76 640 727,00		76 640 727,00
B.III	**III. Tržba za vlastní výkony a za zboží**	**047**	**467 731,27**	**3 987 479,45**	**4 455 210,72**
B.IV	**IV. Ostatní výnosy**	**048**	**18 676 076,64**		**18 676 076,64**
B.IV.5	5. Smluvní pokuty, úroky z prodlení, ost pokuty a penále	049	28 000,00		28 000,00
B.IV.7	7. Výnosové úroky	051	4 029,83		4 029,83
B.IV.8	8. Kurzové zisky	052	3 008,73		3 008,73
B.IV.9	9. Zúčtování fondů	053	936 298,10		936 298,10
B.IV.10	10. Jiné ostatní výnosy	054	17 704 739,98		17 704 739,98
B.V	**V. Tržby z prodeje majetku**	**055**	**27 188,93**		**27 188,93**
B.V.13	13. Tržby z prodeje materiálu	058	27 188,93		27 188,93
	Výnosy celkem	**061**	**95 811 723,84**	**3 987 479,45**	**99 799 203,29**
C	**C. Výsledek hospodaření před zdaněním**	**062**	**646 862,15**	**536 606,45**	**1 183 468,60**
D	**D. Výsledek hospodaření po zdanění**	**063**	**550 102,15**	**536 606,45**	**1 086 708,60**

Razítko :

Odpovědná osoba (statutární zástupce) :
RNDr. Josef Stemberk, CSc.
Podpis odpovědné osoby :

Osoba odpovědná za sestavení :
Pavlína Pokorná, DiS.
Podpis osoby odpovědné za sestavení :

Právní forma účetní jednotky :
v.v.i.

Předmět podnikání :
Výzkum a vývoj v oblasti jiných přírodních věd

Okamžik sestavení : 19.05.2020

AUDITOR - OPRÁVNĚNÍ Č. 547 KA ALONTIP s.r.o.

Příloha k účetní závěrce 2019

A. Popis účetní jednotky

Název účetní jednotky:	Ústav struktury a mechaniky hornin AV ČR, v. v. i.
IČ instituce:	67985891
Sídlo:	V Holešovičkách 94/41 , Praha 8, 182 09
Právní forma:	veřejná výzkumná instituce
Rozvahový den:	31.12.2019

Účel vzniku:

Účelem zřízení ÚSMH AV ČR, v. v. i. je uskutečňování vědeckého výzkumu svrchní vrstvy zemské kůry a výzkum materiálů.

Hlavní činnost účetní jednotky:

Předmětem hlavní činnosti ÚSHM AV ČR, v. v. i. je multidisciplinární vědecký výzkum zaměřený na hodnocení nebezpečných účinků přirozených i lidskou činností vyvolaných geodynamických procesů, na dynamiku, strukturu a geochemii zemské kůry, na stanovení a využití vlastností hornin a antropogenních materiálů, ekologické zpracování surovin spojené s likvidací tuhých odpadů za vzniku geomateriálů a vývoj biomateriálů a žárovzdorných, stavebních, konstrukčních a sorpčních materiálů z netradičních surovin.

Další a jiné činnosti účetní jednotky:

Předmět další činnosti není. Předmětem jiné činnosti ÚSMH jsou testování, měření, analýzy a kontroly v oborech vědecké činnosti pracoviště v rozsahu, který nepřesáhne 20 % pracovní kapacity ÚSMH.

Statutární orgán:	RNDr. Josef Stemberk, CSc. ředitel ÚSMH AV ČR, v. v. i

Složení rad pracoviště v účetním období:

DOZORČÍ RADA

Předseda:	RNDr. Pavel Krejčí, CSc. (MÚ AV ČR)
Místopředseda:	Mgr. Lucia Fojtíková, Ph.D. (ÚSMH AV ČR)
Členové:	doc. RNDr. Bohdan Kříbek, DrSc. (Česká geologická služba)
	doc. RNDr. Jakub Langhammer, Ph.D. (Př. F UK)
	Ing. Radek Sedláček, Ph.D. (ČVUT)
Tajemník:	RNDr. Filip Hartvich, Ph.D. (není člen rady)

RADA INSTITUCE

Předseda:	Ing. Martin Černý, Ph.D.
Místopředseda:	Mgr. Martina Havelcová, Ph.D.
Interní členové:	Ing. Olga Bičáková, Ph.D.

AUDITOR - OPRÁVNĚNÍ č. 547 KA ČR AKONTIP s.r.o.

	RNDr. Jiří Málek, Ph.D. RNDr. Josef Stemberk, CSc. Ing. Tomáš Suchý, Ph.D. RNDr. Petra Štěpančíková, Ph.D.
Externí členové:	prof. RNDr. Pavel Coufal, Ph.D. (Př. F UK) prof. RNDr. Tomáš Fischer, Ph.D. (Př. F UK) Ing. Pavel Kriegsman (KM, s.r.o.) RNDr. Bohuslav Růžek, CSc. (GFÚ AV)
Tajemník:	doc. RNDr. Pavel Straka, DrSc. (není člen rady)

B. Zřizovatel a vznik

Zřizovatelem ÚSMH AV ČR, v. v. i., je Akademie věd ČR, Praha 1, Národní 1009/3.
ÚSMH AV ČR, v. v. i vznikl ke dni 1.1.2007 na základě zřizovací listiny ze dne 28.6.2006 změnou právní formy ze státní příspěvkové organizace na veřejnou výzkumnou organizaci dle zákona č. 341/2005 Sb., o veřejných výzkumných institucích.

C. Účetní období

1. 1. 2019 – 31. 12. 2019

D. Použité účetní metody a zásady účetnictví, odchylky od účetních metod s uvedením jejich vlivu na majetek, závazky, na finanční situaci a výsledek hospodaření

ÚSMH AV ČR, v. v. i. v roce 2019 zpracoval účetní závěrku v souladu se zákonem č. 563/1991 Sb., o účetnictví ve znění pozdějších dodatků a v souladu s 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, pokud účtují v soustavě podvojného účetnictví v platném znění a s ohledem na zákon č. 341/2005 Sb., o veřejných výzkumných institucích.

Účetnictví respektuje obecné účetní zásady, především zásadu o oceňování majetku historickými cenami, zásadu účtování ve věcné a časové souvislosti, zásadu opatrnosti a předpoklad o schopnosti účetní jednotky pokračovat ve svých aktivitách. Údaje v této účetní závěrce jsou vyjádřeny v tisících korunách českých (Kč).

Odchylky od účetních metod podle §7 odst. 5 zákona nejsou realizovány. Účetní metody odpovídají požadavkům Zákona o účetnictví.

- **Způsoby zpracování účetních záznamů**
  ÚSMH AV ČR, v. v. i. využívá pro zpracování finančního účetnictví informačně ekonomický systém iFIS společnosti BBM, spol. s r.o. a pro zpracování mzdového účetnictví mzdový systém EGJE společnosti Elanor, spol. s r. o.

- **Způsoby a místa úschovy účetních záznamů**
  Účetní záznamy jsou zálohovány v elektronické verzi na základě servisní smlouvy uzavřené se Střediskem společných činností AV ČR, v. v. i. Současně ÚSMH AV ČR, v. v. i., uschovává účetní

AUDITOR - OPRÁVNĚNÍ Č. 547
KA ČR
KONTIP S.R.O.

záznamy v tištěné podobě, které archivuje v souladu se zákonem o účetnictví v platném znění. Způsob archivace je též v souladu s vydanými zásadami Archivu AV ČR, v. v. i.

- **Způsoby oceňování majetku a závazků**
  ÚSMH AV ČR, v. v. i. oceňovala v účetním období 2018 v souladu se zákonem č. 563/1991 Sb., ocenění reálnou hodnotou nebylo použito.

Materiál, zásoby – pořizovací cenou
Nedokončená výroba, výrobky – vlastními náklady
DHM, DNM nakoupený – pořizovací cenou
DHM, DNM vytvořený vlastní činností – vlastními náklady
DHM bezplatně získaný – reprodukční pořizovací cena
Pohledávky, závazky – jmenovitou hodnotou
Peněžní prostředky, ceniny – jmenovitou hodnotou

Druhy nákladů souvisejících s pořízením zásob – doprava, manipulace, clo, DPH, pojistné, provize apod.

- **Způsoby odepisování**
  ÚSMH AV ČR, v. v. i. odepisuje dlouhodobý hmotný a nehmotný majetek metodou lineárních rovnoměrných účetních odpisů. Výše odpisu je stanovena ročním odpisovým plánem, který je stanoven dle druhu majetku tak, aby odrážel faktický stav majetku s přihlédnutím k místním podmínkám. Odpisy jsou prováděny měsíčně, ve výši 1/12 roční odpisové sazby. Majetek se začíná odepisovat následující měsíc po zavedení do účetnictví. Majetek pořízený po ukončení finančního leasingu se účetně odepíše najednou při pořízení.

- **Způsob tvorby a výše opravných položek a rezerv za uzavírané účetní období**
  Opravné položky a rezervy tvoří ÚSMH AV ČR, v. v. i. pouze zákonné - podle zákona č. 593/1992 Sb., o rezervách pro zjištění základu daně z příjmů.
  Ve sledovaném období nebyla tvořena žádná rezerva.

- **Způsob uplatněný při přepočtu údajů v cizích měnách na českou**
  ÚSMH AV ČR, v. v. i. používá pro ocenění majetku a závazků v zahraniční měně denní kurz ČNB.
  V průběhu roku se účtuje pouze o realizovaných kurzových ziscích a ztrátách.
  Aktiva a pasiva v zahraniční měně jsou k rozvahovému dni přepočítávány podle oficiálního kurzu ČNB k 31. 12. daného roku.
  Kurzové rozdíly zjištěné ke konci rozvahového dne se účtují výsledkově.

E. Použitý oceňovací model a technika při ocenění reálnou hodnotou

Ocenění reálnou hodnotou v ÚSMH AV ČR, v. v. i. nebylo použito.

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

AUDITOR - OPRÁVNĚNÍ Č. 547 KONTIP S.R.O.

Žádné mimořádné náklady a výnosy nebyly realizovány.

G. Název, sídlo a právní forma jiných účetních jednotek, v nichž je účetní jednotka společníkem s neomezeným ručením

ÚSMH AV ČR, v. v. i. neměla v roce 2019 žádný podíl v jiných účetních jednotkách.

H. Jednotlivé položky dlouhodobého majetku (v tis. Kč) – bez drobného dlouhodobého majetku účtovaného v třídě 0

Dlouhodobý majetek	PC 1.1.2019	Přírůstky	Úbytky	PC 31.12.2019	Oprávky 1.1.2019	Oprávky 31.12.2019
Budovy	122 335	22 773	0	145 108	40 952	43 463
Dopravní prostředky	4 100	0	0	4 100	2 851	3 103
Drahé kovy	4 334	0	0	4 334	0	0
Energ. hnací str. a zař.	1 093	0	0	1 093	1 064	1 093
Inventář	1 678	81	0	1 759	412	580
Ocenitelná práva	310	0	0	310	186	248
Pozemky	17 030	0	0	17 030	0	0
Pracovní stroje a zař.	5 853	0	0	5 853	5 278	5 615
Přístroje zvl. tech. zař.	166 346	8 944	1 683	173 607	108 963	118 506
Software	683	97	0	780	559	606
Stavby	891	0	0	891	345	416
Výpočetní technika	653	110	0	763	369	462
Celkem r. 2019	**325 306**	**32 005**	**1 683**	**355 628**	**160 979**	**174 092**

I. Celková odměna přijatá auditorem za povinný audit roční účetní závěrky a jiné ověřovací služby, za daňové poradenství za účetní období

- povinný audit ÚZ – 91 tis. Kč vč. DPH
- daňové poradenství – 44 tis. Kč
- jiné ověřovací služby – netýká se
- neauditorské služby – netýká se

J. Název jiných účetních jednotek, v nichž účetní jednotka sama nebo prostřednictvím třetí osoby (jednající jejím jménem a na její účet) drží podíl, tento podíl může být i v podobě držených akcií, s uvedením výše tohoto podílu, u akcií s uvedením počtu, jmenovité hodnoty a druhu těchto akcií,

AUDITOR - OPRÁVNĚNÍ Č. 547
KA
ACONTIP s.r.o.

jakož i výše základního kapitálu, vlastního jmění, fondů a zisku nebo ztráty této jiné účetní jednotky za minulé účetní období

ÚSMH AV ČR, v. v. i. neměla v roce 2019 žádný podíl v jiných účetních jednotkách.

K. Přehled splatných dluhů pojistného na sociální zabezpečení a příspěvku na státní politiku zaměstnanosti, veřejného zdravotního pojištění a daňové nedoplatky u místně příslušných finančních orgánů a celních orgánů

ÚSMH AV ČR, v. v. i. eviduje k 31.12.2019 pouze splatné závazky pojistného na sociální zabezpečení a příspěvků na státní politiku zaměstnanosti a veřejného zdravotního pojištění a nemá žádné nedoplatky u místně příslušného FÚ.

• Závazky k institucím SZ a VZP	2 089 tis. Kč	splatné 20. 1. 2020
• Daň z příjmů ze závislé činnosti	722 tis. Kč	splatné 20. 1. 2020
• Daň srážková (zaměstnanci)	12 tis. Kč	splatné 31. 1. 2020
• Daň z přidané hodnoty	2.204 tis. Kč	splatné 25. 1. 2020

L. Počet a jmenovitá hodnota akcií nebo podílů, nebo nemají-li jmenovitou hodnotu, informace o jejich ocenění, obdobně podíly, vyměnitelné a prioritní dluhopisy nebo podobné cenné papíry nebo práva – uvedení počtu a rozsahu práv

ÚSMH AV ČR, v. v. i. v roce 2019 neeviduje žádné akcie, podíly, dluhopisy nebo podobné cenné papíry a práva.

M. Částka dluhů, které vznikly v daném účetním období a u kterých zbytková doba splatnosti k rozvahovému dni přesahuje 5 let, jakož i výše všech dluhů účetní jednotky, krytých zárukou danou účetní jednotkou

ÚSMH AV ČR, v. v. i. nevznikly v roce 2019 žádné takové dluhy.

N. Celková výše finančních nebo jiných dluhů, které nejsou obsaženy v rozvaze

ÚSMH AV ČR, v. v. i. v roce 2019 neeviduje žádné tyto dluhy.

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

V roce 2019 ÚSMH AV ČR, v. v. i. provozoval hlavní činnost a jinou činnost (měření a analýzy v oborech vědecké činnosti). Výsledek hospodaření z hlavní činnosti činil 647 tis. Kč a z jiné činnosti činil 537 tis. Kč.
Předmětem daně z příjmu je zisk, jak z hlavní činnosti, tak z jiné činnosti. Pro stanovení základu daně bude hospodářský výsledek upraven o daňově neuznatelné výdaje.

P. Počet pracovníků

- **průměrný přepočtený počet pracovníků v členění podle kategorií,**
  ÚSMH AV ČR, v. v. i. v roce 2019 eviduje **89, 52** průměrných přepočtených pracovníků.

AUDITOR - OPRÁVNĚNÍ Č. 547 KA ČR AKONTIP S.T.O.

Rozbor dle kategorií pracovníků:

č. kategorie	1	2	4	5	7	8	9
Kategorie	**Vědecký pracovník**	**Odborný pracovník VaV-VŠ a doktorand**	**Odborný pracovník SŠ a VOŠ**	**Odborný prac.VaV SŠ a VOŠ**	**THP pracovník**	**Dělník**	**Provozní pracovník**
Průměrný přepočtený počet pracovníků	41,34	15,97	3,7	14,10	7,55	0,86	6

- **osobní náklady za účetní období v členění podle výkazu zisku a ztráty**

Osobní náklady	**Částka v tis. Kč**
A.III.10. Mzdové náklady	44 591
A.III.11. Zákonné sociální pojištění	14 559
A.III.12. Ostatní sociální pojištění	0
A.III.13. Zákonné sociální náklady	1 132
A.III.14. Ostatní sociální náklady	0
A.III. Osobní náklady celkem	**60 282**

- **údaje o počtu a postavení zaměstnanců, kteří jsou zároveň členy statutárních, kontrolních nebo jiných orgánů určených statutem, stanovami nebo zřizovací listinou**

  ÚSMH AV ČR, v. v. i. měl v roce 2019 na základě zákona č. 341/2005 Sb. o v. v. i.:
  statutárního zástupce, Dozorčí radu a Radu ÚSMH AV ČR, v. v. i.
  Jmenný seznam viz bod A) statutární zástupce a rady.

  - ředitel je vědeckým pracovníkem
  - 7 interních členů Rady ÚSMH AV ČR, v. v. i. je voleno z řad vědeckých pracovníků
  - 1 interní člen Dozorčí rady byl jmenován zřizovatelem z řad vědeckých pracovníků

Q. Výše odměn a funkčních požitků za účetní období pro členy řídících, kontrolních nebo jiných orgánů určených zřizovací listinou z titulu jejich funkce, výše dluhů ohledně požitků bývalých členů těchto orgánů

V roce 2019 byly stanoveny a vyplaceny odměny za výkon funkce ve výši 277.000,- Kč.
Dluhy ohledně požitků bývalých členů orgánů určených zřizovací listinou ÚSMH AV ČR, v. v. i. za účetní období 2019 neeviduje.

AUDITOR - OPRÁVNĚNÍ Č. 547 KA ČR ACONTIP S.R.O.

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

S jedním členem Rady instituce je uzavřena smlouva o poskytování daňového poradenství.
Vedení ÚSMH AV ČR, v. v. i. j není známo, že by některý ze členů řídících, kontrolních orgánů a jejich rodinných příslušníků měl účast v osobách, s nimiž organizace uzavřela v roce 2019 obchodní smlouvy nebo jiné smluvní vztahy v souladu s tímto bodem.

S. Výše záloh, závdavků a úvěrů poskytnutých členům orgánů uvedeným v písmenu Q), s uvedením úrokové sazby, hlavních podmínek a případně proplacených částkách, o dluzích přijatých na jejich účet jako určitý druh záruky

ÚSMH AV ČR, v. v. i. neeviduje v roce 2019 žádné zálohy, závdavky a úvěry poskytnuté členům orgánů uvedeným v písmenu Q)

T. Způsob zjištění základu daně z příjmů, použitých daňových úlevách a způsobech užití prostředků v běžném účetním období získaných z daňových úlev v předcházejícím daňovém období

Při zajištění daňového základu je postupováno v souladu se zákonem č. 586/1992 Sb., zákon o dani z příjmu v platném znění a dle § 20 tohoto zákona jsou uplatňovány položky snižující základ daně.

Všechny prostředky v účetním období získané z daňových úlev předcházejícího daňového období ÚSMH AV ČR, v. v. i. použil na výzkum hlavní činnosti popsaný v bodu A).

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

Poskytnuté provozní dotace

	tis. Kč
Akademie věd ČR	59 890
GA ČR – hlavní příjemce	4 162
GA ČR – spolupříjemce	2 233
TA ČR – hlavní příjemce	1 103
TA ČR – spolupříjemce	1 093
Zahraniční grant	0
Ostatní – hlavní příjemce	601
Ostatní – spolupříjemce	6 008
Ostatní (OP VVV)- spolupříj.	1 550
Celkem	**76 640**

AUDITOR - OPRÁVNĚNÍ Č. 547 KACR AKONTIP S.R.O.

Poskytnuté investiční dotace

Dotace na investice byla poskytnuta od Akademie věd ČR v celkové výši 31 394 tis. Kč.
Dále ÚSMH AV ČR, v. v. i., jako spolupříjemce s GFÚ AV ČR, v. v. i., dostal dotaci na investice od MŠMT (ostatní rezort) – předfinancování ve výši 520 tis. Kč, OP VVV „CzechGeo/EPOS-Sci" (v rozvaze ř. č. **086 Fondy**).

V rozvaze na řádku č. **069 Dohadné účty aktivní** (4 022 tis. Kč) jsou zaúčtované dohady na výnosy z přijatých provozních dotací roku 2017 – 2019, které jsou financovány EX-ANTE, zároveň na řádku č. **115 Závazky ze vztahu SR** (3.931 tis. Kč) jsou přijaté zálohy 2018 – 2019 ze SR. Jmenovitě to jsou 2 projekty OP VVV – 1. CzechGeo/EPOS-Sci a 2. Modernizace výzkumné infrastruktury RINGEN.

V. Přehled o přijatých a poskytnutých darech a dárcích

V roce 2019 ÚSMH AV ČR, v. v. i. neposkytl žádné dary jiným subjektům.
ÚSMH AV ČR, v. v. i. přijal finanční dar ve výši 1 678,00 Kč na hlavní činnost.

W. Přehled o veřejných sbírkách podle zvláštního předpisu (zákon č.117/2001 Sb. o veřejných sbírkách) - uvedení účelu a výše vybraných částek

V roce 2019 nebyly vybrány v ÚSMH AV ČR, v. v. i. žádné veřejné sbírky.

X. Způsob vypořádání výsledku hospodaření z předcházejících účetních období (rozdělení zisku)

Výsledek hospodaření ÚSMH AV ČR, v. v. i. z roku 2018 byl převeden v roce 2019 do rezervního fondu.

Y. Individuální produkční kvóty, limity prémiových práv a jiné obdobné kvóty a limity, o kterých účetní jednotka neúčtovala na rozvahových ani výsledkových účtech

Žádné kvóty a limity dle bodu Y) ÚSMH AV ČR, v. v. i. v roce 2019 nemá.

Z. Významné události, které se staly mezi rozvahovým dnem a okamžikem sestavení účetní závěrky podle § 19 odst. 5 zákona

Mezi rozvahovým dnem a okamžikem sestavení účetní závěrky nenastaly žádné významné události.

Další údaje (podle zvláštních právních předpisů a rozhodnutí účetní jednotky), které nejsou v příloze uvedeny, ale mají významnou vypovídající schopnost o ekonomické činnosti účetní jednotky

Souhrnná výše drobného dlouhodobého hmotného (DDHM) a nehmotného (DDNM) majetku vykázaná v podrozvaze:

	tis. Kč
DDHM	27 916
DDNM	1 025
Celkem	**28 941**

AUDITOR - OPRÁVNĚNÍ Č. 547 KA ČR AKONTIP S.R.O.

Patenty, užitné vzory, licence vykázané v podrozvaze:

	Ks
Patenty platné	11
Užitné vzory platné	16
Licence – AVD „Čeští vědci na Špicberkách"	1
Celkem	**28**

Závazky po lhůtě splatnosti ÚSMH AV ČR, v. v. i. neeviduje.

Celková pohledávka z minulých let (účet 3781) ve výši 544 519 Kč z titulu Rozsudku ČR z 27. 8. 2014 vůči fyzické osobě, která odcizila a poškodila majetek ÚSMH AV ČR, v. v. i. trvá.
Uhrazena byla k 31. 12. 2019 částka 82 000 Kč.

Všechny ostatní podstatné údaje, které vypovídají o ekonomické činnosti, jsou zachyceny v předchozích bodech.

Datum sestavení účetní závěrky: 19. 5. 2020

Účetní závěrku sestavil:

Pavlína Pokorná, DiS.

Podpis statutárního orgánu:

RNDr. Josef Stemberk, CSc.

AUDITOR - OPRÁVNĚNÍ Č. 547 KA ČR ACONTIP S.R.O.

ACONTIP
audit company

ZPRÁVA AUDITORA

k účetní závěrce sestavené k 31. prosinci 2019

Ústav struktury a mechaniky hornin AV ČR, v.v.i.

Adresát zprávy:

Statutární orgán společnosti Ústav struktury a mechaniky hornin AV ČR, v.v.i.
IČ: 67985891: RNDr.Josef Stemberk, CSc., ředitel organizace
Se sídlem: Praha 8, V Holešovičkách 94/41, PSČ 18209

AUDIT COMPANY

Výrok auditora

Provedli jsme audit přiložené účetní závěrky společnosti Ústav struktury a mechaniky hornin AV ČR, v.v.i. (dále také „organizace“) 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. Údaje o Společnosti jsou uvedeny v bodě A. přílohy této účetní závěrky.

„Podle našeho názoru účetní závěrka podává věrný a poctivý obraz aktiv a pasiv organizace Ústav struktury a mechaniky hornin AV ČR, v.v.i. k 31.12.2019, nákladů a výnosů a výsledku jejího hospodaření za rok končící 31. 12. 2019 v souladu s českými účetními předpisy.“

Základ pro výrok

Audit jsme provedli v souladu se zákonem o auditorech a standardy Komory auditorů České republiky pro audit, kterými jsou mezinárodní standardy pro audit (ISA), případně doplněné a upravené souvisejícími aplikačními doložkami. Naše odpovědnost stanovená těmito předpisy je podrobněji popsána v oddílu Odpovědnost auditora za audit účetní závěrky. V souladu se zákonem o auditorech a Etickým kodexem přijatým Komorou auditorů České republiky jsme na Společnosti 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 (dle ISA720 – soulad výroční zprávy)

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 organizace.

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

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

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

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

Odpovědnost ředitele organizace, Rady instituce a dozorčí rady za účetní závěrku

Statutární orgán odpovídá za sestavení účetní závěrky, která podává 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 organizace povinen posoudit, zda je Společnost schopna nepřetržitě trvat, a pokud je to relevantní, popsat v příloze účetní závěrky záležitosti týkající se jejího nepřetržitého trvání a použití předpokladu

nepřetržitého trvání při sestavení účetní závěrky, s výjimkou případů, kdy je plánováno zrušení organizace nebo ukončení její činnosti, resp. kdy nemá jinou reálnou možnost než tak učinit.

Institut veřejné kontroly v organizaci zajišťuje Rada instituce, která schvaluje výroční zprávu a účetní závěrku.

Za dohled nad procesem účetního výkaznictví v Instituci odpovídá dozorčí rada.

Odpovědnost auditora za audit účetní závěrky

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

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

- Identifikovat a vyhodnotit rizika významné (materiální) nesprávnosti účetní závěrky způsobené podvodem nebo chybou, navrhnout a provést auditorské postupy reagující na tato rizika a získat dostatečné a vhodné důkazní informace, abychom na jejich základě mohli vyjádřit výrok. Riziko, že neodhalíme významnou (materiální) nesprávnost, k níž došlo v důsledku podvodu, je větší než riziko neodhalení významné (materiální) nesprávnosti způsobené chybou, protože součástí podvodu mohou být tajné dohody (koluze), falšování, úmyslná opomenutí, nepravdivá prohlášení nebo obcházení vnitřních kontrol.

- Seznámit se s vnitřním kontrolním systémem Společnosti relevantním pro audit v takovém rozsahu, abychom mohli navrhnout auditorské postupy vhodné s ohledem na dané okolnosti, nikoli abychom mohli vyjádřit názor na účinnost jejího vnitřního kontrolního systému.

- Posoudit vhodnost použitých účetních pravidel, přiměřenost provedených účetních odhadů a informace, které v této souvislosti představenstvo Společnosti uvedlo v příloze účetní závěrky.

- Posoudit vhodnost použití předpokladu nepřetržitého trvání při sestavení účetní závěrky představenstvem a to, zda s ohledem na shromážděné důkazní informace existuje významná (materiální) nejistota vyplývající z událostí nebo podmínek, které mohou významně zpochybnit schopnost Společnosti nepřetržitě trvat. Jestliže dojdeme k závěru, že taková významná (materiální) nejistota existuje, je naší povinností upozornit v naší zprávě na informace uvedené v této souvislosti v příloze účetní závěrky, a pokud tyto informace nejsou dostatečné, vyjádřit modifikovaný výrok. Naše závěry týkající se schopnosti Společnosti nepřetržitě trvat vycházejí z důkazních informací, které jsme získali do data naší zprávy. Nicméně budoucí události nebo podmínky mohou vést k tomu, že Společnost ztratí schopnost nepřetržitě trvat.

- Vyhodnotit celkovou prezentaci, členění a obsah účetní závěrky, včetně přílohy, a dále to, zda účetní závěrka zobrazuje podkladové transakce a události způsobem, který vede k věrnému zobrazení.

Naší povinností je informovat statutární orgán, Radu instituce a dozorčí radu organizace 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.

V Praze dne 19.5.2020

……..

Ing. Ivana Hlaváčková, auditorské oprávnění č.2300
Statutární auditor odpovědný za provedení auditu

ACONTIP s.r.o.
auditorské oprávnění č. 547
se sídlem Daliborova 380/9, PSČ 102 00 Praha 10
DIČ: CZ01709585

Nedílnou součástí této zprávy jsou účetní výkazy sestavené k 31.12.2019: rozvaha, výkaz zisku a ztráty, příloha k ÚZ.

AUDIT COMPANY