

0/23/620/00

**Smlouva o spolupráci při řešení společného projektu
„Dokumentace a dlouhodobý monitoring vybraných důlních děl a povrchových
jevů v Horním Městě a jeho okolí s ohledem na novodobou a historickou těžbu
rud v intravilánu a extravilánu obce v souvislosti s rozvojem montánního
turismu v Mikroregionu Rýmařovsko“**

uzavřená
podle § 1746 odst. 2 zákona č. 89/2012 Sb., občanský zákoník, v platném znění,
mezi smluvními stranami

Ústav geoniky AV ČR, v. v. i.

zapsaný/é v rejstříku veřejných výzkumných institucí vedeném Ministerstvem
školství, mládeže a tělovýchovy České republiky
se sídlem: Ostrava
IČ: 68145535
zastoupený Ing. Josef Foldyna, CSc., ředitel
(dále jen „UGN“)

a

obec Horní Město

se sídlem: Horní Město
IČ: 00296015
zastoupený Bc. Kamil Mach, starosta obce
(dále jen „HM“)

(dále společně jen „smluvní strany“)

Čl. I

Předmět smlouvy

1. Předmětem této smlouvy je zajištění podmínek pro realizaci výzkumu v rámci společného projektu „Dokumentace a dlouhodobý monitoring vybraných důlních děl a povrchových jevů v Horním Městě a jeho okolí s ohledem na novodobou a historickou těžbu rud v intravilánu a extravilánu obce v souvislosti s rozvojem montánního turismu v Mikroregionu Rýmařovsko“ (dále jen „společný projekt“), který je řešen od 1.1. 2023 do 31.12. 2025.
2. Tato smlouva se uzavírá na základě Smlouvy o spolupráci uzavřené mezi Akademií věd České republiky (dále jen „AV ČR“) a Moravskoslezským krajem dne 11.6. 2020.

Čl. II

Práva a povinnosti

1. Smluvní strany se zavazují ke vzájemné spolupráci při realizaci výzkumu podle čl. I.
2. Pracoviště pověřuje Ing. Radovana Kukutsche, Ph.D. organizací a kontrolou řešení společného projektu, v oddělení Geomechaniky a báňského výzkumu,

v rámci pracovní náplně tohoto oddělení a poskytne k tomu účelu standardní vědecké vybavení.

3. Regionální partner poskytne řešitelům veškerou součinnost potřebnou pro realizaci společného projektu.
4. Smluvní strany se zavazují plnit úkoly, kterými se podílí na realizaci společného projektu.
5. Smluvní strany se zavazují jednat způsobem, který neohrožuje realizaci společného projektu a zájmy druhé smluvní strany.
6. Smluvní strany se zavazují si vzájemně poskytovat veškeré informace týkající se společného projektu, zejména jeho financování, dosažených výsledků a související dokumentace.
7. Smluvní strany se dále zavazují:
 - a) vést účetnictví v souladu se zákonem č. 563/1991 Sb., o účetnictví, ve znění pozdějších předpisů a uchovávat účetní doklady způsobem uvedeným v zákoně o účetnictví a v zákoně o archivnictví a spisové službě a v souladu s dalšími platnými právními předpisy České republiky,
 - b) vést oddělenou účetní evidenci všech účetních případů vztahujících se ke společnému projektu,
 - c) v případě uzavírání dodavatelsko-odběratelských vztahů dodržovat platné právní předpisy, zejména zákon o zadávání veřejných zakázek, a pravidla účelovosti a způsobilosti výdajů,
 - d) po celou dobu realizace společného projektu nakládat s veškerým majetkem získaným byť i jen částečně z dotace poskytnuté AV ČR s péčí řádného hospodáře, zejména jej zabezpečit proti poškození, ztrátě nebo odcizení; smluvní strany nejsou oprávněny majetek spolufinancovaný z dotace poskytnuté AV ČR zatěžovat žádnými věcnými právy třetích osob, včetně práva zástavního, majetek prodat ani jinak zcizit,
 - e) na žádost druhé smluvní strany bezodkladně písemně poskytnout požadované doplňující informace související s realizací společného projektu a podklady pro průběžné monitorovací zprávy o řešení společného projektu a závěrečnou zprávu,
 - f) uskutečňovat propagaci společného projektu,
 - g) umožnit provedení kontroly všech dokladů vztahujících se k řešení společného projektu a poskytnout součinnost všem osobám oprávněným k provádění kontroly,
 - h) neprodleně informovat druhou smluvní stranu o veškerých změnách, které u ní nastaly ve vztahu ke společnému projektu.

Čl. III

Kontaktní osoby

1. Kontaktní osobou za pracoviště je Ing. Radovan Kukutsch, Ph.D.
2. Kontaktní osobou za regionálního partnera je Bc. Kamil Mach

Čl. IV

Financování společného projektu

1. Společný projekt může být částečně podporován dotací poskytnutou AV ČR ve výši 581 500 Kč. Smluvní strany berou na vědomí, že pokud AV ČR nerozhodne o přidělení dotace pracovišti nejdéle do 2 let od uzavření smlouvy, nebude společný projekt realizován.
2. Výdaje na činnosti, jimiž se smluvní strany podílejí na řešení společného projektu, jsou uvedeny v návrhu společného projektu, který tvoří přílohu této smlouvy. Celkový finanční podíl (včetně případné poskytnuté dotace) ÚGN na společném projektu činí 581 500 Kč, celkový finanční podíl HM na společném projektu činí 111 000 Kč.
3. Smluvní strany se zavazují podílet se na řešení společného projektu vlastními finančními prostředky ve shora uvedené výši a vyúčtovat je odděleně od prostředků poskytnutých z dotace AV ČR.

Čl. V

Duševní vlastnictví a zveřejňování výsledků

1. Výsledky vzniklé při řešení společného projektu budou prezentovány ve vhodných sdělovacích prostředcích, vědeckých a odborných periodikách, vědeckých a jiných akcích.
2. Otázky práv k duševnímu vlastnictví se řídí obecně závaznými právními předpisy, zejména zákonem č.121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů, zákonem č. 527/1990 Sb., o vynálezech, průmyslových vzorech a zlepšovacích návrzích, ve znění pozdějších předpisů, a zákonem č. 130/2002 Sb., o podpoře výzkumu, experimentálního vývoje a inovací z veřejných prostředků a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o podpoře výzkumu a vývoje), ve znění pozdějších předpisů.
3. Způsob komerčního využití konkrétního výsledku vzniklého při řešení společného projektu bude vždy řešen písemnou smlouvou uzavřenou mezi smluvními stranami.
4. Bez souhlasu HM nemohou být data poskytována třetím stranám, ani osobám mimo řešitelský kolektiv.

Čl. VI

Závěrečná ustanovení

1. Tato smlouva se uzavírá na dobu určitou, a to do 31.12. 2025.
2. Tuto smlouvu lze měnit pouze písemnými dodatky, podepsanými oprávněnými osobami smluvních stran.
3. Tato Smlouva nabývá platnosti dnem jejího podpisu smluvními stranami a účinnosti dnem jejího uveřejnění v registru smluv podle zákona č. 340/2015 Sb., o registru smluv, ve znění pozdějších předpisů.
4. Tato smlouva je vyhotovena v 3 výtiscích, z nichž každý má platnost originálu.

Každá smluvní strana obdrží po jednom výtisku, jeden výtisk obdrží AV ČR.

V Ostravě dne 14. 5. 2023

Ústav geoniky AV ČR, v. v. i

.....
ředitelka / ředitel

V Horním Městě dne 15. 5. 2023

.....

Příloha:
Návrh společného projektu



Regionální spolupráce AV ČR Návrh společného projektu v roce 2023

Název společného projektu

Dokumentace a dlouhodobý monitoring vybraných důlních děl a povrchových jevů v Horním Městě a jeho okolí s ohledem na novodobou a historickou těžbu rud v intravilánu a extravilánu obce v souvislosti s rozvojem montánního turismu v Mikroregionu Rýmařovsko.

Osoba pověřená realizací projektu - na pracovišti žadatele

Tituly	Jméno	Příjmení	Vědecká hodnost
Ing.	Radovan	Kukutsch	Ph.D.

Název pracoviště

Ústav geoniky AVČR, v.v.i.

Smlouva o spolupráci AV ČR s krajem¹ Moravskoslezským

Doba řešení projektu²

od 1.1.2023 do 31.12.2025

Náklady na dobu řešení projektu (v Kč)

	Náklady v roce 2023	Předpokládané náklady v roce 2024	Předpokládané náklady v roce 2025
Výše požadované dotace ³	196 500	195 000	190 000
Spoluúčast partnera/partnerů regionální spolupráce	37 000	37 000	37 000
Další zdroje financování ⁴			

¹ Doplníte název kraje. Seznam smluv o spolupráci AV ČR s kraji je zveřejněn na <https://www.avcr.cz/cs/veda-a-vyzkum/spoluprace/regionalni-spoluprace/>

² V případě víceletého projektu uveďte celkovou dobu řešení projektu (nejvýše 3 roky).

³ V prvním roce uveďte celkovou výši požadované dotace. V druhém a třetím roce uveďte předpokládanou výši dotace, o kterou se bude v následujících letech žádat.

⁴ Např. spoluúčast navrhovatele.

Partner (1) regionální spolupráce - osoba pověřená realizací projektu na pracovišti partnera

Tituly	Jméno	Příjmení	Vědecká hodnost
Bc.	Kamil	Mach	
Název partnera (subjektu)			IČ
Obec Horní Město			00296015
Ulice		Místo	
Horní Město 97		Horní Město	
PSČ			
793 44			

Partner (2) regionální spolupráce - osoba pověřená realizací projektu na pracovišti partnera

Tituly	Jméno	Příjmení	Vědecká hodnost
Bc.	Růžena	Zapletalová	
Název partnera (subjektu)			IČ
Městské muzeum Rýmařov, příspěvková organizace			75037947
Ulice		Místo	
Náměstí Míru 6		Rýmařov	
PSČ			
795 01			

Partner (3) regionální spolupráce - osoba pověřená realizací projektu na pracovišti partnera

Tituly	Jméno	Příjmení	Vědecká hodnost
Název partnera (subjektu)			IČ
Ulice		Místo	
PSČ	E-mail	Telefon	

Charakteristika společného projektu s důrazem na jeho vědeckou relevanci, vč. uvedení, co zajistí jednotliví partneři regionální spolupráce a čeho bude v rámci společného projektu dosaženo (v případě víceletého projektu popište charakteristiku za všechny roky řešení)

Území v okolí Horního Města je jednou z nejstarších hornických lokalit na Moravě. Počátky hornického podnikání se kladou až do doby raného středověku. Prvotní kutací práce až do konce 16. století jsou převážně ve znamení těžby stříbra a barevných kovů, přičemž těžba probíhala v bezprostředním okolí Horního Města a Skal. Počátkem 17. století se však začíná rozmáhat těžba Fe rud, která nabývá svého vrcholu v druhé polovině 18. století. Doly a štolý byly zaraženy u Rudy, Rešova, Tvrdkova, Horního Města, Skal, v Pittenwaldu u Rýmařova a v Edrovicích. Po několika přechodných stagnacích těžby nastává od roku 1874 těžká krize, která končí úplným zánikem hornického podnikání ve zdejším území.

Od roku 1953 zde byl prováděn systematický geologicko-hornický průzkum Českomoravským rudným průzkumem. V tomto období byly zpřístupněny staré dědičné štolý (Antonín Paduánský, Josef, Eleonora a Všech svatých). Ložisko a jeho úložné poměry bylo ověřeno pravidelnou vrtnou sítí. Dále byla SV část ložiska otevřena nově vyhloubenou Novou jámou. Hornické průzkumné práce ražené na Nové jámě prakticky navazovaly na rozfárání štolý Antonín Paduánský. Těžba Pb-Zn rud probíhala v letech 1965-1970.

V rámci programu revitalizace a resocializace území po těžbě rud došlo v r. 2013/2014 k nafárání do štolý sv. Antonína Paduánského, následně pak do systému chodeb a komor na konci této štolý. Zajišťovací práce byly ukončeny v polovině r. 2020. Milníkem v novodobé historii je přelom r. 2022/2023, kdy se podle Vyhlášky č. 49/2008 Sb. o požadavcích k zajištění bezpečného stavu podzemních objektů podařilo část podzemí převést na tzv. podzemní objekt (Důl Bohatě štěstí, dále jen DBŠ). Současně se podařilo zpřístupnit partie dolu, kterou nejsou doposud zaneseny v žádné mapové dokumentaci; analogicky došlo rovněž k nalezení původního ústí štolý sv. Antonína Paduánského poblíž řčky Huntavy. Vedle dokumentace komplexu štafin a nových částí dojde v rámci projektu k provedení totožných činností (mapování, ERT

měření, 3D skenování aj.) i u dalších důlních děl, která v tuto chvíli mají, nebo v horizontu 1 roku budou mít svého vlastníka, neboť se aktuálně nacházejí ve fázi převodu na nového nabyvatele. Jedná se o historickou štolu Jan Nepomucký v historickém revíru Pittenwald a dvě štol v tzv. josefském poli, štol Eleonora a Všech svatých. Všechna uvažovaná důlní díla spadají do kategorie opuštěných důlních děl, tudíž vstup do nich má legální charakter. Zájmové území dosahuje celkové délky 3,5 km.

Projekt navazuje na činnosti prováděné v předchozích letech, které ovšem byly primárně zaměřeny na poznání hydrogeologických poměrů, otázky spojené s dlouhodobou stabilitou důlních děl byly řešeny jen okrajově. Klíčovou činností bude provedení 3D skenování ve všech uvedených důlních dílech, neboť jenom takto lze komplexně vymezit prostorovou velikost a rozsah historického podzemí ve spojení s povrchovou situací. Zároveň až od konce r. 2022 můžeme hovořit o trvalém, neměnném stavu důlních děl, který by měl takto vstupovat do komparativních analýz. Ta bude i značným přínosem v oblasti zajištění bezpečnosti a prevence rizik pro všechny osoby pohybující se v podzemí. V podzemním objektu Důl Bohatě štěstí bude rovněž provedeno mapování pomocí přístroje Disto a připojení podzemí do systému JTSK. V souvislosti se 3D skenováním dojde navíc ke kontrole míst, která budou skenována opakovaně, zejména ta místa, kde se vyskytují výztužné prvky. Bude rovněž vytvořena síť navazujících bodů pro případ, že se v horizontu několika let podaří zpřístupnit partie dolu směřující k jámám Starý Šmechtl a Jaromír. Vlastní skenování bude probíhat pomocí terestriálního laseru FARO Focus 350S v kombinaci s ručním mobilním skenerem ZEB Horizon, který bude využit v místech, kde již není možné skener Faro ustavit. Jedná se zejména o chodby, jejichž výška je 120 cm a menší. Doskenovány budou zejména doposud nikterak zdokumentované mezipatrové partie nacházející se nad a pod úrovní tzv. Petrova obzoru v hloubce 47 m pod povrchem. Toto prostorové zachycení umožní dokreslit celkovou situaci dolu, zejména ale pochopit způsob středověké těžby využitím následné prostorové projekce.

Mimo práce v podzemí budou probíhat i činnosti na povrchu spočívající v mapování a dokumentování pozůstatků po těžbě stříbra a rud železa, zinku a olova, neboť v bezprostředním okolí Horního Města lze vysledovat pinky, pinkové tahy, zasucená ústí štol a haldy viditelné či aplanované. V rámci povrchového průzkumu dojde k využití UAV (bezpilotních) prostředků a k využití geofyzikálních metod.

Široké spektrum prováděných činností vychází ze skutečnosti, že hornoměstský revír byl dlouhodobě na okraji zájmu, čemuž odpovídá i nízký počet publikačních záznamů a výzkumných zpráv. Zájem badatelů byl převážně orientován na největší zlatohorský rudní revír, a proto lze v případě Rýmařovska hovořit o nepopsaném listu, který na zájem badatelů z řad odborné veřejnosti teprve čeká, stejně tak jako nedaleké historické rudní revíry Malá Morávka či Andělská Hora. Z tohoto titulu některé činnosti budou probíhat opakovaně (3D laserové skenování, odběry vod z nových štol), jiné budou mít jednorázový charakter (připojení do JTSK, dokumentace povrchových jevů).

Jelikož se očekává otevření DBŠ pro laickou veřejnost v průběhu r. 2023, s ohledem na způsob větrání bude podzemí osazeno senzory a čidly zachycující změny teploty, vlhkosti a složení důlního ovzduší, aby bylo možné v budoucnu přejít na plnohodnotné kontinuální měření těchto veličin jako součást monitorovacího systému. V rámci badatelské činnosti, které bude prováděno druhým partnerským spolupracujícím pracovištěm, se jedná o zejména o konzultace a seznamování se s doposud známými poznatky o historii hornictví na Rýmařovsku, přičemž na tyto aktivity by měla navazovat rešeršní činnost v archivech spočívající ve vytváření soupisu relevantní dokumentace z dostupných archivních zdrojů.

Přibližný harmonogram prací je uveden v tabulce č. 1.

	2023	2024	2025
3D laserové skenování			
Sledování kritických míst			
Virtualizace prostorových dat			
Mapování Disto			
Připojení DBŠ k JTSK			
UAV mapování			
Geofyzikální měření ERT			
Odběry vod			
Pasportizace povrchových jevů			
Archivní a badatelská činnost			

Činnosti v gesci Ústavu geoniky, AV ČR, v.v.i.:

- příprava a vlastní opakované 3D laserové skenování známých a nově objevených částí
- softwarové zpracování

- vyhodnocení výsledků skenování
- dokumentaci a sledování kritických míst v dole, tj. sledování opadů a deformací
- provedení mapování pomocí přístroje Disto
- provedení ERT měření nad nově objevenými částmi a u dalších důlních děl
- provedení UAV mapování
- instalace měřicích instrumentů a měřičských bodů
- odběry vod
- propagace a popularizace výsledků
- publikační činnost

Činnosti v gesci obce Horní Město a dalších partnerů:

- podpůrná činnost
- umožnění vstupu do podzemí
- zajištění bezpečnosti
- zajištění vstupu na pozemky jiných vlastníků za účelem měření
- badatelská činnost, organizace odborné přednášky, styk s veřejností
- v případě nutnosti výpomoc dobrovolných hasičů

Stručné a výstižné zdůvodnění přínosu společného projektu pro území samosprávného celku (uveďte konkrétní formy propagace regionální spolupráce; pokud je partnerem soukromý subjekt nebo škola, musí být jasně formulován nebo doložen přínos pro daný region)

Přínos projektu v případě podzemního objektu Hornoměstské podzemí – Důl Bohaté štěstí spočívá v detailním a dlouhodobém sledování stavu důlního díla, ve kterém bude prováděna průvodcovská činnost. Přestože lze monitoring provádět ve zjednodušeném režimu - vizuálně, možnost instalace čidel a senzorů skýtá jedinečnou příležitost zjistit vzájemné souvislosti mezi změnami teploty, vlhkosti, objemu O₂, CO a to vše v návaznosti na pohyb člověka. Ve smyslu pokročilého monitoringu podzemí se bude jednat o druhý případ v ČR. Dalším benefitem bude i řešení problematiky stabilitních poměrů v komplexním zachycení a srovnání důlního díla v čase s cílem odhalit časoprostorové změny v horninovém masivu, ale zejména na dřevěné výztuži, která díky vysoké vlhkosti (99 %) a výskytu dřevokazných hub podléhá degradaci a snižuje se tak nejen její životnost, ale zejména její pevnost a funkčnost. Přínosem bude rovněž dokreslení situace na poli přístupných důlních děl, jejich polohopisné zaměření, 3D zaměření a geofyzikální měření. Je nutné mít na vědomí, že oproti jiným důlním dílům hovoříme od důlním díle (dílech) umístěných přímo v obci pod obytnou zástavbou nebo v její bezprostřední blízkosti a dokonalé poznání toho, co se v podzemí děje, je vítané. Jelikož se předpokládá studium mapových podkladů, je zvažována i jejich digitalizace.

Význam pro obec vyplývá v podpoře monitorovacích a kontrolních aktivit v souvislosti s podzemím, rozšířením znalostí o systému stařin, který není doposud zcela zdokumentován a celkově ve vzájemné synergii mezi obcí a ÚGN spočívající v prezentaci výsledků, které pomohou rozšířit poznatky o Horním Městě a jeho okolí ve vztahu k historické a novodobé důlní činnosti. Jelikož se jedná o první a doposud jediné podzemí, které bude v rámci Moravskoslezského kraje přístupné laické i odborné veřejnosti, bude docházet ke zviditelnění klíčových aktivit i v mediálním prostoru. Mimo publikační aktivity se ve spolupráci s partnery předpokládá konání přednášek a výstav v Horním Městě a v Rýmařově.

Obecně lze konstatovat, že problematika dolů na Rýmařovsku nevzbudila doposud na rozdíl od jiných oblastí významnější pozornost, ačkoli se nabízí téma nevyčerpané a neobyčejně zajímavé.

Seznam osob podílejících se na realizaci společného projektu na pracovišti žadatele (nebo součet pracovních kapacit), významné publikační a aplikační výsledky osoby pověřené realizací projektu.

Ing. Radovan Kukutsch, Ph.D.
 Ing. Petr Waclawik, Ph.D.
 Mgr. Kristýna Schuchová, Ph.D.
 Ing. Lukáš Kubina
 Ing. Lucie Georgiu

Publikační výstupy:

Knižní monografie:

Kuda, F.; Kajzar, V., Divíšek, J.; Kukutsch, R. *Aplikace pozemního laserového skenování v geovědních disciplínách*. Brno: Ústav geoniky AV ČR, 2014. 53 s. ISBN 978-80-86407-50-0.

Žůrek, P., Kořínek, R., Kaláb, Z., Hruběšová, E., Knejzlík, J., Daněk, T., Kukutsch, R., Michalčík, P., Lednická, M., Rambouský, Z.: *Historický Důl Jeroným v Čisté*. Ediční středisko VŠB TU Ostrava, 2008. 82 s. ISBN 978-80-248-1757-6

Vybrané odborné články:

Waclawik, P., Kukutsch, R., Schuchová, K., Nemcik, J., Walentek, A., Wrana, A., Ram, S., Korbel, J.: *Deformation analysis in the surroundings of the roadway ahead of longwall mining, Staszic-Wujek Mine, Poland*. Proceedings of the 2023 Resource Operators Conference. Wollongong, NSW: University of Wollongong, 2023 - (Aziz, N.; Mirzaghorbanali, A.), s. 209-225. ISBN (e-book) 978-1-74128-335-6. ISBN (paperback): 978-1-74128-353-2

Waclawik, P., Kukutsch, R., Walentek, A., Hezery, L., Schuchová, K., Korbel, L.: *Verification of stress state monitoring in the surroundings of the roadway ahead of longwall mining based on the results of 3D scanning of roadway deformation, Bogdanka Mine, Poland*. Proceedings of the 2022 Resource Operators Conference. Toowoomba, Queensland: University of Southern Queensland, 2022 - (Aziz, N.; Mirzaghorbanali, A.), s. 164-176. ISBN (e-book) 978-1-74128-335-6. ISBN (paperback): 978-1-74128-353-2

Kukutsch, R., Schuchová, K., Waclawik, P.: *Zpřístupnění zapomenutého dolu na Vítkovsku. Uhlí, rudy, geologický průzkum*. Roč. 1, Jaro 2022 (2022), s. 1-4. ISSN 1210-7697

Kukutsch, R.: *Laserový paprsek a hlubiny zemské*. Vesmír. Roč. 100, č. 4 (2021), s. 258-259. ISSN 0042-4544

Lednická M., Kukutsch, R.: *Seismological Monitoring of Rockfalls as a Tool to Study Weathering Processes at the Geoheritage Site Žebračka Mine in Mining District of Zlaté Hory (Czech Republic)*. Geoheritage. Roč. 13, č. 2 (2021), č. článku 40. ISSN 1867-2477. E-ISSN 1867-2485

Staš, L., Kukutsch, R., Waclawik, P., Gong, L., Schuchová, K.: *3D laser skenování podzemních prostor v různorodých podmínkách*. Ústav geoniky AV ČR, v. v. i., 2020. 16 s.

Kukutsch, R., Kajzar, V., Waclawik, P., Němčík, J.: *Application of the Terrestrial 3D Laser Scanning in Room and Pillar Trial at CSM Mine*. 10th Asian Rock Mechanics Symposium - The ISRM International Symposium for 2018. Singapur: ISRM Singapur, 2018. ISBN 978-981-11-9003-2.

Kukutsch, R.; Kajzar, V. *Možnosti využití technologie 3D laserového skenování v báňské praxi*. Uhlí, rudy, geologický průzkum 2017, roč. 65, č. 2. ISSN 1210-7697.

Kukutsch, R.; Kajzar, V.; Waclawik, P.; Němčík, J. *Use of 3D laser scanner technology to monitor coal pillar deformation*. In Naj, A. (ed.). Coal Operators' Conference 2016 Proceedings Wollongong, New South Wales, Australia: University of Wollongong, 2016, s. 109-117. ISBN 978-1-74128-255-9. [Coal Operators' Conference 2016, Wollongong, New South Wales, 10.02.2016-12.02.2016, AU].

Kajzar, V., Kukutsch, R., Waclawik, P., Němčík, J.: *Innovative Approach to Monitoring Coal Pillar Deformation and Roof Movement Using 3D Laser Technology*. Procedia Engineering - ISRM European Rock Mechanics Symposium EUROCK 2017. Amsterdam: Elsevier Ltd., 2017, s. 873-879. 191. ISSN 1877-7058.

Kukutsch, R., Kajzar, V., Koníček, P., Ptáček, J., Waclawik, P.: *Possibility of convergence measurement of gates in coal mining using terrestrial 3D laser scanner*. Journal of Sustainable Mining. Roč. 14, č. 1 (2015), s. 1-8. ISSN 2300-3960

Kajzar, V.; Kukutsch, R.; Heroldová, N. *Verifying the Possibilities of Using a 3D Laser Scanner in the Mining Underground*. Acta geodynamica et geomaterialia 2015, roč. 12, č. 1, s. 51-58. ISSN 1214-9705.

Reference:

OKD, a.s., Diamo, s.p., o.z. GEAM Dolní Rožinka, SÚRAO, s.p., Rychlebská báňsko-historická z.s., Obec Horní Město, Město Odry, Léčebné lázně Jáchymov, a.s., Geomet a.s., Důl Bogdanka (Polsko), Důl Staszic (Polsko)

Zdůvodnění finančních nákladů, vč. spoluúčasti partnera⁵ (v případě víceletého projektu zdůvodněte předpokládané náklady za všechny roky řešení)

1) Materiálové zajištění

1.1 Materiálové zabezpečení pro monitoring ovzduší

Pro možnost sledování změn důlního ovzduší, a to jak vlivem ročních období, tak i pohybem člověka, jsou předmětem této kapitoly čidla na měření O₂, CO a CO₂ s možností celoročního kontinuálního záznamu na SD kartu. Pro možnost mapování bude zakoupen specializovaný dálkoměr.

⁵ Dle § 4 směrnice AR č. 11/2018, o regionální spolupráci, ve znění směrnice č. 2/2023, lze hradit neinvestiční náklady, přičemž režijní náklady pracoviště mohou činit nejvýše 15 % z věcných nákladů. Osobní náklady (včetně zákonných odvodů): a) mimořádná odměna zaměstnance za splnění zvláště významného úkolu při řešení společného projektu, a to nejvýše do částky 50 000 Kč/1 pracovní úvazek za kalendářní rok, b) dohody o pracích konaných mimo pracovní poměr.

Seznam: 4x čidlo CO a CO₂, 2x oxymetr, 1x SW pro čtení dat, 4X SD karta, 1x dálkoměr, kabeláž, věci na transport. Celkem: 57 700 Kč

2) Další provozní náklady/výdaje

PHM na provoz čerpadla.
Celkem: 3 000 Kč.

3) Náklady/výdaje na služby

3.1 Propagace a popularizace

V rámci propagace a popularizace výsledků bude vytištěn roll-up, sepsán popularizační článek, vytištěny informační brožury a vytvořena www stránka projektu umožňující návštěvníkům stránek se seznámit jak s projektem, tak s jednotlivými výstupy celého projektu (fotografie, analýzy, virtuální prohlídka).

Celkem: 10 000 Kč

3.2. Zápůjčky přístrojů/služby

Budou zapůjčeny ruční skener ZEB, provedeno ERT měření, rozbor vody z nových míst

Celkem: 66 000 Kč

4) Ubytování a cestovné

Položka cestovné a ubytování je dána vzdáleností místa působnosti žadatele (Ostrava) od zájmové oblasti (Horní Město), tj. dojezdová vzdálenost je necelých 100 km. Na danou lokalitu je tedy nutné buď denně dojíždět anebo využít ubytovacích kapacit, aby se v maximální míře využil čas na terénní práce.

Celkem: 8 000 Kč

5) Odměny

Do projektu bude zapojeno 5 osob. Je kalkulováno i s příplatkem za fárání

Celkem odměny: 45 000 Kč, příplatek za fárání 6800 Kč

6) Spoluúčast partnera

Nákladové členění je identické jako v charakterizaci projektu: podpůrná činnost (zajištění dopravy do dolu), pronájem podzemí, proškolení z předpisů BOZP, zajištění bezpečnosti, technický dozor aj.

Podíl partnera č. 2 – Městské muzeum Rýmařov se projektu účastní nefinančně, badatelská činnost je časově náročná a tedy špatně vyčíslitelná. Nicméně muzeum vyjádřilo zájem tento projekt podpořit, neboť ho shledává jako přínosný ve vztahu k dalšímu poznání hornické minulosti v kraji. Zároveň je garantem uvažované výstavy a přednášek pro veřejnost.

Pozn. S ohledem na inflaci nelze vyloučit cenový růst některých položek.

Financování pro r. 2024 a 2025.

Částky, uváděné shodně pro r. 2024 a 2025, vycházejí z předpokladu obdobné struktury nákladů jako doposud. Jelikož je 3D laserové skenování progresivním oborem, je nezbytné průběžně provádět aktualizaci měřičského a softwarového vybavení. Cílem je mj. pořízení nových softwarových prostředků či doplňků a vybavení pro specifické úlohy (terče, 3D podložky aj.).

V rámci prostředků pro podporu monitorovacích aktivit je uvažováno o zakoupení dilatometrů (trhlinometr), sklíček a průtokoměrů (z každé ze štol vytéká voda o různé vydatnosti). Pro monitoring neprůchozích míst bude zakoupena kamera s tlačným kabelem.

V rámci monitorování pomocí UAV prostředků bude zakoupeno/upgradováno softwarové vybavení.

Významnou položkou bude opakované zapůjčení mobilního skeneru a pozvolný přechod měřících instrumentů na kontinuální online provoz, z tohoto titulu bude zakoupeno nezbytné HW vybavení pro zajištění této služby. V těchto letech se počítá i s provedením geofyzikálních měření v josefském poli.

Pro potřeby povrchového průzkumu je uvažováno o zakoupení detektoru kovů. V rámci služeb je uvažováno s kalibrací měřících přístrojů, zejména detekčních prostředků (analyzátory plynů, anemometry aj.)

Položkou, která zůstane víceméně konstantní, jsou náklady na ubytování a cestovné, kdy se dá předpokládat jen mírný nárůst. Oproti létům minulým se díky ustálené situaci a nízkému riziku onemocnění v souvislosti s Covid-19 dá očekávat i účast na konferencích a seminářích, z tohoto titulu bude v rozpočtu počítáno i s účastí na konferencích.

Co se týče struktury osobních nákladů, nepředpokládá se rozšiřování týmu a měly by i nadále zůstat v obdobné výši.