



Záverečná karta projektu

Názov projektu

Evidenčné číslo projektu

APVV-0537-10

Ložiskové modely porfýrových systémov so zlatom v stredoslovenských neovulkanitoch a environmentálne aspekty ich ťažby

Zodpovedný riešiteľ **Doc. Mgr. Peter Koděra, PhD**

Príjemca **Prírodovedecká fakulta UK**

Názov pracoviska, na ktorom bol projekt riešený

1. Katedra ložiskovej geológie, Prírodovedecká fakulta UK, Bratislava
2. Katedra mineralógie a petrológie, Prírodovedecká fakulta UK, Bratislava
3. Geologický ústav SAV, Bratislava
4. Geologický ústav SAV, Banská Bystrica
- 5.

Názov a štát zahraničného pracoviska, ktoré spolupracovalo pri riešení

1. ETH Zürich, Švajciarsko
2. Eötvös Loránd University Budapest (ELTE), Maďarsko
3. Scottish Universities Environmental Research Centre (SUERC)

Udelené patenty/podané patentové prihlášky, vynálezy alebo úžitkové vzory, ktoré sú výsledkami projektu

- 1.
- 2.
- 3.

Najvýznamnejšie publikácie (knihy, články, prednášky, správy a pod.) zhrňujúce výsledky projektu – uveďte aj publikácie prijaté do tlače

1. Koděra, P., Heinrich, Ch. A., Wälle, M. & Lexa, J. (2014): Magmatic salt melt and vapour: Extreme fluids forming porphyry gold deposits in shallow volcanic settings. *Geology*. 42, no. 6; p. 495–498. Impact Factor: 4.64
2. Koděra, P., Lexa, J., Fallick, A.E., Wälle, M., Biroň, A. (2014): Hydrothermal fluids in epithermal and porphyry Au deposits in the Central Slovakia Volcanic Field. In: Garofalo, P. S. & Ridley, J. R. (eds) *Gold-Transporting Hydrothermal Fluids in the Earth's Crust*. Geological Society, London, Special Publications, 402, p. 177-206.
3. Žitňan J., Uher P., Koděra P., Bačík P. (2014): Pokročilá argilitizácia na Au-porfýrovom ložisku Detva – Biely vrch v stratovulkáne Javorie (stredné Slovensko). *Bulletin*

Mineralogicko-Petrologického Oddělení Národního Muzea v Praze, 22 (1), 87-98.

4. Šottník, P., Jurkovič, L., Brčeková, J., Koděra, P., (v recenznom konaní): Charakterizácia a hodnotenie environmentálneho rizika potenciálneho ťažobného odpadu z ložiska Detva - Biely vrch. Mineralia Slovaca.

5. Brčeková, J., Jánošík, M., Koděra, P., Uhlík, P., Lexa, J., Biroň, A. (2014): 3D visualization of ore mineralization, K-silicate alteration and Ca-Na alteration at the porphyry gold deposit Biely Vrch (Slovakia). Proceedings of the international symposium CEMC 2014. - Brno : Masarykova univerzita, 2014. - ISBN 978-80-210-6832-2. - S. 9-10

Uplatnenie výsledkov projektu

Porfýrové ložiská so zlatom sú špecifickými ložiskami zlata, ktoré vzhľadom na relatívne nízku koncentráciu zlata vo veľkom objeme rudy nie je možné v súčasnosti ekonomicky ťažiť iným spôsobom ako kyanizáciou. Preto vzhľadom na nový zákon o úplnom zákaze ťažby zlata kyanidovou metódou, ktorý bol parlamentom SR schválený v septembri 2014, predstavitelia firmy EMED Slovakia už deklarovali, že nebudú môcť v najbližšom čase priamo využiť výsledky projektu pri ťažbe Au-porfýrového ložiska Biely vrch alebo pri ložiskovom prieskume na tento typ ložisk zlata. Ložiskový objekt s 80 tonami zlata je však veľmi dobre preskúmaný a pri zmene podmienok (legislatívy, významnom náraste ceny zlata, dostupnosti alternatívnych úpravničných technológií a pod.) budú môcť byť výsledky riešeného projektu uplatnené aj v praxi súčasným alebo iným budúcim majiteľom prieskumného územia.

CHARAKTERISTIKA VÝSLEDKOV

Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu v slovenskom jazyku (max. 20 riadkov)

Realizovanými prácami v oblasti cieľu „Komplexná charakteristika nového typu porfýrovej mineralizácie a vytvorenie modelov“ sa podarilo zistiť podrobné informácie o mineralizácii a hydrotermálnych premenách, ich sukcesii, zonalite a priestorovej variabilite, o forme vystupovania zlata, vlastnostiach a zdrojoch fluíd, magmatickom vývoji a metalogenéze na ložisku Biely vrch ako aj na ďalších študovaných lokalitách. Hlavným výstupom je genetický model Au-porfýrovej mineralizácie, kritériá pre ich vyhľadávanie a priestorové (3D) modely rôznych aspektov ložiska Biely vrch ako aj ďalších lokalít v stredoslovenských neovulkanitoch (modely geologickej stavby, distribúcie zrudnenia, sprievodných kovov a hydrotermálnych premien). Cieľ „Kvalitatívne a kvantitatívne posúdenie využitia odpadových hornín a Mineralogické zhodnotenie technologických typov rúd na ložisku Biely vrch“ bol naplnený vypracovaním posudkov. Problémy s výťažnosťou súvisia s obsahom expandujúcich ílových minerálov. Zóny pokročilej argilizácie sú perspektívnym sekundárnym zdrojom ílovej suroviny pre využitie v keramickom priemysle a pri výrobe žiaruvzdorných materiálov. Andezity z priestoru ložiska sú vhodné len v oblastiach menej náročných na surovinu napr. ako kamenivo pre zimnú údržbu komunikácií. Cieľ projektu „Posúdenie potenciálneho environmentálneho impaktu ťažobného odpadu z lokality Biely vrch“ bol naplnený vytvorením modelu environmentálne udržateľného manažmentu odpadu v súlade s platnou legislatívou. Nebezpečný odpad z pohľadu potenciálnej tvorby kyslosti predstavuje len 3,64 % z celkového predpokladaného množstva vyťaženého materiálu, pričom jeho distribúcia bola vizualizovaná v prostredí GIS.

Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu v anglickom jazyku (max. 20 riadkov)

The performed work on the objective “Complex characterisation of a new type of porphyry mineralisation and creation of models” enabled to determine detailed data on mineralisation and hydrothermal alteration, their succession, zoning and spatial variability, data on the form of gold occurrence, properties and sources of fluids, magmatic evolution and metallogeny of the Biely Vrch deposit and other studied localities. The main outcomes include: genetic model of porphyry gold mineralisation, criteria for their exploration, and spatial (3D) models of various aspects of the Biely Vrch deposit as well as other localities in the Central Slovakia

Volcanic Field (geological models, models of distribution of ore, accompanying metals and hydrothermal alteration). The objective "Qualitative and quantitative evaluation of waste rock utilisation and Mineralogical evaluation of technological types of ore at the Biely Vrch deposit" was fulfilled by elaborating of expertises. The problems with gold recovery are related to concentration of swelling clay minerals. Zones of advanced argillic alteration represent a perspective secondary source of clays usable in ceramics manufacturing and in production of refractory materials. Andesite from the deposit can be used only in areas that do not require high quality of building stone, e.g. for winter maintenance of roads. The objective "Evaluation of potential environmental impact of mine waste from the locality Biely Vrch" was fulfilled by creation of a model of environmentally sustainable management of waste in agreement with valid legislative. Dangerous waste in terms of potential acidity formation represents just 3.64 % of total expected amount of exploited material, while its spatial distribution was visualised in GIS.

Svojím podpisom potvrdzujem, že údaje uvedené v záverečnej karte sú pravdivé a úplné a súhlasím s ich zverejnením.

Zodpovedný riešiteľ

doc. Mgr. Peter Koděra, PhD

V Bratislave 25. 10. 2014

Štatutárny zástupca príjemcu

prof. RNDr. Karol Mičieta, PhD

V Bratislave 25. 10. 2014

.....
podpis zodpovedného riešiteľa

.....
podpis štatutárneho zástupcu príjemcu