

Záverečná karta projektu

Názov projektu

Evidenčné číslo projektu **VMSP-P-0115-09****Metodický postup pre komplexný audit odkalísk obsahujúcich odpad po ťažbe nerastných surovín**Zodpovedný riešiteľ **RNDr. Jaroslav Vozár**Príjemca **EL spol. s r.o., Radlinského 17A/1575, 052 01 Spišská Nová Ves**

Názov pracoviska, na ktorom bol projekt riešený

1. EL spol. s r.o., Radlinského 17A/1575, 052 01 Spišská Nová Ves
2. Univerzita Komenského v Bratislave, Prírodovedecká fakulta, Mlynská dolina, 842 15 Bratislava
- 3.
- 4.
- 5.

Názov a štát zahraničného pracoviska, ktoré spolupracovalo pri riešení

1. Friedrich-Schiller-University, Jena, Nemecko
2. PRIF Univerzita Karlova, Praha, ČR
- 3.

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. Klimko, T., Chovan, M., Majzlan, J., Gottlicher, J., Lalinska, B., Steininger, R., 2011: Secondary minerals in mine wastes at Sb deposits in Slovakia. Mineralogical Magazine, Vol. 75 (3), 2011, pp. 1201
2. Petrák, M., Šottník, P., Jurkovič, Ľ., Lalinská, B., Vozár, J., 2010: Geochemical and mineralogical characteristics of anthropogenic sediments (tailing impoundment, Rudňany, Slovakia). In: Životní prostředí a úpravnictví, VŠB – Technická Univerzita Ostrava, hornicko-geologická fakulta. Part 1. s. 185 – 191
3. Petrák, M., Kučerová, G., Tóth, R., Lalinská-Voleková, B., Šottník, P., Jurkovič, Ľ., Hiller,

E., Vozár, J., 2011: Mineralogické a geochemické hodnotenie materiálu odkaliska Markušovce. Mineralia Slovaca 43/4/2011 (in press).

4. Šottník, P., Jurkovič, L., Vozár, J., Lalinská, B., 2011: Geochemical and mineralogical evaluation of Slovinky tailing impoundment material (Slovakia). 11th International Multidisciplinary Scientific GeoConference. SGEM 2011, Sofia, STEF92 Technology Ltd., 2011. ISSN 1314-2704. s. 375 – 380

5. Jurkovič L., Vozár J., Lalinská B., Šottník P., 2010: Komplexný audit odkalísk obsahujúcich odpad po ťažbe nerastných surovín podľa smernice Európskeho parlamentu a rady 2006/21/ES. In: Sanační technologie XIII., Třeboň, Ekomonitor, Chrudim, s. 103 – 104

Uplatnenie výsledkov projektu

Realizácia komplexného auditu odkalísk, pokiaľ nie je podložený základným výskumom využívajúcim najmodernejšie metódy, postupy a prístrojové vybavenie, vedie iba k opisu situácie a súčasného stavu zložiek životného prostredia ovplyvnených odkaliskami. Ak je správne doplnený základným a aplikovaným výskumom, je možné správne pochopiť chemické a fyzikálne procesy prebiehajúce v odkalisku, definovať spôsoby šírenia potenciálnych kontaminantov do okolia, navrhnuť najúčinnnejšie remediačné riešenia a v konečnom dôsledku navrhnuť najvhodnejší a najúspornejší systém monitoringu, čím je možné ušetriť prevádzkovateľom značné finančné prostriedky. Exaktný mineralogicko-geochemický výskum týkajúci sa štúdia procesov zvetrávania sulfidov v odkaliskách po banskej činnosti, definovania väzby jednotlivých kontaminantov na minerálne fázy a definovanie migrácie prvkov je na Slovensku i vo svete dynamicky sa rozvíjajúcim sa odvetvím vedných odborov mineralógie, geochémie a environmentálnej geológie.

Komplexný audit vybraných modelových odkalísk (Slovinky – neaktívne odkalisko, Rudňany – aktívne prevádzkované odkalisko) bude slúžiť ako podklad pre vypracovanie potrebných požiadaviek na prevádzkovanie úložiska ťažobného odpadu resp. odkaliska. Metodický postup pre komplexný audit odkaliska môže byť použitý ako modelový príklad pri vypracovaní auditu pre ďalších prevádzkovateľov úložísk a odkalísk podobného typu. Spoločnosť EL spol s r.o. po zaradení metodického postupu hodnotenia odkalísk do svojej ponuky dosiahne vyššiu konkurencieschopnosť firmy hlavne v segmente geológie a životného prostredia a tým väčšie možnosti obsadenia trhov z dôvodu poskytovania kvalitnejších, špecifických a hlavne termínovo výhodnejších služieb pre zákazníkov.

V rámci projektu boli použité vysoko aktuálne analytické metódy a špecifické metódy mineralogického a geochemického výskumu antropogénnych materiálov, ako aj metódy geotechnického a inžinierskogeologického štúdia deponovaných sedimentov. Komplexný interdisciplinárny prienik rôznych vedných odborov v úzkej spolupráci s podnikateľským sektorom predstavuje do budúcnosti významný potenciál pri aplikácii moderných a inovatívnych trendov v hodnotení kvality životného prostredia a najmä exaktného riešenia problematiky kontaminácie prostredia z odpadov po banskej činnosti.

Výsledky projektu získané v rámci riešenia projektu aplikovaného výskumu boli a budú publikované vo forme vedeckých publikácií a aktívne prezentované na odborných fórach. Dôležitý prínos projektu predstavuje vysoko aktuálny tematický materiál pre pedagogickú prax. Poznatky získané počas riešenia projektu budú zakomponované do výučby študentov Prírodovedeckej fakulty Univerzity Komenského v Bratislave vo forme prednášok a seminárov. V rámci riešenia projektu sa predpokladá aktívna účasť študentov PriF UK (študijné odbory: Mineralógia a Petrológia, Environmentálna geochémia, Ložisková geológia) na vypracovaní tematicky zameraných bakalárskych, diplomových a dizertačných prác.

CHARAKTERISTIKA VÝSLEDKOV

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

Pri vytváraní metodického postupu hodnotenia odkalísk vzniknutých pri úprave rúd sme sa zamerali na splnenie podmienok a požiadaviek smernice EK a EP o nakladaní s ťažobným odpadom a dodatkov, ktoré boli prijaté k tejto direktíve počas riešenia projektu. Základom pre

vytváranie metodického postupu bolo získanie nevyhnutného množstva dátových podkladov a informácií o odkaliskových kaloch na modelových lokalitách. Vytvorený metodický postup bude poskytnutý Ministerstvu životného prostredia SR ako podklad na vytvorenie záväzného legislatívneho predpisu pre prevádzkovateľov a majiteľov odkalísk.

V priebehu riešenia projektu boli realizované analytické práce na účelovo odobratých pevných vzorkách odkaliskových kalov z povrchových sond, na vzorkách vôd odobraných na oboch odkaliskách v rámci monitoringu ich dopadu na životné prostredie a sledovania kvality pórových vôd, ako aj analytické stanovenie koncentrácií vybraných prvkov vo výluhoch z odkaliskových kalov získaných pri lúhovacích statických a dynamických experimentoch a zo sekvenčných analýz pevných fáz. Etapa analytických prác sa realizovala v akreditovaných laboratóriách spoločnosti EL spol. s r.o., Spišská Nová Ves. Špeciálne geochemické a mineralogické metódy štúdiá a experimentálne práce boli realizované v laboratóriách Pri F UK v Bratislave. Dosiahnuté výsledky spolu s geotechnickou štúdiou deponovaných kalov na odkalisku Rudňany, ktorá bola realizovaná Katedrou geotechniky STU Bratislava, predstavujú významné podklady pre prognózovanie správania sa sedimentov v priestore odkaliska a definujú podmienky potenciálneho rizika pre okolité prostredie.

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

Created „Methodological procedure for complex audit of impoundments containing the waste after mineral resources mining“ is the main output of the project. In this methodological procedure we focused on execution of conditions and requirements of Directive EC and EP about disposal of mine wastes and supplements assumed to this Directive during this project. Acquirement of the necessary amount of data and information about impoundment sediments on model localities was the base for creation of the methodological procedure. Created methodological procedure will be provided to Ministry of Environment of SR as the base for creation of the legislative regulation for impoundment keepers and operators.

During the project, analytical works were performed on purpose-taken solid samples of impoundment sediments from surface probes, on samples of water taken on impoundments in the frame of monitoring of their impact on the environment and following the quality of porous waters, as well as analytical determinations of concentration of selected elements in extracts from impoundment sediments obtained in static and dynamic extraction experiments and from sequential analyses of solid phases. Analytical works were performed in accredited laboratories EL spol. s r.o., Spišská Nová Ves. Special geochemical and mineralogical methods and experimental works were performed in laboratories of Faculty of Natural Sciences of Comenius University in Bratislava. Obtained results together with geotechnical study of on deposit sediments on impoundment Rudňany, realized by the Department of Geotechnics STU Bratislava, represent an important source material for prognosis of fate of sediments within the impoundment and define conditions of potential risk for the surrounding.

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

Zodpovedný riešiteľ

RNDr. Jaroslav Vozár

V Spišskej Novej Vsi, 30.01. 2012

Štatutárny zástupca príjemcu

Ing. Ľuboslav Blahút, CSc.

V Spišskej Novej Vsi, 30.01. 2012

.....
podpis zodpovedného riešiteľa

.....
podpis štatutárneho zástupcu príjemcu