



XXII. MEZINÁRODNÍ KOLOKVIUM O REGIONÁLNÍCH
VĚDÁCH. SBORNÍK PŘÍSPĚVKŮ

22ND INTERNATIONAL COLLOQUIUM ON REGIONAL
SCIENCES. CONFERENCE PROCEEDINGS

Place: Velké Bílovice (Czech Republic)
June 12-16, 2019

Publisher: Masarykova univerzita (Masaryk University Press), Brno

Edited by:

Viktorie KLÍMOVÁ

Vladimír ŽÍTEK

(Masarykova univerzita / Masaryk University, Czech Republic)

Vzor citace / Citation example:

AUTOR, A. Název článku. In Klímová, V., Žítek, V. (eds.) *XXII. mezinárodní kolokvium o regionálních vědách. Sborník příspěvků*. Brno: Masarykova univerzita, 2019. s. 1–5. ISBN 978-80-210-9268-6. DOI.

AUTHOR, A. Title of paper. In Klímová, V., Žítek, V. (eds.) *22nd International Colloquium on Regional Sciences. Conference Proceedings*. Brno: Masaryk University Press, 2019. pp. 1–5. ISBN 978-80-210-9268-6. DOI.

Publikace neprošla jazykovou úpravou. / Publication is not a subject of language check.

Za správnost obsahu a originalitu výzkumu zodpovídají autoři. / Authors are fully responsible for the content and originality of the articles.

© 2019 Masarykova univerzita
ISBN 978-80-210-9268-6 (online : pdf)

RUDNIANSKO-GELNICKÁ ENVIRONMENTÁLNÁ ZÁŤAŽOVÁ OBLASŤ AKO LIMITUJÚCI FAKTOR REGIONÁLNEHO ROZVOJA

Rudniansko-gelnická environmental loaded area as a limiting factor of regional development

MARTIN BOLTÍŽIAR ¹

EVA MICHAELI ²

¹Katedra geografie a regionálneho rozvoja | ¹Depart. of Geography and Regional Development
Fakulta prírodných vied | Faculty of Natural Sciences
Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre | Constantine the Philosopher University in Nitra
✉ Trieda A. Hlinku 1, 949 75 Nitra, Slovak Republic
E-mail: mboltiziar@ukf.sk

²Katedra geografie a aplikovanej geoinformatiky | ²Depart. of Geography and Applied Geoinformatics
Fakulta humanitných a prírodných vied | Faculty of Humanities and Natural Sciences
Prešovská univerzita v Prešove | Prešov University in Prešov
✉ Ul. 17. novembra, 081 16 Prešov, Slovak Republic
E-mail: eva.michaeli@unipo.sk

Anotácia

Problematiku regionálneho rozvoja vnímame v literatúre ako ekonomický rast prezentovaný v pozitívnom slova zmysle. Zvyčajne predstavuje zvýšenie ekonomických ukazovateľov a životnej úrovne obyvateľstva. Hospodársky rast však nemusí nutne byť spojený s rozvojom regiónov, aj keď tento nie je možné si predstaviť bez neho. Regionálny rozvoj každého regiónu musí byť založený aj na kvalite životného prostredia, ktoré okrem iného má vplyv aj na kvalitu života. Jedným z negatívnych aspektov sú aj environmentálne záťaže. Cieľom príspevku je podrobnejšia charakteristika lokalít Rudniansko-gelnickej environmentálnej záťažovej oblasti, ktoré predstavujú významné limitujúce faktory regionálneho rozvoja. Údaje o vybraných záťažoch sme získali terénnym výskumom, analýzou leteckých snímok, ako aj literárnych a iných prameňov a neposlednom rade aj z interview. Riešenie problematiky environmentálnych záťaží na Slovensku spomaľuje absencia zákona, nedostatok finančných prostriedkov, jednoznačne neurčená zodpovednosť za environmentálne záťaže a vysoký počet lokalít, čo nebude možné riešiť bez krytia výdavkov z európskych fondov prostredníctvom OP ŽP a štátneho rozpočtu. Riešenie problematiky bude dlhodobou záležitosťou a predpokladá sa, že bude trvať do roku 2030. Rok 2027 by mal byť cieľovým rokom sanácie najrizikovejších environmentálnych záťaží, čo vyplýva z aplikácie povolených výnimiek, napr. Rámcovej smernice EÚ o vode, podľa ktorej musia členské štáty dosiahnuť dobrý stav kvality povrchových a podzemných vôd ako aj ďalších zložiek životného prostredia.

КРúčové slová

environmentálne záťaže, Rudniansko-gelnická oblasť, životné prostredie, regionálny rozvoj

Annotation

In literature regional development is perceived as the economic growth presented in a positive sense. Economic growth does not necessarily have to be associated with the development of regions, although it is hard to imagine the latter without the former. Regional development of any region must be based on the quality of the environment which influences, among other areas, the quality of the life of inhabitants. The negative aspects of the regional development include also environmental loads. The aim of this paper is to provide detailed characteristics of the environmental loads of Rudniansko-gelnická environmental loaded area, which present limiting factors of regional development. The data about have been obtained from field research, analysis of aerial photographs, as well as bibliography and other resources, and from interviews. Management of the issue of environmental loads in the Slovakia is being slowed down due to the absence of legislation, lack of financial resources, failure to clearly assign responsibilities for environmental loads, and high number of localities. Solving the issue of environmental loads will not be possible without financial support of European funds by means of Operational Programme for

Environment and from the state budget. However, the solution to the whole issue will be a long-term matter and it is assumed to last until 2030. The year 2027 is the target year for sanitation of the most risky environmental loads resulting from the application of allowed exceptions, e. g. EU general directive on water according to which the member states must reach good quality of surface and underground waters and other of environment as well.

Key words

environmental loads, Rudniansko-gelnická area, environment, regional development

JEL classification: Q53

Úvod

Regionálny rozvoj je vnímaný v ekonomickej literatúre ako ekonomický rast prezentovaný v pozitívnom slova zmysle. Zvyčajne predstavuje zvýšenie ekonomických ukazovateľov a životnej úrovne obyvateľstva. Hospodársky rast však nemusí nutne byť spojený s rozvojom regiónov, aj keď tento nie je možné si predstaviť bez neho. Regionálny rozvoj každého regiónu musí byť založený aj na kvalite životného prostredia, ktoré okrem iného má vplyv aj na kvalitu života obyvateľov. Práve environmentálne záťaž v Slovenskej republike predstavujú vysoko negatívne, bariérne, rizikové elementy, ktoré vo veľkej miere ovplyvňujú funkčno-priestorovú štruktúru krajiny a limitujú regionálny rozvoj. Problému sa venujú viacerí autori či už na úrovni celoštátnej (napr. Klinda, Bohuš, 2008, Škultéty, 2008, Paluchová, 2009, Pariláková, 2003), ich vplyvu na krajinu (Hanzes et al. 2011, 2014) ako aj zodpovednosti jednotlivých subjektov (Lačný, 2012a, b). Tento problém je dlhodobo vypuklý i v zahraničí (Syeda et al. 2014, Voutsas et al. 1996 a iní). Odhadovaný počet pravdepodobných environmentálnych záťaží na území Slovenska je 30 000, z ktorých zhruba 5 % (1500 lokalít) patrí medzi vysoko rizikové a väčšina z nich nemá vlastníka alebo zodpovedný subjekt, čo je najväčším problémom týchto záťaží. Záťaž predstavujú pozostatky po priemyselnej a poľnohospodárskej výrobe, sú to skládky odpadu z priemyselnej výroby (prevažne hutníckej a chemickej), staré banské diela, najmä haldy, odkaliská a iné objekty po úprave ťažených surovín, škody zdedené po pôsobení Sovietskej armády, opustené areály po likvidácii výrobných podnikov, skládky biologického a chemického odpadu v bývalých poľnohospodárskych areáloch (hnojiská, sklady chemických a použitých ropných látok ap.), ktoré znečisťujú povrchové a podzemné vody, ovzdušie, pôdu, horninové prostredie a v mnohých prípadoch výrazne vplývajú na fyziognómiu jednotlivých typov krajiny. Zakomponovanie týchto elementov do súčasnej krajiny nie je možné bez predchádzajúcej pasportizácie a nasledujúcej eliminácie vplyvu rizikových látok na životné prostredie, ktoré pretrváva doposiaľ. Lokality environmentálnych záťaží pochádzajú jednoznačne z obdobia nekončenej socialistickej industrializácie Slovenska v nadväznosti na deľbu práce v bývalom hospodárskom zoskupení socialistických krajín v RVHP, kedy sa životnému prostrediu venovala malá, resp. žiadna pozornosť (Boltižiar et al. 2016). Patria k nim rizikové a vysokorizikové lokality, ktoré nemajú v súčasnosti jednoznačne identifikovaného pôvodcu (pôvodné firmy prešli konkurzom alebo likvidáciou a tak došlo k zmene vlastníckych pomerov).

1. Cieľ príspevku a použité metódy

Cieľom príspevku je podrobnejšia charakteristika vybraných lokalít environmentálnych záťaží Východného Slovenska, ktoré predstavujú významné limitujúce faktory regionálneho rozvoja. Analytické údaje Analytické údaje o vybraných záťažach sme získali na jednak na základe terénneho výskumu, ako aj analýzou farebných leteckých ortofotosnímkov, štúdiom literárnych a iných prameňov a neposlednom rade aj z interview. Terénny výskum sme vykonali v rokoch 2008 – 2016 na vtedy dostupných lokalitách. Výskum bol orientovaný na primárnu a sekundárnu geoekologickú štruktúru vybraných lokalít. Uvedenie podrobnejších výsledkov je obmedzené rozsahom príspevku. Pre identifikáciu lokalít pri terénnom výskume sme využili aj topografické mapy a farebné letecké ortofotosnímky z rokov 2003, 2006, 2013 a 2016, pričom niektoré z nich tvoria prílohu štúdie.

2. Environmentálne záťaž

Celkovo environmentálne záťaž a nimi kontaminované lokality zaberajú 10 % plochy štátu a sú rozptýlené po celom území Slovenska. O tejto problematike sa diskutuje vyše 20 rokov. Jediným riešením problému environmentálnych záťaží je zákon, ktorý však doposiaľ chýba. S jeho prípravou sa začalo už v roku 2003, ale zatiaľ nebol skompletizovaný a predložený do Legislatívnej rady vlády SR. Prijatie zákona je blokované rôznymi profesijnými a zamestnávateľskými zväzmi. Najväčším problémom zákona je princíp – „znečisťovateľ platí“, s čím súvisí identifikácia aktéra znečistenia.

MŽP SR pristúpilo k systematickej identifikácii environmentálnych záťaží v Slovenskej republike v roku 2006. Úloha (2006 – 2008) bola koordinovaná SAŽP a participovali na nej viaceré pracoviská SAŽP a spoločnosť

ENVIGEO, a.s. Banská Bystrica prostredníctvom subdodávok zo šiestich spolupracujúcich organizácií (Paluchová, 2009). Informácie o viac ako 1 800 lokalitách boli inkorporované do Informačného systému environmentálnych záťaží, ktorý je podkladom pre Štátny program sanácie environmentálnych záťaží Slovenskej republiky na roky 2010 – 2015. Výsledkom tejto úlohy, okrem iných prác (Paluchová, 2009) bolo vytvorenie Registra environmentálnych záťaží v Slovenskej republike (Klinda, Bohuš, 2008), ktorý je členený z aspektu charakteru environmentálnych záťaží na REZ – časť A (pravdepodobné environmentálne záťažce), REZ – časť B (environmentálne záťažce), REZ – časť C (sanované a rekultivované lokality). Podľa tohto registra je na Slovensku identifikovaných 878 pravdepodobných environmentálnych záťaží, ktoré majú vysoký potenciál stať sa environmentálnymi záťažami, najmä v prípade priemyselných areálov. (Paluchová, 2009). Environmentálnych záťaží bolo registrovaných 257, z čoho 95 lokalít je vysokorizikových. Sanovaných lokalít je v registri 365, rekultivovaných 318. Pod sanáciou sa v registri chápe odstránenie zdroja kontaminácie a pod rekultiváciou uvedenie záťažce do primeraného stavu.

Charakteristika vybraných lokalít environmentálnych záťaží

V príspevku sa budeme ďalej bližšie zaoberať vybranými lokalitami environmentálnych záťaží Rudniansko-gelnickej zaťaženej oblasti, ktoré svojimi vlastnosťami znižujú kvalitu života miest a obcí a výrazne limitujú ich regionálny rozvoj.

Rudniansko-gelnická zaťažená oblasť má rozlohu 357 km² a svojou najväčšou časťou (95 % - 339,15 km²) nachádza na území Košického samosprávneho kraja. Na území Prešovského kraja leží z nej iba 5 % (17,85 km²) plochy. Počtom obyvateľov 52 000 patrí na druhé miesto s najnižším počtom obyvateľov po Jelšavsko-lubenickej oblasti. Hlavné kontaminanty sú Hg, Cu, Pb, As, Cd, Zn, NO_x, SO₂ (Škultéty, 2008). Produkcia nebezpečných odpadov v roku 2007 výrazne stúpla na 8 137 t oproti roku 2004 (1 453 t). Na produkcii odpadov sa najviac podieľajú Kovohuty a.s., Kropachy, Zlievareň SEZ Kropachy, a.s., Východoslovenská energetika a.s., Kropachy. V roku 2007 bola približne polovica nebezpečných odpadov zhodnocovaná, iba 37 t odpadov sa ukladalo na skládky a 76 t skončilo v spaľovni. Významný podiel odpadov podliehal biologickému zneškodňovaniu (Klinda, Bohuš, 2008). Medzi lokality najviac znehodnotenými environmentálnymi záťažami, ktorých rekultivácia a sanácia v niektorých prípadoch ani nie je dosť dobre možná, patria Kropachy, Slovinky, Poráč, Rudňany, Smolník, Smolnícka Huta, Nižná Slaná (REZ – časť B) a Prakovce (REZ – časť C).

Kropachy sa nachádzajú na rozhraní geomorfologického celku Hornádskej kotliny a Volovských vrchov (geomorfologický podcelok Hnilecké vrchy). Slovinky, Poráč, Rudňany a Prakovce majú zhodnú polohu. Smolník, Smolnícka Huta a Prakovce ležia vo Volovských vrchoch. Okolie Kropách je bohaté na žily medených a železných rúd. Ťažili sa tu už od stredoveku. Prvá železiareň bola postavená v roku 1804. V 19. a začiatkom 20. storočia boli Kropachy známe ako stredisko technologicky najmodernejšieho železiarstva v Uhorsku. Po druhej svetovej vojne sa v Kropachoch rozvíjala farebná metalurgia. Kovohuty a.s., Kropachy sú aj dnes jediným výrobcom rafinovanej medi v Slovenskej republike, ale na báze dovážanej suroviny a medeného šrotu (areál závodu patrí do REZ – časť A).

V Kropachoch sa nachádza pri závode Panasonic AVS Networks Slovakia, s.r.o. prietokná vodná elektrárňa s inštalovaným výkonom 0,33 MW. Vodná nádrž pri elektrárni má plochu 4,3 ha, areál samotnej elektrárne rozprestiera na 10,2 ha. Plocha závodu Panasonic, s.r.o. a SEZ „a.s. spolu so zlievarňou zaberá 34,4 ha. Skládky priemyselného odpadu Halňa (REZ – časť B, K = 82, odporúčaná na realizáciu sanácie) sa rozprestiera na ploche viac ako 12 ha. Skládky bola v prevádzke pravdepodobne od začiatku 20. storočia, ale v súvislosti s rozvojom hutníctva, možno predpokladať jej vznik aj skôr. Do polovice 60. rokov bola na skládku ukladaná železnorudná troska a odpady z hutníctva medi. Od polovice 60. rokov to boli kaly z výroby medi, zinku, mangánu a kyseliny sírovej a neskôr aj nebezpečné kyanidy. Tuhé odpady obsahujú aj olovo, arzén a kadmium. Tekuté odpady obsahujú kyanid a sú uložené v betónových nádržiach (modré bazény). Objem skládky bol odhadnutý na 760 000 m³. Jej juhovýchodná časť bola od šesťdesiatych rokov využívaná na ukladanie komunálneho odpadu s objemom okolo 160 000 m³. Skládky Halňa leží na nive Hornádu, na pravom brehu rieky v intraviláne mesta Kropachy. Na severe je ohraničená Hornádom, na juhu železničnou traťou č. 180 Košice – Žilina, na západe pozemkom vo vlastníctve SEZ, a.s. Kropachy a na severovýchode čistiarňou odpadových vôd PVS, a.s. Poprad (plocha 1,1 ha). Oproti podložiu nie je izolovaná. Je premývaná zrážkovou vodou a jej dno je položené priamo na kolektoroch podzemných nívnych vôd Hornádu. Výluh vôd zo skládky kontaminuje podzemné vody a nívne sedimenty Hornádu priamo, najmä ťažkými kovmi. Deflácia zamoruje ovzdušie do ktorého sa dostáva aj vysoký podiel ťažkých kovov. V roku 2004 boli začaté práce na štúdiu sanácie skládky podľa projektu dánskej agentúry DEPA DANCEE. Riešiteľom projektu by mala byť tiež dánska firma COWI A/S. Cieľom projektu bolo vyriešiť vhodnú sanáciu skládky a pripraviť jej plochu na ďalšie využívanie pre priemyselnú zónu. Kontaminácia podzemných vôd by mala byť riešená aplikáciou podpovrchových zeolitových tesniacich stien a povrch mal byť prekrytý nepriepustnou alebo polopriepustnou membránou. Nie je známe aký postup zvolili autori štúdie na drenáž a

odvedenie zrážkových vôd zo skládky. Monitoringom podzemnej vody zistilo prekročenie povolených limitov týchto prvkov: As, Cd, Ni, B, Zn a Sb. Ovzdušie ohrozuje aj tvorba plynov v skládke.

Žiadosť mesta Krompachy o NFP v OPZP – PO4 – 08 bola vyradená zo zoznamu žiadosti pre nesplnenie kritérií oprávnenosti. Skládky nebola uzavretá ani rekultivovaná. Zaujímavým faktom je, že mesto skládku odkúpilo a usiluje a o riešenie tohto problému. Až v marci 2010 bola podpísaná zmluva medzi mestom a MŽP SR o dotácii na rekultiváciu skládky, bohužiaľ iba na jej časť na bazény kyanidov.

Ťažba medenej a železnej rudy v Slovinkách má starú tradíciu. Najrozvinutejšia bola v 18. storočí. Koncom 19. storočia ťažba medi zanikla a obnovená bola až v roku 1925. Útlm rudného baníctva v Slovenskej republike zastavil ťažbu medi v Slovinkách v roku 1993. Ťažba a primárne spracovanie medených rúd ovplyvnili geoeologickú štruktúru územia a tým aj kvalitu života v regióne. K environmentálnym záťažiam patria flotačné odkalisko (obr. 1), haldy, vysypky, areály bývalých spracovateľských podnikov a závalové pásma, ktoré sa postupne začali prepájať po roku 2002 (Klukanová et al. 2010). Na rudnom odkalisku Slovinky je podľa špecialistov zvýšené riziko porušenia fyzickej stability. Podobná situácia je aj na odkalisku v Nižnej Slanej. Nad uvedenými lokalitami sa nevykonáva dohľad a nerealizujú sa stabilizačné opatrenia.

V roku 2007 vznikli v tejto oblasti drobné závaly. Tieto geodynamické javy nedosahovali veľké rozmery. Nachádzajú sa v neobývanom závalovom pásme. Dokumentácia závalov je komplikovaná, lebo sa priebežne zasypávajú. Prívalové vody Slovinského potoka odnášajú akumulovaný materiál. Situácia by sa mala riešiť výstavbou 1 km dlhého ochranného múru (Klukanová et al. 2010).

Súčasný stav na rudnom odkalisku Slovinky predstavuje environmentálnu hrozbu pre mesto Krompachy. Odkalisko pri Slovinkách má rozlohu takmer 14 ha, rekultivovaná časť 2,7 ha. Rozloha bývalého spracovateľského závodu s vysypkami a inými antropogénnymi formami má rozlohu približne 7,6 ha. Haldy v okolí závodu zaberajú 12,3 ha.

V doline Slanej medzi Rožňavou a Rejdovou sa nachádza viacero banských lokalít (k najvýznamnejším patria Rožňava, Nižná Slaná, Vlachovo, Vyšná Slaná a Rejdová). Prvá písomná zmienka o baníctve pochádza z roku 1363 z Nižnej Slanej. V minulosti sa tu ťažili najmä striebro, meď, neskôr ortuť, ale donedávna najmä železné rudy (šachta Gabriela, siderit a limonit). Ťažba metasomatického sideritu v Nižnej Slanej pre platobnú neschopnosť ťažobnej organizácie skončila v septembri 2008 (Klukanová et al. 2010). Z environmentálnych záťaží sú tu rudné odkalisko Nižná Slaná v Nižnoslanskej Bani, neupravené plochy bývalých závodov, haldy a pingy. Odkalisko má rozlohu 20,6 ha, je nestabilné a predstavuje výrazné environmentálne riziko pre región. Výtok z odkaliska obsahuje zvýšenú koncentráciu Sb, Mn a Fe. Bývalý banský závod má rozlohu 15,7 ha, halda severne od závodu 4,7 ha, západne 4, 2 ha a východne 5,6 ha.

Lokalita Rudňany a Poráč patrí do oblasti Slovenského rudohoria, do geomorfologického celku Volovské vrchy, podcelku Hnilecké vrchy. Najstaršie podložie v rudnianskom rudnom poli tvorí rakovecká fylito-diabázová sekvencie a jej mladopaleozický a mezoický obal, na ktorý nasadá spišský príkrov a ďalšie mladšie pokryvné útvary. Za 700 rokov baníctva sa v Rudňanoch vyťažilo cca 42 mil. ton rúd (Malatinský, 2003). Hlavnú žilnú výplň rudnianskeho ložiska tvorí siderit a baryt spolu so sulfidmi medi a ortuti. Ťažba a úprava rúd v tejto oblasti ovplyvnila geoeologickú štruktúru krajiny jednak výraznými antropogénnymi tvarmi, ale najmä kontamináciou jednotlivých zložiek krajiny ťažkými kovmi. Najvýraznejším kontaminantom v tejto lokalite je Hg, Cu, Pb. V roku 1993 bola ťažba a úprava rudy v Železnorudných baniach v Rudňanoch zastavená. Podľa meraní a pozorovaní v tejto oblasti (Bobro et al. 2003) v znehodnotenia životného prostredia nastalo iba malé zlepšenie. Množstvo tuhých znečisťujúcich látok v ovzduší a tým aj ťažkých kovov pokleslo, nakoľko neprebíha už priama kontaminácia, teda výrobnou činnosťou, napriek tomu pretrvávajú, predovšetkým vyparovaním a defláciou zo skládok odpadu, odkalísk, prípadne z kontaminovaných pôdných horizontov (Brehuv et al. 2003).

Najvyššia kontaminácia pôd sa nachádza medzi obcou Rudňany a Olša. Extrémne vysoký obsah As bol zistený v lokalitách Kolinovce a Spišské Vlachy. V tejto oblasti k najproblematickejšim patria vyprodukované odpady na priemyselných lokalitách v okolí Rudňan, Markušoviec, Sloviniek a v Krompachoch.

Na lokalite Rudňany rozhodujúcimi zdrojmi emisii boli Nový závod s ortuťovňou, tepláreň, barytáreň a ďalšie sprievodné prevádzky. Hlavným polutantom je Hg (z výroby uniklo do okolia niekoľko tisíc ton Hg v kovovej forme z pražiacich pecí), k ďalším hlavným zložkám emisii patria Cl, Ba, Fe, a Sb. Najvyššie hodnoty Hg sa nachádzajú v pôdach katastrálnych území Rudňany, Poráč, Markušovce a Matejovce. Zvýšený obsah Hg v pôdach rozlohou prekračuje územie zaťaženej oblasti. Kontaminácia pôdy znížila produkciu lesnej biomasy. Poškodené lesné porasty zaberajú 7 692 ha a kontaminovaná poľnohospodárska pôda je na výmere 9 000 ha (enrin.grida.no/htmls/slovak/4f.htm).

Medzi Rudňanmi a Markušovcami sa nachádza sa odkalisko údolného typu situované v doline potoka Priekopec (REZ – časť A). V bežnej komunikácii sa stretne s termínom odkalisko pri Markušovciach (využíva sa aj pre účely countrycrossu, čo možno považovať za nebezpečnú činnosť, ktorá by mala byť legislatívne zakázaná, vírenie polymetalického prachu a poškodzovanie zdravia). Podkladové horniny odkaliska tvoria vápencovo dolomitické komplexy spišského príkrovu v severnej časti gemerika na tektonickom styku s flyšovými sedimentmi (borovské súvrstvie paleogénu podtatranskej skupiny) Hornádskej kotliny. Hrádza odkaliska je zemná a z vonkajšej strany spevnená banskou hlušinou (obr. 2). Objem uložených hmôt na odkalisku sa odhaduje na 12,31 mil. t. Plocha odkaliska je 37 ha, plocha závodu s príslušnými prevádzkami a haldami má rozlohu 65 ha. Haldy a odkaliská majú objem cca 26,5 mil. t odpadov. Presakovanie vody z odkaliska a z haldového materiálu ako aj dlhoročné zaťaženie lokality prašným pádom z úpravne rúd sa prejavujú v kontaminácii Rudnianskeho potoka At, Cu, Ba, a Mg (Klukanová et al. 2010).

Ložisko Rudňany a ložiská typu sireditovo-sulfidickej žilnej mineralizácie (rudnianske rudné pole, Rojkovič, 2003), patria medzi lokality, ktoré predstavujú potenciálne zdroje kyslých bankských vôd – AMD. Ložisko je zatiaľ zatopené iba z časti a v bankských vodách bol zistený zvýšený obsah síranov (Šlesárová, 2006), predpokladá sa, že vo vodách sa objaví aj vyšší obsah ťažkých kovov (Fe, Hg, a ďalších).

Environmentálnu záťaž predstavuje v regióne aj skládka priemyselného odpadu o objeme okolo 300 000 m³ zo ZŤS Prakovce, z ktorej unikajú kyanidy z uložených kaliarenských solí (REZ – časť A). Okrem týchto štruktúr sa v oblasti nachádzajú závalové polia a pingy.

Lokalita Poráč patrí k závažným environmentálnym záťažiam, ktoré sú často verejne pertraktované aj v súvislosti s tu usídlenou rómskou komunitou (lokalizácia osady v environmentálne nevhodnom území, environmentálna nespravodlivosť). Okolie Poráča je charakteristické bankskými antropogénnymi formami. V Poráči bolo 5 šácht (jama Poráč – hĺbka 506 m, Mier – 484 m, 5RP2 – 680 m, Zlatník 232 m – v likvidácii, jama Západ 720 m). Nachádza sa tu veľké závalové pásmo sprevádzané pingami v dĺžke 1711 m, ktorého šírka sa pohybuje okolo 55 - 60 m. Haldy v okolí obce majú rozlohu 17 ha (REZ – časť A). Zaujímavým fenoménom obce je futbalové ihrisko na halde bankského odpadu (1,5 ha). V súčasnosti pretrvávajú v Poráči iba sezónna ťažba barytu. Je to posledná činná hlbinná baňa na Spiši. Kvôli podzemnej vode prebieha ťažba iba do hĺbky 281 m. Ťažba v bani Poráč bola v júni toho roku ukončená v súvislosti so mzdovými požiadavkami baníkov, ktoré firma Sabar, a. s. prevádzkujúca ťažbu nie je ochotná akceptovať.

Ložisko Smolník sa nachádza medzi obcami Smolník a Smolnícka Huta v doline potoka Smolník. Ťažba na ložisku bola definitívne zastavená v roku 1991 a pri uzatváracích prácach bolo ložisko zlikvidované postupným zatápaním. Závažným environmentálnym problémom na ložisku sú priesaky kyslých bankských vôd, ktoré sa objavili už v roku 1994 s vysokým obsahom ťažkých kovov a spôsobili ekologickú haváriu potoka Smolník, v ktorom došlo k spontánnemu úhynu všetkých živočíchov (Komárová, 2007).

Obr. 1: Odkalisko v Slovinkách.



Zdroj: © ortofotosnímky Eurosense s.r.o., Geodis Slovakia (2016)

Obr. 2: Odkalisko v Rudňanoch

Zdroj: © ortofotosnímky Eurosense s.r.o., Geodis Slovakia (2016)

Sprievodným znakom znečistenia životného prostredia je vznik odkalísk na ktorých sa ukladajú splodiny po spaľovaní uhlia. Popolčeky obsahujú mnohé ďalšie látky najmä ťažké kovy, ktoré kontaminujú povrchové a podzemné vody, pôdy a defláciou pri nesprávnom zneškodňovaní na skládkach sa z nich dostávajú do ovzdušia aj TZL. Pri Vojanoch sú tri odkaliská. Odkalisko prekryté geotextíliou (bráni prašnosti) má rozlohu 42 ha, súčasne využívané odkalisko má ložnú plochu 42,8 ha a jeho kapacita je takmer 10 mil. m³. Úložisko stabilizátu (zahustená zmes) EVO I je dimenzované na maximálny výkon všetkých blokov elektrárne (REZ – časť B, environmentálna záťaž). Predpokladaná životnosť bola vypočítaná na 22 rokov. Od výstavby uplynulo 11 rokov, teda od roku 2010 má životnosť 11 rokov. Odkalisko južne od elektrárne má rozlohu je 50 ha. Po obnove jednotlivých blokov elektrárne došlo aj k zmene vlastností odpadových popolovín. EVO I a EVO II majú na rok 2010 stanovenú kvótu čerpania emisii 2 910 200 t CO₂, z čoho do marca 2010 vyčerpali 153 251 t. Najvyššie čerpanie je vždy v zimných mesiacoch. V emisiách SO₂ je stanovená kvóta 6 000 t, z čoho vyčerpali do marca 2010 iba 80 109 t. V toku 2010 vyprodukovali elektrárne Vojany 4 316 t stabilizátu a 1,643 t nebezpečného odpadu, ktorý likviduje spoločnosť Fúra, s.r.o. V roku 1999 bol úlet TZL z elektrárne 27 000 t, ktorý poklesol na 5 900 t v roku 2004. Pokrytie odkaliska geotextíliou a celoplošný postrek vyriešil iba čiastočne neprijemnú sekundárnu prašnosť v oblasti elektrárne.

3. Záver

Riešenie problematiky environmentálnych záťaží na Slovensku brzdí absencia zákona, nedostatok finančných prostriedkov, jednoznačne neurčená zodpovednosť ako aj vysoký počet lokalít (vyše 1800), pričom ich systematická identifikácia nie je zatiaľ ukončená. Mnohé lokality zaradené medzi sanované, resp. rekultivované REZ – časť C nespĺňajú tieto kritéria a na mnohých, napr. skládkach KO, niektorých priemyselných skládkach bol iba odstránený zdroj kontaminácie, teda oficiálne ukončené skládkovanie, prípadne ukončená výroba (navázanie odpadu však pretrváva načierno) a projekty na ich sanáciu a rekultiváciu sa iba pripravujú. Z 318 tzv. rekultivovaných skládok bolo 58 identifikovaných ako pravdepodobné environmentálne záťažové na základe nesprávnej rekultivácie, nedôveryhodných informácií, resp. zatiaľ iba príprava rekultivácie. Environmentálne záťažové nebude možné riešiť bez krytia výdavkov z európskych fondov prostredníctvom OP ŽP i zo štátneho rozpočtu. Prvou etapou riešenia tejto problematiky bol Štátny plán sanácie environmentálnych záťaží na roky 2010 – 2015 (137 mil. €). Riešenie problematiky bude však dlhodobou záležitosťou a predpokladá sa jej trvanie do roku 2030 (na roky 2016 – 2027 je plánovaných 350 mil. €). Rok 2027 by mal byť cieľovým rokom sanácie najrizikovejších environmentálnych záťaží, čo vyplýva z aplikácie povolených výnimiek, napr. Rámcovej smernice EÚ o vode, podľa ktorej musia členské štáty dosiahnuť dobrý stav kvality povrchových a podzemných vôd. V ostatnom období sa dostávajú medzi obyvateľmi do pozornosti nielen zdravie ohrozujúce aspekty týchto záťaží, či samotné znečisťovanie prostredia ale aj kultúrne (Králík et al. 2018) či etické otázky (Kondrla, Králík, 2016) a vzhľadom na stáročne kresťanské tradície našej krajiny majú dokonca aj religiózny kontext (Kondrla, Torok, 2017, či charakter širších filozofických úvah (Mahrik et al. 2018, Ambrozy et al. 2018).

Literatura

- [1] AMBROZY, M., KRÁLIK, R., POYNER, J. (2018). The Issue Of Periodization In Wittgenstein's Philosophy Of Religion. *European Journal of Science and Theology*, vol. 14, no. 1, pp. 115-124. ISSN 1841-0464
- [2] BOBRO, M., SLANČO, P., HANŠULÁK, J., BREHUV, J., FEDOROVÁ, E. (2003). Súčasný stav výskytu ortuti v oblasti Rudnians. In: O ekológii vo vybraných aglomeráciách Jelšavy – Lubeníka a stredného Spiša, 23.-24.10.2003. Zborník z vedeckej konferencie“ Hrádok: UVL Košice, ÚGt SAV Košice, pp. 92-95. ISBN 80-88-985-81-1
- [3] BOLTÍŽIAR, M., OLAH, B., GALLAY, I., GALLAYOVÁ, Z. (2016). Transformation of the Slovak cultural landscape and its Recent Trends. *Landscape and Landscape Ecology: Proceedings of the 17th International Symposium on Landscape Ecology*. Bratislava: Institute of Landscape Ecology SAS, 2016, pp. 57-67. ISBN 978-80-89325-28-3.
- [4] HANZES L., KRAJČOVIČ V., ILAVSKÁ I., BRITAŇÁK N., (2014). Návrh metodológie pre identifikáciu agroenvironmentálnych rizík v lúčno-pasienkovom hospodárstve. *Lúkarstvo a pasienkarstvo na Slovensku*, vol. 8, no. 1, pp. 38-43. ISSN 1337-589X.
- [5] HANZES, L., KRAJČOVIČ, V., ILAVSKÁ, I., BRITAŇÁK, N., (2010) Obmedzovanie rizík zo znečisťovania ovzdušia a vôd v lúčno-pasienkovom hospodárstve. *Životné prostredie*, vol. 44, no. 6, pp. 319-323. ISSN 0044-4863
- [6] KLINDA, J., BOHUŠ, P., (2008). *Environmentálna regionalizácia Slovenskej republiky*. Bratislava: MŽP SR, SAŽP Košice. ISBN 978 -80-88833-53-6.
- [7] KLUKANOVÁ, A., IGLÁROVÁ, Ľ, WAGNER, P., HRAŠNA, M., LABÁK, P., FRANKOVSKÁ, J., GLUCH, A., VLČKO, J., BODIŠ, D., HAGARA, R. (2010). *Čiastkový monitorovací systém – geologické faktory*. Bratislava: MŽP.
- [8] KOMÁROVÁ, A. (2007). Environmentálne riziká kyslých banských vôd v Smolníku. In: *JUNIORSTAV 2007 : Sborník 9. odborné konferencie doktorského studia: Sborník anotací*. Brno: VUT, 2007. s. 4. ISBN 978-80-214-3337-3.
- [9] KONDRLA, P., KRÁLIK, R. (2016). Authentic Being And Moral Conscience. *European Journal of Science and Theology*, vol. 12, no.4, pp. 155-164. ISSN 1841-0464.
- [10] KONDRLA, P., TOROK, L. (2017). Objective Faith And Weak Truth. In *European Journal Of Science And Theology*, vol. 13, no. 1. pp. 79-86. ISSN 1841-0464 .
- [11] KRÁLIK, R., LENOVSÝ, L., PAVLIKOVA, M. (2018). A Few Comments On Identity And Culture Of One Ethnic Minority In Central Europe. *European Journal of Science and Theology*, vol. 14. no. 6. pp. 63-76. ISSN 1841-0464.
- [12] LAČNÝ, M., (2012a). Evaluation and reporting of corporate social responsibility. *Journal of management and business: research and practice*, vol. 4, no. 2, pp. 42-54. ISSN 1338-0494.
- [13] LAČNÝ, M. (2012b). Environmentálna, sociálna a ekonomická oblasť spoločenskej zodpovednosti podnikov. *Folia oecologica*, vol. 54, no. 7, pp. 55-65. ISSN 1338-080X.
- [14] LAČNÝ, M. (2012c). Spoločenská zodpovednosť podnikov a korporatívne občianstvo - otázky a výzvy.
- [15] Prešov : Vydavateľstvo Prešovskej univerzity v Prešove, ISBN 978-80-555-0425-4.
- [16] MAHRIK, T., PAVLIKOVA, M., ROOT, J. (2018). Importance Of The Incarnation In The Works Of C.S. Lewis And S. Kierkegaard. *European Journal of Science and Theology*, vol. 14, No. 2. pp. 43-53. ISSN 1841-0464.
- [17] MALATINSKÝ, K. (2003). *História obce Rudňany*. [online]. [cit. 2019-02-02]. Dostupné z: www.sk.wikipedia.org.
- [18] MINISTERSTVO ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA, (2008). Environmentálne záťaž. [online]. [cit. 2019-02-02]. Dostupné z: <http://www.minzp.sk/sekcie/temy-oblasti/geologia/environmentalne-zataze.html>.
- [19] PALUCHOVÁ, K., (2009). Systematická identifikácia environmentálnych záťaží na Slovensku – čo priniesla. *Envirogazetín*, mimoriadne číslo 2, s. 8-9. ISSN 1335-18-77
- [20] PARILÁKOVÁ, K. (2003): Možnosti riešenia biologicko-technickej rekultivácie kalových polí ZSNP a.s., Žiar nad Hronom. Edícia: Pedo-disertationes. Bratislava: VÚPOP. ISBN 80-891-28-025.
- [21] ROJKOVIČ, I. (2003). *Rudné ložiská Slovenska*. Bratislava: UK Bratislava. ISBN 80-223-1823-X
- [22] SYEDA MARIA A., AROMA P., BEENISH A., NAIMA H., AZRA Y., (2014). Open dumping of municipal solid waste and its hazardous impacts on soil and vegetation diversity at waste dumping sites of Islamabad city. *Journal of King Saud University – Science*, vol. 26, no. 1, pp. 59-65. ISSN 1018-3647. DOI 10.1016/j.jksus.2013.08.003.
- [23] ŠKULTĚTY, P., (2008). Vplyv environmentálnych záťaží na charakter krajiny. Influence of Environmental Loads on Landscape Character. In *Zborník vedeckých prác Katedry ekonómie a ekonomiky FM*. Prešov: Prešovská univerzita, pp. 278-285. ISBN 978-80-806-8798-4.
- [24] ŠLESÁROVÁ, A. (2006). Problematika kvality banských vôd na vybraných slovenských lokalitách. *Acta Montanica Slovaca*, vol. 11, no. 2, pp. 371 -374. ISSN 1335-1788.

- [25] VOUTSA, D., GRIMANIS, A., SAMARA, C. (1996). Trace Elements in Vegetables Grown in an Industrial Area in Relation to Soil and Air Particulate Matter. *Environmental Pollution*, vol. 94, pp. 325-335. ISSN 0269-7491.
- [26] ŠPS EZ NA ROKY 2010 – 2015. *Smerná časť, MŽP SR a SAŽP, Sekcia geológie a prírodných zdrojov* [online]. [cit. 2019-02-02]. Dostupné z: enrin.grida.no/htmls/slovak/4f.htm.

Príspevok vznikol v rámci riešenia projektu VEGA č. 1/0934/17 "Transformácia využívania kultúrnej krajiny Slovenska za ostatných 250 rokov a predikcia jej ďalšieho vývoja" a projektu APVV-18-0185 "Transformácia využívania kultúrnej krajiny Slovenska a predikcia jej ďalšieho vývoja".