


**PLÁN NAKLADANIA S ŤAŽOBNÝM ODPADOM**

Podľa § 5 zákona č. 514/2008 Z.z. o nakladaní s odpadom z ťažobného priemyslu a o zmene a doplnení niektorých zákonov

<b>Názov prevádzkovateľa</b>	RUDOHORSKÁ INVESTIČNÁ SPOLOČNOSŤ
<b>Právna forma</b>	akciová spoločnosť
<b>Adresa sídla prevádzkovateľa</b>	Ing. Kožucha 12, 052 01 Spišská Nová Ves
<b>Štatutárny zástupca</b>	Ing. Anton Sabo, predseda predstavenstva a.s.
<b>IČO</b>	36570851
<b>Výpis z obchodného registra</b>	Okresný súd Košice, Oddiel Sa, vložka č. 1421/V
<b>Splnomocnená kontaktná osoba</b>	Ing. Anton Karoli, CSc. 053/4173 512
<b>Meno a priezvisko odborne spôsobilej osoby</b>	Ing. Anton Karoli, CSc.
<b>Miesto a dátum vypracovania</b>	Markušovce, 30.11.2009
<b>Vypracoval, číslo oprávnenia</b>	Ing. Marián Jančura, CSc. OBÚ Spišská Nová Ves –

Rudohorská investičná spoločnosť a.s.  
Ing. Kožucha 12  
052 01 Spišská Nová Ves  
IČO: 36 570 851  
3

**Schvaľovacia doložka**

Schválil:	Obvodný banský úrad Sp. Nová Ves SCHVAĽUJE pod čís. .... v Sp. Novej Vsi dňa 27.11.2010	
Dňa	Predseda: č. konania	
		s platnosťou do

## Obsah

1. Základné údaje o prevádzkovateľovi
2. Základné údaje o úložisku a jeho kategorizácii
  - 2.1 Tabuľka úložiska
  - 2.2 Rozhodnutie o kategorizácii
  - 2.3 Iné dôležité údaje
3. Opis vlastností ťažobného odpadu
  - 3.1 Fyzikálne a chemické vlastnosti ťažobného odpadu
    - 3.1.1 Podkladové údaje
    - 3.1.2 Geologická charakteristika ložiska, ktoré je predmetom ťažby
    - 3.1.3 Druh ťažobného odpadu
    - 3.1.4 Geotechnické vlastnosti a správanie sa odpadu
    - 3.1.5 Geochemické vlastnosti
  - 3.2 Zaradenie odpadu podľa všeobecných predpisov o odpadoch
  - 3.3 Opis chemických látok a chemických prípravkov, použitých pri úprave
  - 3.4 Opis technológie ukladania ťažobných odpadov na úložisku
  - 3.5 Systém prepravy ťažobných odpadov
4. Činnosti, pri ktorých ťažobný odpad vzniká
5. Nepriaznivé vplyvy ukladania ťažobného odpadu na životné prostredie a ľudské zdravie, návrh preventívnych opatrení na ich minimalizáciu
6. Návrh kontrolných a monitorovacích postupov
7. Návrh plánu na uzavretie úložiska
8. Návrh opatrení na zabránenie havarijných stavov
9. Prílohy plánu nakladania
  - 9.1 Výpis z obchodného registra prevádzkovateľa
  - 9.2 Kópia rozhodnutia o zaradení úložiska do príslušnej kategórie
  - 9.3 Situačný plán úložiska M 1:10 000
  - 9.4 Situácia úložiska na podklade katastrálnej mapy M 1:2880
  - 9.5 Situácia umiestnenia monitorovacích zariadení úložiska – odkalisko Markušovce – predná hrádza M 1:1000
  - 9.6 Situácia umiestnenia monitorovacích zariadení úložiska – odkalisko Markušovce – zadná hrádza M 1:1000
  - 9.7 Zoznam a porovnanie kontrolných bodov
  - 9.8 Stanovisko Obvodného úradu životného prostredia Spišská Nová Ves
  - 9.9 Vyjadrenia obcí Markušovce a Závadka k plánu nakladania s ťažobným odpadom
  - 9.10 Kópia posudku z analytickej kontroly EL, s.r.o. Spišská Nová Ves
  - 9.11 Rozhodnutie Hlavného banského úradu o určení ťažobného odpadu
  - 9.12 Posúdenie stavu územia ovplyvneného úložiskom

PLÁN NAKLADANIA S ŤAŽOBNÝM ODPADOM  
ODKALISKO MARKUŠOVCE

## 1. Základné údaje o prevádzkovateľovi

Názov prevádzkovateľa: Rudohorská investičná spoločnosť, a.s.

Šídlo: Ing. Kožucha 12, 052 01 Spišská Nová Ves

Štatutárny zástupca: Ing. Anton Sabo, predseda predstavenstva

IČO: 36570851

Výpis z obchodného registra: Okresný súd Košice, Oddiel Sa, vložka č. 1421/V

Splnomocnená kontaktná osoba: Ing. Anton Karoli, CSc.

## 2. Základné údaje o úložisku a jeho kategorizácii

Úložisko odpadu po ťažobnej činnosti je územie, určené vnútri výhradného ložiska Odkalisko Markušovce – baryt (v DP Markušovce I a CHLÚ Markušovce I) o rozlohe 9,9404 ha v k.ú. Závadka (7,0826 ha) a k.ú. Markušovce (2,8578 ha).

Úložisko je vymedzené polygónom, ohraničujúcim úložný priestor o objeme 397 397 m<sup>3</sup>, z čoho už uložený objem odpadu tvorí 49 483 m<sup>3</sup>. Voľná kapacita úložiska je 347 914 m<sup>3</sup>, čo pri ročnom predpokladanom objeme ukladania 12 500 ton (4 665 m<sup>3</sup>) predstavuje trvanlivosť úložiska 74,6 roka.

Tab.č. 1 Ohraničenie úložiska odpadu s dlhodobou perspektívou ukladania

Číslo hraničného bodu	Y	X
1	307004,55	1 217 359,07
2	005,85	483,22
3	038,18	547,89
4	306 995,65	663,88
5	307 108,13	738,67
6	158,15	776,74
7	164,77	785,56
8	163,37	826,68
9	181,66	830,33
10	225,18	816,49
11	251,38	825,58
12	277,74	835,38
13	297,61	790,94
14	301,68	746,64
15	346,69	648,46
16	361,60	602,17
17	343,96	591,12
18	292,05	546,08
19	262,47	524,23
20	238,16	502,41
21	213,20	482,83
22	170,41	433,47
23	136,20	421,36
24	124,94	414,87
25	109,78	409,68
26	068,21	401,90
27	043,53	389,35

Tab.č. 2 Ohraničenie ložiska vyhradeného nerastu

PLÁN NAKLADANIA S ŤAŽOBNÝM ODPADOM  
ODKALISKO MARKUŠOVCE

**(zároveň ohraničenie DP priestor Markušovce I)**

č. bodu	Y /m/	X /m/
201	306 391,00	1 217 361,80
202	306 400,00	1 217 500,00
203	306 759,95	1 217 608,59
5	306 946,00	1 217 646,00
6	307 162,00	1 217 819,00
204	307 157,95	1 217 825,52
205	307 200,00	1 217 864,00
206	307 600,00	1 217 864,00
207	307 674,00	1 217 700,00
208	307 457,00	1 217 643,00
209	307 294,00	1 217 533,00
210	307 204,00	1 217 442,00
211	307 044,00	1 217 373,30
578	307 014,49	1 217 351,31
212	306 969,30	1 217 313,50
213	306 641,50	1 217 168,30
214	306 554,80	1 217 151,20
215	306 503,40	1 217 168,20

Úložisko je umiestnené v centrálnej časti ložiska vyhradeného nerastu Markušovce-odkalisko-baryt, ktoré je dobývané povrchovým spôsobom a nevyužitelný zbytok po úprave takto vydobytého nerastu sa ukladá spolu s nevyužitelnými produktmi úpravy v podzemí dobývaného barytu na úložisko ako ťažobný odpad. Úložisko je teda centrálna preliačnica uprostred pôvodného odkaliska so zrkadlom (jazerom) odkaliska a je chránené masou úlomkovitých jemnozrnných látok ložiska vyhradeného nerastu a vybudovanými konštrukčnými, odvodňovacími a monitorovacími zariadeniami pôvodného odkaliska. Všetky bezpečnostné opatrenia obsiahnuté v tomto Pláne nakladania... sú preto totožné s už realizovanými opatreniami, zavedenými v Manipulačnom poriadku vodnej stavby Odkalisko Rudňany, schválenom rozhodnutím Obvodného úradu životného prostredia Spišská Nová Ves č. 2007/00006-2-Ký z 7.3.2007. Nad odkaliskom vykonáva odborný technický dohľad štátom určená organizácia Vodohospodárska výstavba, š.p. Bratislava.

Bližšia lokalizácia úložiska ťažobného odpadu:

- časť parcely č. KN 2983/1 v k.ú. Markušovce, okres Spišská Nová Ves,
- časť parcely č. KN 1157/3 v k.ú. Závadka, okres Gelnica  
(viď. Situácia úložiska na podklade katastrálnej mapy – priložená grafická príloha),

Samotné odkalisko-ložisko vyhradeného nerastu je lokalizované v spodnej časti Markušovskej doliny (doliny Markušovského potoka) medzi severnými svahmi vápencového pohoria Stožky ležiacim na juhu územia a kopcom Hôrka na severe územia. Nachádza sa v extraviláne obce Markušovce bez občianskej zástavby, v blízkosti výrobných areálov firiem SABAR, s.r.o. Markušovce, Aman, s.r.o. Markušovce, Iglass, s.r.o. Markušovce, Konzeko, s.r.o. Markušovce a Kovofiniš, s.r.o. Markušovce. Najbližšia vzdialenosť úložiska od občianskej zástavby je vzdušnou čiarou 470 metrov, pričom obec Markušovce a úložisko ťažobného odpadu oddeľuje kopec Hôrky s lesným porastom a neobývaná miestna časť Pod Hôrkami s poľnohospodárskou pôdou.

PLÁN NAKLADANIA S ŤAŽOBNÝM ODPADOM  
ODKALISKO MARKUŠOVCE

Odkalisko budovali v 60.rokoch 20.storočia a neskôr navrhovali hrádze. Od východu ho ohraničuje predná hrádza, tvorená násypom lomového kameňa a hlušiny, zvyšovaná flotačnými pieskami. Zadnú časť odkaliska od západu ohraničuje zadná hrádza podobnej konštrukcie. Od severu je vybudovaná nízka bočná hrádza. Tieto stavby boli realizované po predchádzajúcom povoloňacom konaní a stavebnom povolení podľa Projektovej dokumentácia k I.etape výstavby odkaliska z roku 1959 (do polovice šírky doliny), vypracovanej Rudným projektom Brno, podľa projektu k II.etape z rokov 1974-76 (rozšírenie odkaliska na celú šírku doliny s odvedením Markušovského potoka tunelom Priekopec razeným pred zadnou hrádzou), vypracovanej Interprojektom Praha a projektu Odvodnenie bočnej hrádze, vypracovanej Rudným projektom Košice v 1993 po predchádzajúcom inžiniersko-hydrogeologickom prieskume. Pre II.etapu výstavby vydal Stavebné povolenie Okresný národný výbor Spišská Nová Ves, odbor poľnohospodárstva, lesného a vodného hospodárstva pod č. j. 62/1975-B, stavba bola skolaudovaná rozhodnutím Okresného národného výboru v Spišskej Novej Vsi, odboru poľnohospodárstva, lesného hospodárstva vodného hospodárstva č.j. 3782/1979-K dňa 17.12.1978.

Odkalisko je chránené pred prívalovými dažďami a nepriaznivým vplyvom povrchových tokov odvedením Markušovského potoka sústavou rigolov do odvodňovacieho tunela, vyrazeného za zadnou hrádzou popod kopec Hôrky do potoka Korytné.

Odkalisko obsahuje sústavu manipulačných a drenážnych zariadení, umožňujúcich bezpečné naplavovanie vedľajších produktov úpravy, odkaľovanie a drenovanie odpadových vôd. Rovnako obsahuje systémy monitorovacích zariadení pre sledovanie stability hrádzí, priesakov vôd a chemizmu vôd. Priesakové vody sú odvádzané odvodňovacím systémom do recipientu – Rudnianskeho potoka. Medzi korunou hrádze (480 m n.m.) a pätou hrádze (441,0 m n.m.) je najväčšie prevýšenie 39 metrov a medzi pätou hrádze a Rudnianskym potokom v mieste výtoku priesakových vôd (428,0 m n.m.) 13 metrov. Vybudovaný je aj systém recyklácie priesakových vôd pre ich použitie v technologickom úpravníckom procese, ktorý umožňuje odraziť vodu na tzv. havarijné odkalisko (umiestnené v extraviláne obce Markušovce v miestnej časti Komarovec) a prečerpanie pomocou čerpadiel do jazera odkaliska a odtiaľ na odvedenie do úpravne dobývanej suroviny.

## 2.1 Tabuľka úložiska

Tab.č.3

Názov úložiska	Druh úložiska	Kategória úložiska
Úložisko flotačných kalov Markušovce	Odkalisko	A

## 2.2 Rozhodnutie o kategorizácii

Rozhodnutie Obvodného banského úradu Spišská Nová Ves o zaradení úložiska č. 457-2246/2009 z 21.10.2009.

## 2.3 Iné dôležité údaje o rozhodnutiach štátnej správy

Pre objekt činného odkaliska v k.ú. Markušovce a k.ú. Závadka platia v súčasnom období a zároveň nasledujúce rozhodnutia štátnej správy, vyplývajúce z príslušnej legislatívy:

- a) Rozhodnutím Hlavného banského úradu Banská Štiavnica č. 660-118/2009 zo dňa 17.júna 2009 bolo stanovené, že odkalisko v Markušovciach ako celok je považované za **výhradné ložisko** vyhradeného nerastu a pričom (cit.) „*jemný podiel, ktorý sa po ťažbe a novom spracovaní pôvodne uloženej nerastnej suroviny na odkalisku, ukladá späť na predmetné odkalisko a jemný podiel zo spracovania a úpravy v osobitnom dobývacom priestore Poráč I, ktorý sa tiež ukladá na predmetné ložisko, sa v oboch prípadoch považuje za odpad z ťažobnej činnosti*“.
- b) Na uložené produkty po magnetickej a flotačnej úprave komplexných rúd dobývaných v rudnianskom rudnom poli bolo Ministerstvom životného prostredia SR č. 56/79/2005-7 zo dňa 25.01.2005 vydané **Osvedčenie o výhradnom ložisku Markušovce I** pre vyhradený nerast baryt v kategórii Z-3 v množstve 2786,6 tis. ton v k.ú. Markušovce a k.ú. Závadka v okrese Spišská Nová Ves resp. Gelnica“ na základe oznámenia organizácie Sabar, s.r.o. Markušovce o výskyte ložiska vyhradeného nerastu zo dňa 19.11.2004.
- c) Na základe výsledkov geologicko-prieskumných prác, zhodnotených záverečnou správou a výpočtom zásob, vydalo Ministerstvo životného prostredia SR pod č. 1253/2005-min **Rozhodnutie o schválení zásob výhradného ložiska Markušovce-odkalisko-baryt** na geologické zásoby v množstve 9 901 kt, z toho 8 602 kt bilančných kategórie Z-2 a Z-3 a 1 299 kt nebilančných kat. Z-2.
- d) Pre výhradné ložisko *Markušovce-odkalisko-baryt* na návrh organizácie vydal Obvodný banský úrad Spišská Nová Ves pod č. 03/2006 z 13.01.2006 **Rozhodnutie o určení chráneného ložiskového územia Markušovce** o rozlohe 0,406801 m<sup>2</sup> na ochranu výhradného ložiska Odkalisko Markušovce I – baryt.

PLÁN NAKLADANIA S ŤAŽOBNÝM ODPADOM  
ODKALISKO MARKUŠOVCE

- e) Na návrh organizácie Rudohorská investičná spoločnosť, s.r.o. Spišská Nová Ves bol *Rozhodnutím OBÚ Spišská Nová Ves č.1224/2006 z 30.06.2006 určený **Dobývací priestor Markušovce I*** o plošnej rozlohe 0,406801 m<sup>2</sup> na dobývanie výhradného ložiska nerastu barytu Odkalisko-Markušovce I-baryt.
- f) Vnútri DP Markušovce bola na základe žiadosti organizácie RIS, s.r.o. Spišská Nová Ves a *Plánu otvárkovej prípravy a dobývania výhradného ložiska Markušovce odkalisko na vydobytie 241 000 ton zásob Obvodným banským úradom Spišská Nová Ves **povolená banská činnosť*** rozhodnutím č. 1752/2006 z 11.09.2006.
- g) Dobývanie nerastov z odkaliska (v DP Markušovce I) je zahrnuté do ***Havarijného plánu*** firmy Sabar, s.r.o. Markušovce, vykonávajúcej pre firmu RIS, a. s. Spišská Nová Ves banskú činnosť.
- h) Odkalisko je v rámci banskej činnosti, povolenej Obvodným banským úradom Spišská Nová Ves rozhodnutím č. 430/2005 z 03.03.2005 podľa *Plánu otvárkovej prípravy a dobývania výhradného ložiska Rudňany v osobitnom dobývacom priestore Poráč* /súčasťou povolenej banskej činnosti podľa zákona č. 51/1988 Zb. „o banskej činnosti...“, §2, písm. d) úprava a zušľachtovanie nerastov vykonávané v súvislosti s ich dobývaním.
- i) Podľa zákona č. 364/2004 Z.z. o vodách je odkalisko kvalifikované ako **vodná stavba** a podlieha bezpečnostnému dohľadu štátom určenej organizácie Vodohospodárska výstavba, š.p. Bratislava. Táto vykonáva svoju činnosť na základe hospodárskej zmluvy. Organizácia vypracovala a postupuje podľa ***Programu dohľadu nad vodnou stavbou odkalisko Rudňany***.
- j) Pre odkalisko Markušovce ako vodnú stavbu organizácia vypracovala a Obvodný úrad životného prostredia Spišská Nová Ves ako vecne a miestne príslušný orgán štátnej vodnej správy schválil rozhodnutím č. 2007/00006-2-Ký z 07.03.2007 ***Manipulačný poriadok vodnej stavby Odkalisko Rudňany v k.ú.Markušovce a k.ú. Závadka***. Manipulačný poriadok určuje kritéria bezpečnosti prevádzky, spôsob a frekvencia kontroly fyzickými obhliadkami hrádzí, kontrolu kvality odvádzania vyčerenej vody, naplavovania kalov, merania kvality vôd, výtokov z drenáží, meračských kontrol deformácií hrádzí, ich generálneho sklonu, kontrolu stability hrádze a kontrolu kvality naplavovaného materiálu. Kontroluje sa

PLÁN NAKLADANIA S ŤAŽOBNÝM ODPADOM  
ODKALISKO MARKUŠOVCE

i prevádzka a údržba kalovodov a odberné potrubia. Samotné monitorovanie vykonávajú pracovníci povinnej organizácie.

- k) Pre odpadové vody (priesaky z odkaliska) vypúšťané do recipientu určil Obvodný úrad životného prostredia Spišská Nová Ves **limitné hodnoty, spôsob a frekvenciu sledovania kvality vody** rozhodnutím č. 2007/00221-2-Ký zo 06.03.2007. Odber vzoriek a stanovenie obsahov zložiek vykonáva akreditované laboratórium.
- l) **Havarijný plán** vypracovaný podľa vyhlášky Ministerstva životného prostredia SR č. 100/2005 Z.z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o zaobchádzaní s nebezpečnými látkami, o náležitostiach havarijného plánu a o postupe pri riešení mimoriadneho zhoršenia vôd, schválený Regionálnym ústavom verejného zdravotníctva Spišská Nová Ves pod č. 2010/OU408-3 dňa 23.2.2010.

Z uvedených skutočností je zrejmé, že:

- o teleso uložených vedľajších produktov flotačnej úpravy komplexných rúd v dolnej časti Markušovskej doliny v k.ú. Markušovce a v k.ú. Závadka z obdobia od roku 1964 po súčasnosť je **výhradné ložisko barytu** antropogénneho pôvodu,
- o ložisko je predmetom banskej činnosti - povoleného dobývania, je teda zároveň **lomovou dobývkou**,
- o podľa zákona o vodách je zároveň **vodnou stavbou** so zabezpečeným monitoringom a bezpečnostným dohľadom,
- o podľa zákona č. 514/2008 Z.z. a rozhodnutia HBÚ Banská Štiavnica č. 660-118/2009 sa jej presne vymedzená časť stáva zároveň **úložiskom ťažobného odpadu**, rozhodnutím OBÚ Spišská Nová Ves č. 457-2246/2009 zaradené do kategórie A.

### 3 Opis vlastností ťažobného odpadu

Ťažobný odpad v prípade **úložiska ťažobných odpadov** v Markušovciach definuje Rozhodnutie Hlavného banského úradu Banská Štiavnica č. 660-118/2009 zo dňa 17.júna 2009 nasledujúcim spôsobom: „*Jemný podiel, ktorý sa po ťažbe a novom spracovaní pôvodne uloženej nerastnej suroviny na odkalisku, ukladá späť na predmetné odkalisko a jemný podiel zo spracovania a úpravy v osobitnom dobývacom priestore Poráč I, ktorý sa tiež ukladá na predmetné ložisko, sa v oboch prípadoch považuje za odpad z ťažobnej činnosti*“ (cit.).

Bolo tiež stanovené, že odkalisko v Markušovciach ako celok je považované za **výhradné ložisko** vyhradeného nerastu barytu. Z uvedeného vyplýva, že tento plán nakladania sa zaoberá výlučne látkami, určenými HBÚ Banská Štiavnica za ťažobný odpad, ukladanými v osobitnom definovanom priestore-úložisku ťažobného odpadu, ležiacom vnútri ložiska vyhradeného nerastu – pôvodného odkaliska.



### 3.1 Fyzikálne a chemické vlastnosti ťažobného odpadu

#### 3.1.1 Podkladové údaje

Okrem uvedenej charakteristiky HBÚ Banská Štiavnica sa opis vlastností ťažobného odpadu opiera o „Posudok z analytickej kontroly odpadu z ťažobnej činnosti Rudohorská investičná spoločnosť, a.s., Ing. Kožucha 12, 052 01 Spišská Nová Ves, Odkalisko Rudňany“, vypracovaný EL spol. s r. o., Radlinského 17A, 052 01 Spišská Nová Ves, akreditovaného skúšobného laboratória podľa STN EN ISO/IEC 17025, SNAS, držiteľa Osvedčenia o súlade so správnou laboratórnou praxou SNAS, reg.

Posudok bol vypracovaný k septembru 2009 a predmetom posudzovania bolo stanovenie škodlivín v odpade, stanovenie nebezpečných vlastností H 13 analýzy výluhu, analýzu odpadu podľa Rozhodnutia Rady EÚ z 19.12.2002 a stanovenie nebezpečných vlastností H 14 Ekotoxicita podľa STN 83 8303 Skúšanie nebezpečných vlastností.

Opis niektorých vlastností vychádza aj z vlastných analýz prevádzkovateľa úložiska a z databázy poznatkov z výskumu látok uložených na odkalisku – ložisku vyhradeného nerastu a zo záverečnej správy a výpočtu zásob tohto ložiska Markušovce-odkalisko-baryt, prerokovaných Komisiou pre klasifikáciu zásob MŽP SR a schválených MŽP SR. Pochádzajú tiež z výskumu zloženia a upraviteľnosti týchto látok (RP Košice, ATNS Košice). Primárne údaje o látkach pochádzajú z geologického prieskumu a výskumu primárneho ložiska barytu Rudňany.

Ďalšie zdrojové dokumenty:

- a) Projektová dokumentácia k I. etape výstavby odkaliska z roku 1959 (do polovice šírky doliny) – Rudný projekt Brno a II. etapy z rokov 1974-76 (na celú šírku doliny s odvedením potoka tunelom pred zadnou hrádzou) – Interprojekt Praha.
- b) Projekt Odvodnenie bočnej hrádze, Rudný projekt Košice, 1993
- c) Čiastkové správy TBD Vodohospodárskej výstavby, š.p. Bratislava za obdobie 1990-1992, 1993-1994, 1995-1996, 1997-1998, 1999-2000, 2001-2002, 2003-2004, 2005-2006, 2007-2008
- d) Záverečná správa merania a posúdenia priesakov odkaliska. ÚVR Košice, 1982
- e) Odborný posudok – Zmena trasy zvozu flotačných pieskov. Proaqua Košice, 2000
- f) Odborný posudok Vplyvy ťažby flotačných pieskov z odkaliska Rudňany na jeho stabilitu. Proaqua Košice, 2000
- g) Rozhodnutie OBÚ o určení Chráneného ložiskového územia Markušovce I č.03//2006 z 13.1.2006.
- h) Rozhodnutie OBÚ Spišská Nová Ves o určení Dobývacieho priestoru Markušovce I č. 1224/2006 zo dňa 30.6.2006 a príslušná dokumentácia
- i) Plán otvárk, prípravy a dobývania výhradného ložiska Markušovce-odkalisko-baryt na vydobytie 241 000 t zásob

- j) Vnútrošná norma SABAR, s.r.o. Markušovce - Pracovný predpis č. 2/2000 Dopravno-prevádzkový poriadok
  - k) Manipulačný poriadok odkaliska ako vodnej stavby, 2006, schválený Obvodným úradom životného prostredia Spišská Nová Ves rozh. Č. 2007/00006-2-Ký zo 7.3.2007
  - l) Program dohľadu nad vodnou stavbou Odkalisko Rudňany Vodohospodárskej výstavby š.p. Bratislava z novembra 2003
- Ostatné právne súvislosti uvádzame v kapitole 2.3.

### 3.1.2 Geologická charakteristika ložísk, ktoré sú predmetom ťažby

Látky charakterizované rozhodnutím HBÚ Banská Štiavnica ako odpad po ťažobne činnosti, majú pôvod v dvoch dobývaných ložiskách vyhradeného nerastu baryt:

- a) primárneho epigenetického žilného ložiska Rudňany – Droždiak hydrotermálneho pôvodu, umiestneného v Osobitnom dobývacom priestore Poráč I,
- b) antropogénneho sekundárneho ložiska Markušovce – odkalisko – baryt, ležiaceho v Dobývacom priestore Markušovce I.

Obidve ložiská prešli schválením výpočtu zásob Ministerstvom životného prostredia SR, prvé v rámci reklasifikácie zásob podľa vyhl. Č.6/1992 Zb. „o klasifikácii a výpočte zásob výhradných ložísk“ v roku 1994, druhé po vyhľadávacom a podrobnom prieskume a vydaní Osvedčenia o výhradnom ložisku Markušovce I č. 56/79/2005-7 z 25.01.2005 a vypracovaní a posúdení „Záverečnej správy a výpočtu zásob výhradného ložiska Markušovce-odkalisko-baryt“ rozhodnutím MŽP SR „o schválení zásob výhradného ložiska Markušovce-odkalisko“ č. 1253/2005min. zo 6.novembra 2005. Ložisko je chránené zriadením CHLÚ Markušovce I (rozh. OBÚ Spišská Nová Ves č. 03/2006 z 13.01.2006) a dobývané vnútri DP Markušovce I, schváleného rozhodnutím OBÚ Spišská Nová Ves č.1224/2006 z 30.06.2006. Dobývanie nerastu povoľuje rozhodnutie o povolení banskej činnosti podľa „Plánu otvárania, prípravy a dobývania vyhradeného ložiska Markušovce-odkalisko-baryt na vydobytie 241 000 ton zásob“, ktorého platnosť skončila k 31.12.2008.

**Žilné ložisko Droždiak** sa nachádza v časti územia rudného poľa Rudňany, vyčlenenej ODP Poráč I a viaže sa na horniny zlatníckeho súvrstvia doššinskej skupiny gemeridnej jednotky, čiže na vrchnokarbónsky komplex (vestfál B-C) epimetamorfovaných (vo fácií zelených bridlíc premenených) sedimentárnych a vulkanoklastických hornín, striedajúcich sa v niekoľkých konkordantných polohách nad sebou. Sedimentárne členy reprezentujú predovšetkým grafitické fylity: jemne piesčité, lokálne až pelitické horniny s pruhovanou textúrou, zložené z kremeňa, sericitu a uhlikatej (grafitickej) substancie. Najviac zastúpeným litologickým typom sú však metabazalty – vulkanoklastické a efuzívne formy (diabázy) s blastofitickými a blastoporfyrickými štruktúrami. Ide o jemnozrnné až masívne sivozelené horniny, obsahujúce plagioklasy premenené v agregát albit-kremeň-kalcit-sericit-epidot-zoizit, u menej premenených typov albit-oligoklas. Prítomný je aj kremeň ako produkt premeny živcov a šupinkatý chlorit, okrem toho aj vo veľmi rozptýlenej podobe hematit, magnetit a ilmenit. V okolí ložiska prevládajú bazické vulkanoklastické formy – tufy a tufity s paralelnou textúrou a rekryštalizovanou asociáciou: chlorit, aktinolit,

PLÁN NAKLADANIA S ŤAŽOBNÝM ODPADOM  
ODKALISKO MARKUŠOVCE

epidot, albit, kremeň, sericit, kalcit a hematit. Všetky uvedené horniny sú postihnuté v kontakte s žilou druhotnou premenou hydrotermálnymi roztokmi (s naloženou mineralizáciou pelitickým sideritom).

Z uvedeného veľmi zjednodušeného popisu horninového prostredia je zrejmé, aké litologické typy úlomkov hornín a horninových minerálov sa môžu ocitnúť v znečisťujúcich horninách pri dobývaní ložiska a potom v procese úpravy sa koncentrujú v ťažobnom odpade.

Dobývaná časť ložiska reprezentuje hlavné teleso žily Droždiak v jeho východnom blízkopovrchovom vývoji. Žilu budujú viaceré minerálne paragenetické asociácie, ktoré v procese metalogenézy postupne obsadzovali rudolokalizačný priestor. Z hľadiska praktického využitia ide najmä o dve mineralizačné periódy: staršiu sideritovo-barytovú a mladšiu kremeňovo-sulfidickú. V oboch prípadoch je typickou vlastnosťou priestorová zonalita, prejavujúca sa rôznou distribúciou jednotlivých minerálov v žilnom telese. Baryt zaujíma blízkopovrchovú pozíciu a zatláča siderit, ktorý smerom do hĺbky začína dominovať. Zonalita sa prejavuje aj v horizontálnom smere naprieč žilného telesa, keď nadložné a podložné časti žily v blízkosti povrchu buduje siderit a centrálnu časť žilného telesa dominujúci baryt. Kremeňovo-sulfidickú asociáciu zastupujú tetraedrit a chalkopyrit, z ktorých prvý obsadzuje skôr blízkopovrchové a druhý hlbinné časti žily. V blízkosti povrchu sa tetraedrit v kmeni viazal prednostne na nadložné a podložné sideritové lemy žilného telesa.

Z tejto zonality vyplynul spôsob dobývania, keď sa v tej ktorej dobe uprednostňovalo dobývanie konkrétnych typov rudy. V súčasnosti je prevažná časť žily vydobytá. Predmetom dobývania sú dnes už len zbytkové zásoby po predchádzajúcej ťažobnej činnosti, a to:

- a) po vydobytí nadložných a podložných sideritových častí žily s bohatým zastúpením sulfidov na konci 19. a začiatkom 20.storočia a ponechaní barytu v centrálnej časti žily,
- b) po vydobytí sideritových zásob v spodných častiach ložiska v prvej aj druhej polovici 20.storočia,
- c) po novodobom dobývaní barytu od šesťdesiatych rokov 20.storočia až po súčasnosť.

Súčasnú dobývanú zásobu barytu majú preto podobu zbytkových blokov, tvorených barytom budovanými centrálnymi časťami žily a obklopených zónami starých dobývok, alebo základok pri nadloží i podloží žilného telesa. Predmetom dobývania je buď rastlá nerastná barytová výplň, alebo barytová základka starých ťažiarov. Vydobytá surovina sa skladá prevažne z barytu (s obsahom nad 35 % BaSO<sub>4</sub>), zo sideritu, z iných žilných minerálov (najviac kremeňa) a zo znečisťujúcich substancií, pochádzajúcich z okolitých hornín, alebo starých základok.

**Druhotné ložisko barytu Markušovce-odkalisko** vznikalo úpravou nerastnej suroviny dobývanej v rudnom poli Rudňany a má mineralogické zloženie, vyplývajúce z charakteru primárnej výplne žíl komplexných rúd a litologického zloženia hornín v okolí žilných telies, ktoré sa pri dobývaní rúd dostali do rúbaniny ako znečistenie (znečisťujúca substancia). Látky z týchto primárnych zdrojov prešli procesom úpravy

## PLÁN NAKLADANIA S ŤAŽOBNÝM ODPADOM ODKALISKO MARKUŠOVCE

– fyzikálneho oddelenia niektorých súčastí pôvodnej ťaženej rudy (prostredníctvom procesov drvenia, mletia, magnetickej separácie a viacfázovej flotácie), čo ovplyvnilo látkové zloženie produktu, ukladaného na odkalisko (oddelenie prevažnej časti úžitkových minerálov, nakoncentrovanie nevyužitelných minerálov a horninových úlomkov). Na zloženie tej – ktorej vrstvy odkaliska mali teda vplyv aj parametre úpravnických technológií, charakterizujúce účinnosť získavania úžitkovej zložky – výťažnosť v tom ktorom období vývoja odkaliska.

Mineralogický rozbor látok z odkaliska konštatuje prítomnosť:

- a) podstatne zastúpených zložiek: kremeňa, sideritu, barytu, horninových úlomkov rôzneho litologického zloženia a uvoľnených horninových minerálov,
- b) podradne až akcesoricky zastúpených zložiek: hematitu-magnetitu resp. spekularitu, pyritu, pyrotínu, tetraedritu, chalkopyritu atď.

Zrnká hlavných ložiskových minerálov sú dokonale uvoľnené, bez prerastania s inými minerálmi. Horninové minerály reprezentuje horninový kremeň a silikátové minerály (najviac sfudy, chlorit, rutil, zriedka zirkon).

Mineralogický rozbor látok z odkaliska bol účelovo zameraný na potreby úpravárenského postupu. Hlavné, kvantitatívne najviac zastúpené minerály, sú kremeň, siderit, Fe dolomit a ankerit, muskovit, sericit, akcesorickými minerálmi sú pyrit, spekularit – hematit, chalkopyrit, chlorit, goethit, magnetit a kalcit.

Na základe litologického zloženia horninového prostredia okolia žíl sa dá predpokladať výskyt aj uvedenými výskumami nezistených zložiek (zrejme v akcesorických množstvách): fuchsit, turmalín, arzenopyrit, sfalerit, rumelka, chalkozin, bornit, z hornín úlomky z rúl, amfibolitov, bázických pyroklastík a hydrotermálne alternovaných hornín rôzneho zloženia.

### 3.1.3 Druh ťažobného odpadu

Ťažobný odpad vzniká úpravou vyššie uvádzaných vydobytých surovín dvojakého pôvodu a má v oboch prípadoch totožné zloženie.

Podľa expertného posudku z analytickej kontroly odpadu z ťažobnej činnosti, vyhotoveného EL, spol. s r.o. Spišská Nová Ves ide o odpad, ktorému je možné podľa § 2 priradiť katalógové číslo 01 01 01 **odpad z ťažby rudných nerastov, kategória O – Ostatný.**

### 3.1.4 Geotechnické vlastnosti a správanie sa odpadu

Pôvodné odkalisko Rudňany (dnes ložisko vyhradeného nerastu Markušovce-odkalisko-baryt) bolo postavené v 60.rokoch 20.storočia po dôkladnom prieskume všetkých zložiek prírodného prostredia, ktoré by mohli mať potenciálny vplyv na stabilitu stavby. Stavba spĺňala a dodnes spĺňa všetky legislatívne požiadavky príslušných legislatívnych úprav. Pri jej projektovaní sa uplatnili zásady ČSN 75 3310 Odkalište, čo sa týkalo výberu umiestnenia, zohľadnenia ekologických, vodohospodárskych a pozemkových záujmov. Zrealizoval sa inžiniersko-hydrogeologický prieskum podložja, ktorý bol podkladom pre povolenie stavby.

PLÁN NAKLADANIA S ŤAŽOBNÝM ODPADOM  
ODKALISKO MARKUŠOVCE

Podložné horniny – karbonáty – sú síce náchylné k tvorbe krasových prejavov, ale tie zásadným spôsobom neovplyvňujú stabilitu podložia. Podložné horniny boli zhodnotené z hľadiska fyzikálno-mechanických vlastností ako bezpečné. Hydrogeologický prieskum overil hydrogeologické pomery a zhodnotil prípadné vplyvy na stav a kvalitu podzemných vôd. Overil hĺbku spodnej hladiny, ktorá je hlboko pod úrovňou miestnej eróznej bázy, a to nad nepriepustným podložím karbonátov, tvoreným pestrými spodnotriasovými ílovitými bridlicami v hĺbke cca 25 m nižšie pod výškovou úrovňou päty prednej hrádze odkaliska. Charakter podložia vylúčil možné deformačné účinky nahromadenej masy vedľajších produktov úpravy. Zo seizmického hľadiska je oblasť Spiša dlhodobou stabilná.

Pôvodné odkalisko využíva morfológiu erózneho údolia spodnej časti Markušovskej doliny, čo umožňuje ako bočné bariéry použiť rastlý terén kopca Hôrky na severnej a Stožok na južnej strane. Tieto prirodzené výhody dopĺňajú stupňovité stavby prednej a zadnej hrádze, dimenzované na niekoľkonásobne vyššie zaťaženie oproti súčasnému stavu (predpokladala sa produkcia flotačných kalov zo vsádzky cca 750 tisíc ton oproti dnešným 35 tis. -100 tis. tonám). Základné hrádze boli vybudované z kusového kameniva (banskej hlušiny), zvyšovanie hrádzi sa dosahovalo naplavovaním. Ani počas vrcholových fáz naplavovania, kedy náplavová oblasť i veľkosť hladiny jazera odkaliska niekoľkonásobne prevyšovala dnešný stav, dokázateľne (na základe geodetických meraní) nedošlo k prejavom narušenia stability hrádzí...

Medzi kľúčové geotechnické riešenia stability odkaliska patrí vybudovanie odvodňovacieho tunela v údolí nad odkaliskom popod kopec Hôrky, ktorým sa odvádza Markušovský potok (nazývaný aj Priekopec) z Markušovskej do bočnej doliny. Pôvodný potok sa tým odklonil z pôvodného koryta, kde sa dnes nachádza ložisko Odkalisko Markušovce a to pred jeho zadnou hrádzou. Tunel a prívodný betónový kanál zvädzajúci potok do tunela sú dimenzované nad storočné prívalové vody a prípadné lokálne povodne nemôžu ohroziť stabilitu zadnej hrádze.

Stavba hrádzí odkaliska zodpovedala ČSN 75 3310 a zohľadňovala požiadavky na pevnostné a filtračné vlastnosti podložia, pevnostné a filtračné vlastnosti samotných sedimentov a ich chemické zloženie, konštrukčné požiadavky z hľadiska odolnosti voči fyzikálnym a chemickým vplyvom ukladaných kalov (dimenzovanie minimálnej šírky koruny hrádze, tvar a dimenzovanie hrádze a posudzovanie stability pri postupnom naplavovaní, stanovenie spoľahlivosti svahov hrádzového systému výpočtom stupňa bezpečnosti, resp. metódou výpočtu medzných stavov, hodnotenie stupňa bezpečnosti pre jednotlivé navrhované situácie posudzované výpočtom spoľahlivosti svahov z hľadiska medznej rovnováhy, množstvo vody presakujúcej hrádzami a koncepcia drenážnych systémov stabilizačnej zóny umožňujúca prietochnosť ložiska, spôsob presakovania a sústredeného odvádzania priesakových vôd do odvodňovacieho systému, pričom drenážne potrubia boli dimenzované na trojnásobok bežného prietokového množstva).

Základné technické vlastnosti odkaliska:

- a) Predná (čelná) a bočná hrádza:
  - kóta koruny hrádze: 480 m n.m.,
  - šírka koruny základnej hrádze: 3,0 m,

PLÁN NAKLADANIA S ŤAŽOBNÝM ODPADOM  
ODKALISKO MARKUŠOVCE

- sklon vzdušného svahu: 1: 2,5,
  - sklon vnútorného svahu 1:2,
  - generálny sklon hrádze 1:3
- b) Zadná hrádza
- kóta koruny základnej hrádze 480 m n.m.
  - šírka koruny základnej hrádze 3,0 m,
  - sklon vzdušného svahu 1:2,5,
  - generálny sklon hrádze 1:3

Ďalej boli pre zvyšovanie odkaliska určené: minimálny predstih prevýšenia koruny hrádze nad kótou prepadu vody do kolektora 1,2 m, dočasný sklon etapových hrádzí 1:1,5.

Samotné úložisko umiestnené vnútri pôvodného odkaliska má tým zabezpečené stabilné hranice, pričom **sledovanie a údržba zariadení pôvodného odkaliska zabezpečuje aj sledovanie stability úložiska ťažobného odpadu.**

Ťažobný odpad po geotechnickej stránke má totožné vlastnosti, ako látky uskladnené na výhradnom ložisku.

Medzi základné geotechnické charakteristiky látok v úložisku odpadov patria:

**Zrinitosť:**

Tab.č.4 Charakteristika zrnitostného zloženia ťažobného odpadu

Frakcia	Percentuálne zastúpenie (%)	Kumulatívne (%)	Zrinitosť podľa STN 72 001
>2 mm	0	-	Hrubý piesok
1-2 mm	0,3	100	Hrubý piesok
0,5-1 mm	3,9	99,7	Stredný piesok
0,25-0,5 mm	31,1	95,8	Stredný piesok
0,125-0,25 mm	49,6	64,7	Jemný piesok
0,063-0,125 mm	13,5	15,1	Jemný piesok
<0,063 mm	1,6	1,6	Prach

**Objemová hmotnosť** po sedimentácii a vysušení: 2,68 mg/m<sup>3</sup>

**Vlhkosť:** závisí od polohy vo vzťahu k zrkadlu odkaliska – časť látok je zaplavená vodou, časť sedimentovala v dostatočnej vzdialenosti od hladiny a podlieha vysychaniu v závislosti od poveternostných vplyvov a časového faktoru (dobe po ukončení spracovacej kampane). V zásade však ide o látky s vysokým obsahom fyzikálne viazanej vody, čo je výhodné z hľadiska eliminácie vplyvov vetra (veternej prašnosti) na povrch úložiska.

**Súčiniteľ priepustnosti:** viac ako 5 cm/deň

**Zhutnosť**

Stupeň zhutnenia: závisí od polohy v odkalisku. V hlbších vrstvách úložiska a pod dnom jazera odkaliska je vyššia, ako na povrchu.

PLÁN NAKLADANIA S ŤAŽOBNÝM ODPADOM  
ODKALISKO MARKUŠOVCE

### Šmyková pevnosť:

Šmyková pevnosť je daná trením medzi zrnami a charakterizuje ju uhol vnútorného trenia  $\varphi$ . Vzhľadom na skutočnosť, že zrnká pieskov ťažobného odpadu sú väčšinou rôznej granulometrie a vplyvom erózneho vzájomného pôsobenia pri pohyboch počas pohybov v technologickom procese sú mierne zaoblené, dosahuje hodnota  $\varphi = 35^\circ$  vo vysušenom stave. Pod vodnou hladinou je uhol vnútorného trenia vyšší o  $2^\circ$ , v našom prípade  $37^\circ$ . Pôsobením dynamického namáhania klesá uhol  $\varphi$  na polovičnú hodnotu.

Piesky uľahnuté, vo väčšej hĺbke pod povrchom, zvyšujú stupeň trenia podľa hĺbky (až o  $7^\circ$ ). V našom prípade piesky úložiska dosahujú hrúbku iba 1,5 m, zvýšenie uhlu vnútorného trenia nepresiahne  $37^\circ$ .

Svah z nesúdržných pieskov je stabilný pri sklone  $\alpha = \varphi : 2$ , čiže  $18,5^\circ$ . Tento faktor bude potrebné zohľadňovať pri naplavovaní flotačných kalov v ďalších rokoch prevádzky úložiska.

### 3.1.5 Geochemické vlastnosti

#### 3.1.5.1 Geochemická charakteristika zdrojových látok a zmeny ich zloženia v procese dobývania a úpravy

Geochemické vlastnosti ťažobného odpadu majú pôvod z geochemických vlastností prírodného prostredia (žilnej výplne barytového ložiska a okolitého horninového prostredia) a vlastnostiach látok výhradného ložiska Markušovce-odkalisko-baryt, charakterizovaných v kap. 3.1.2.

Tab.č. 5 Porovnanie zmien látkového zloženia pri úprave barytovej suroviny dobývanej v podzemí

Zložka	Prírodné prostredie	Vsádzka	Barytový koncentrát	Sideritový koncentrát	Sulfidický koncentrát	Ťažobný odpad
Fe (%)	Žilná výplň	12,79	1,42	36,29	16,69	19,93
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (%)		0,60	0,21	3,36		1,07
FeO(%)		15,91	1,63	43,66		24,68
MnO(%)		0,79	0,08		0,40	1,14
SiO <sub>2</sub> (%)		12,68	1,17	6,68	2,60	18,90
BaSO <sub>4</sub> (%)		<b>47,46</b>	<b>94,52</b>	<b>2,52</b>	<b>15,66</b>	12,06
S sírn. %		0,30	0,15	0,10	21,45	0,40
S cel.(%)		6,82	13,09	0,46	23,60	3,43
<b>Cu</b> (%)		0,09	0,003	0,01	14,42	0,036
<b>Hg</b> (g/t)		0,034	8,1?	0,007	4,65	0,01
<b>Sb</b> (%)		0,041	<0,005	0,010	6,27	0,017
<b>Bi</b> (%)		0,012	<0,005	<0,005	0,34	0,009
<b>As</b> (%)		<0,01	<0,01	<0,01	1,11	<0,01
<i>Ni</i> (g/t)		31,0	5,0	40,0	250,0	40,0
<i>Co</i> (g/t)		10,0	1,0	10,0	670,0	10,0
<i>Pb</i> (g/t)		<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
<i>Zn</i> (g/t)		57,0	3,0	26	1800,0	85,0
<i>Ag</i> (g/t)		3,45	<1,0	1,2	397,0	1,0
<i>Cr</i> (g/t)		42,0	<5,0	29	59,0	89,0
<i>Cd</i> (g/t)		<0,30	<0,30	<0,3	13,20	<0,30
<i>Sr</i> (g/t)	0,30	0,54	0,03	0,11	0,18	
<u>Na<sub>2</sub>O</u> (%)	Okolité horniny	0,21	0,01	0,10	0,02	0,17
<u>K<sub>2</sub>O</u> (%)		1,01	0,12	0,39	0,25	1,16
<u>Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub></u> (%)		3,67	0,48	1,49	0,88	3,94
<u>CaO</u> (%)		0,63	0,12	0,54	0,61	0,76
<u>MgO</u> (%)		1,49	0,18	2,30	0,35	1,88
<u>P<sub>2</sub>O<sub>5</sub></u> (%)		0,06	0,02	0,03	0,04	0,06
<u>F</u> (%)		<0,05	<0,05	-	-	-

Poznámka: Tabuľka uvádza iba orientačné údaje jedného sledovaného pokusu. V bežnej praxi obsahy zložiek u všetkých sledovaných skupín variujú, nie však so zásadnými rozdielmi oproti uvádzaným hodnotám.

PLÁN NAKLADANIA S ŤAŽOBNÝM ODPADOM  
ODKALISKO MARKUŠOVCE

Nakoľko sa výskyt jednotlivých nerastných zložiek žilnej výplne dá charakterizovať vysokými koeficientmi variability, pričom makrozložky Fe, BaSO<sub>4</sub> a SO<sub>2</sub> majú oveľa nižšiu variabilitu priestorového výskytu oproti bežným zložkám viazaným na sulfidy (Cu, Sb, Hg, As, Bi, S sírn., Bi) a nepomerne nižšiu oproti ostatným prvkom, príliš rozptýleným, alebo akcesoricky sa vyskytujúcim (niektoré iba lokálne), koncentrácie jednotlivých zložiek rudnej výplne je preto možné vyjadriť iba kvantitatívnym spôsobom, alebo v podobe variačných rozpätí percentuálnych obsahov. Pri samotnom dobývaní dochádza k znečisťovaniu wydobytej žilnej výplne okolitými horninami, vsádzka do úpravne preto obsahuje aj horninotvorné zložky (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Na<sub>2</sub>O, K<sub>2</sub>O, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, F, S, CaO, MgO, najviac SiO<sub>2</sub>).

V procese úpravy dochádza k mechanicko-fyzikálnemu oddeľovaniu jednotlivých zložiek a k ich nakoncentrovaniu do jednotlivých výstupných médií: do barytového flotačného koncentrátu, sideritového koncentrátu, sulfidického koncentrátu a do ťažobného odpadu.

Z uvedených údajov je zrejmé, že životné prostredie najviac zaťažujúce zložky-ťažké kovy (Hg, Sb, Bi, As, Ni, Co, Pb, Zn, Cr, Cd) sa koncentrujú do získavaného sulfidického koncentrátu a v ťažobnom odpade sa nachádzajú vo veľmi nízkych koncentráciách. Zbytkové koncentrácie sú viazané v pevnej fáze s veľmi slabou vyluhovateľnosťou, o čom svedčia údaje z monitorovania priesakových vôd z odkaliska.

### 3.1.5.2 Geochemické zloženie odpadu po ťažobnej činnosti

Geochemická charakteristika zloženia ťažobného odpadu vychádza z komplexných rozborov vedľajších produktov úpravy.

Stanovenie obsahov základných zložiek kalov ukladaných na odkalisko:

Tab. č. 6 Priemerné chemické zloženie ťažobných odpadov

Zložka	2006	2007	2008
Fe%	23,02	18,90	13,18
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> %	0,98	1,17	2,29
FeO %	28,86	24,68	16,18
MnO %	1,55	1,22	0,86
SiO <sub>2</sub> %	20,05	19,92	19,31
BaSO <sub>4</sub> %	9,61	9,06	7,99
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> %	6,14	4,94	4,28
CaO %	1,15	0,86	1,60
MgO %	2,77	1,97	2,02
S sírn. %	0,15	0,40	0,46
S celk.%	1,62	3,43	1,88
Cu %	0,028	0,026	0,012
Hg %	0,011	0,007	0,005
Sb %	0,011	0,012	0,014
Bi %	<0,010	0,009	0,005
As %	<0,01	<0,01	<0,01
Ag g/t	1,2	1,00	2,5
Pb g/t	<5	<2,00	<4
Zn g/t	42	54	56
Ni g/t	30	41	29
Co g/t	11	15	11
Cr g/t	85	78	94
Au g/t	<0,1	<0,1	<0,1



PLÁN NAKLADANIA S ŤAŽOBNÝM ODPADOM  
ODKALISKO MARKUŠOVCE

Cd g/t	<0,3	<0,3	<0,3
Sr g/t	0,07	0,08	0,08
Na <sub>2</sub> O %	0,20	0,19	0,24
K <sub>2</sub> O %	1,11	1,15	1,27
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> %	0,06	0,06	0,09

Z analýz je zrejmé, že najviac zastúpenými zložkami (rádovo prvé desiatky %) sú: Fe, FeO, SiO<sub>2</sub>, BaSO<sub>4</sub>, rádovo nižšie (do 10 %) zložky Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, CaO, MgO, S celk., K<sub>2</sub>O, v desatinách % sa vyskytujú MnO, S sírn., Cu, Na<sub>2</sub>O a P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, ostatné zložky väčšinou pod 0,1 %, alebo akcesoricky.

Odborné posúdenie odpadu sa opiera o analytickú kontrolu odpadu z ťažobnej činnosti, vyhotovenú akreditovaným laboratóriom EL spol. s r.o. Spišská Nová Ves. Odborný posudok bol vypracovaný na základe odberu vzoriek a analýzy vzoriek pracovníkmi akreditovaného pracoviska podľa požiadaviek príslušnej legislatívy a noriem na objednávku Rudohorskej investičnej spoločnosti, a.s. Spišská Nová Ves.

Stanovenie obsahu škodlivín v odpade

**Tab.č.7 Obsah škodlivín v ťažobnom odpade (EL,s.r.o.Spišská Nová Ves)**

Ukazovateľ	Jednotka	Obsah
As	mg/kg suš.	196,3
Cd	mg/kg suš.	0,3
Co	mg/kg suš.	12
Cr celk.	mg/kg suš.	94
Cu	mg/kg suš.	2 206
Hg	mg/kg suš.	549,4
Mo	mg/kg suš.	<0,5
Ni	mg/kg suš.	26
Pb	mg/kg suš.	7
Sb	mg/kg suš.	682,4
V	mg/kg suš.	<5
Zn	mg/kg suš.	121

Z hľadiska Prílohy č. 4 Vyhlášky č. 284/2001 Z.z., ktorou sa ustanovujú kritéria na posudzovanie nebezpečných vlastností odpadov, s prihliadnutím na zákon 163/2001 Z.z. a Výnos MH SR č. 2/2002 a 2/2005 sa:

- a) obsahy hlavných škodlivín (As, Cd, Hg, Pb a Sb) pohybujú pod limitnými koncentraciami pre ostatný odpadu (pod hranicou 0,1 %),
- b) túto hodnotu prekračuje meď (0,2206 %), no tá nie je zaradená do skupiny veľmi toxických, ani karcinogénnych látok.

### 3.1.5.3 Hodnotenie vyluhovateľnosti kovov a toxicity

EL, s.r.o. Spišská Nová Ves vykonali testy vyluhovateľnosti kovov z látok ukladaných na úložisko ťažobného odpadu. Dosiagnuté výsledky a ich konfrontácia s požiadavkami STN 83 8303 „Skúšanie nebezpečných vlastností odpadov – Ekotoxicita“ dokazujú, že ťažobný odpad spĺňa podmienky vodného výluhu pre nie nebezpečný odpadu.

PLÁN NAKLADANIA S ŤAŽOBNÝM ODPADOM  
ODKALISKO MARKUŠOVCE

Tab.č. 8 Stanovenie hraničných koncentrácií látok vo vodnom výluhu (EL,s.r.o. Sp.Nová Ves)

Zložka	Jednotka	Hodnotiace kritéria (limity)		Dosiagnuté výsledky
		pre inertný odpad	pre nebezpečný odpad	
As	mg/kg suš.	0,5	2	<0,01
Ba	mg/kg suš.	20	100	1,68
Cd	mg/kg suš.	0,04	1	<0,02
Crceľk.	Mg/kg suš.	0,5	10	<0,02
Cu	mg/kg suš.	2	50	0,05
Hg	mg/kg suš.	0,01	0,2	<0,001
Mo	mg/kg suš.	0,3	0,5	<0,05
Ni	mg/kg suš.	0,4	10	<0,10
Pb	mg/kg suš.	0,5	10	<0,10
Sb	mg/kg suš.	0,06	0,7	0,43
Se	mg/kg suš.	0,1	0,5	<0,01
Zn	mg/kg suš.	4	50	0,09
chloridy	mg/kg suš.	800	15 000	<2
fluoridy	mg/kg suš.	10	150	<0,3
sírany	mg/kg suš.	1 000	20 000	185
Fenolový index	mg/kg suš.	1	1	<0,02
DOC	mg/kg suš.	500	800	75
RL	mg/kg suš.	4 000	60 000	460

Štandardne pripravený výluh EC(IC)<10 ml/(TÚ)<10) bol navyše testovaný aj na organizmoch, pričom boli dosiahnuté nasledujúce výsledky:

Tab.č.9 Výsledky testovania akútnej toxicity na živých organizmoch (EL, s.r.o. Sp. Nová ves)

Test	Hodnotenie
Test akútnej toxicity na rybách (poecilia reticulata)	Skúška negatívna
Test akútnej toxicity na perloočkách (daphnia magna)	Skúška negatívna
Test inhibície zelenej riasy (scenedesmus quadricauda)	Skúška negatívna
Test inhibície rastu koreňa rastliny (sinapis alba)	Skúška pozitívna, inhibícia 40,8 %

### 3.1.5.4 Hodnotenie

Z hľadiska stupňa nebezpečnosti odpad po ťažbe ukladaný na úložisko ťažobného odpadu odborný posudok EL, spol. s r.o. Spišská Nová Ves hodnotí nasledujúcim spôsobom:

- Na základe výsledkov stanovenia obsahov škodlivín ťažobný odpad obsahuje škodliviny v koncentráciách, ktoré nespôsobujú jeho nebezpečnosť (podľa príl. Č. 4 vyhlášky č. 284/2001 Z.z.).
- Na základe stanovenia nebezpečných vlastností – následná nebezpečnosť vo výluhu sledovaný odpad spĺňa podmienky vodného výluhu pre nie nebezpečný odpad.
- Na základe stanovení nebezpečných vlastností-ekotoxicita vodný výluh z ukladaných látok spĺňa podmienky pre nie nebezpečný odpad.

Odpadu z ťažobnej činnosti ukladanému na úložisko ťažobného odpadu bolo pridelené katalógové číslo 01 01 01 „odpad z ťažby rudných nerastov“, **kategória O – ostatný.**

PLÁN NAKLADANIA S ŤAŽOBNÝM ODPADOM  
ODKALISKO MARKUŠOVCE

Z geotechnického hľadiska úložisko ťažobného odpadu je umiestnené vnútri pôvodného odkaliska, má zabezpečené stabilné hranice, pričom sledovanie a údržba zariadení pôvodného odkaliska zabezpečuje sledovanie stability úložiska ťažobného odpadu.

### 3.2 Zaradenie odpadu podľa všeobecných predpisov o odpadoch

Tab.č.10 – Zaradenie odpadu

P.č.	Kód odpadu podľa katalógu odpadov	Názov odpadu podľa katalógu	Kategória odpadu	Množstvo v t v roku					Spôsob nakladania s odpadom – kód
				2009	2010	2011	2012	2013	
1.	01 01 01	Odpad z ťažby rudných nerastov	O – ostatný	12 500	12 500	12 500	12 500	12 500	Zhodnocovanie odpadov R5 a R11 Zneškodňovanie D1

### 3.3 Opis chemických látok a chemických prípravkov, použitých pri úprave

V procese úpravy sa v uzle flotácie používajú nasledujúce flotačné činidlá:

Duboflot Ba je vysoko selektívny zberač pre baryty v alkalických okruhoch a pri flotácii neodkalených rúd. Je to zmes sulfatovaného masného alkoholu a reakciou vzniknutých anorgatických solí a pôvodného masného alkoholu. Používa sa aj ako druhotný zberač s masnými kyselinami na zlepšenie selektivity flotačného procesu. Ako uvádza výrobca Petrochema Dubová a.s., duboflot Ba je na základe výsledkov akútnej orálnej a dermálnej toxicity látkou netoxickou.

OMC 1999 je flotačný kolektor vyrobený firmou Cognis Deutschland GmbH & Co.KG. Netoxická látka, bez vplyvu na životné prostredie.

SLOVAPEG 600 je polyetylenglykol, organická látka, ktorá podľa bezpečnostného listu výrobcu SLOVECA, Sasol Slovakia, s.r.o. Bratislava nie je škodlivý pre zdravie a nie je škodlivý pre životné prostredie.

HOSTAFLOR – vodný roztok sodiummercaptopbenzotiazolu a disobutyloditiofosfátu, podľa bezpečnostného listu výrobcu firmy Clariant GmbH Frankfurt nad Mohanom s nízkou toxicitou len v koncentrovanej podobe, samorozložiteľná látka v prírodnom prostredí

Vodné sklo sodné (sodium – silicate, vodný koloidný roztok kremičitanu sodného) sa používa na stabilizáciu flotačného režimu. Netoxická látka, leptajúca v koncentrovanej forme sliznice, vplyv na ekológiu nezistený. Výrobcovia: SETUZA, a.s. Ústí nad Labem a Vodní sklo, a.s. Brno.

Uvedené látky (väčšinou zaraditeľné medzi saponáty) sa používajú pri nastavení flotačného režimu. Z princípu flotačnej technológie vyplýva, že sa naviažu na zrníčka úžitkového nerastu, vďaka čomu môžu byť tieto oddelené od ostatných látok, vsadených do flotačného procesu. Prevažná väčšina flotačných činidiel sa stáva súčasťou barytového flotačného koncentrátu a potom aj finálnych výrobkov –

naftarenského barytu a barytových plnidiel. Podiel flotačných činidiel v odpadových kaloch ukladaných na odkalisku je nepatrný.

### **3.4 Opis technológie ukladania ťažobných odpadov na úložisku**

Ťažobný odpad je zbytkový produkt po úprave barytovej suroviny, tvorený zmesou jemných úlomkov minerálov a hornín a technologickej vody, čiže kal. Táto zmes je prepravovaná pomocou čerpadiel systémom kalovodov z úpravne na odkalisko, kde sa vypúšťa do úložiska ťažobného odpadu striedavo na určených výpustných miestach na okraji zrkadla odkaliska tak, aby sa látky ukladali rovnomerne v priestore úložiska. Pevná fáza kalu sedimentuje v podobe vrstvy na brehoch jazera, kým voda sa zhromažďuje v jazere a je opätovne používaná v technologickom procese.

Na odkalisku je vybudovaný systém odvádzania vyčerenej vody späť do úpravne a systém drenovania priesakových vôd a ich odvádzania do recipientu.

### **3.5 Systém prepravy ťažobných odpadov**

Technológia prepravy ťažobných odpadov pozostáva z:

- a) čerpacej stanice úpravne,
  - b) kalovodu na dopravu a ukladanie ťažobného odpadu,
  - c) systému odvádzania repetičných vôd,
  - d) havarijného odkaliska.
- 
- a) Čerpacia stanica je súčasťou úpravne a zabezpečuje dopravu technologického odpadu vo forme rmutu a vody na odkalisko. Odpad sa hromadí v zberných nádržiach, umiestnených nad čerpadlami (kalové čerpadlo typu Warman 8/6 EEAH, poháňané elektromotorom typu MAF-500-M-4 320 kW, 6 kV, 1420 ot./min a bagrovacie odstredivé čerpadlo typu 200-NBA-560 s kapacitou 190 l/s, resp. 1020 v/kg s elektromotorom 2 N4-600-S-4, 400 kW, 6 kV, 1420 ot./min). V čerpacej stanici je kontrolovaný stav pomocou amperového zaťaženia čerpadiel. Režim čerpania je nastavený tak, aby sa minimalizoval prepád jímok do kanála havarijného odkaliska.
  - b) Prepravu ťažobných odpadov zabezpečuje systém kalovodných potrubí, prepájajúci čerpaciu stanicu úpravne s odkaliskom. Kalovody tvoria potrubia s menovitou svetlosťou 300 - 250 mm. Odpadový produkt tvorí kal (fyzikálna zmes jemných nerastných častíc a vody), ktorý je dopravovaný s prepravnou kapacitou 110 l/s a rýchlosťou 0,88 m/s. Kalovod má dve vetvy: jedna vedie pozdĺž asfaltovej cesty po severnom svahu Stožok smerom ku zadnej hrádzi, druhá prechádza po prednej (čelnej) hrádzi a po bočnej severnej hrádzi do činného úložiska ťažobného odpadu, kde pod vápencovým svahom Hôrky sa ukladá ťažobný odpad naplavovaním cez predĺženie kalovodu oceľovým potrubím priemeru 150-200 mm. Južná vetva zabezpečuje ukladanie v prípadoch technických porúch na severnej vetve, alebo čerpadiel.
  - c) Pevné častice rmutu v mieste ukladania postupne sedimentujú a vyčeraná voda sa odoberá kolektorom do zberného kanála a vracia sa potrubím do technologického procesu. Odber sa dá regulovať otvormi na kolektore. Dopĺňanie vody sa zabezpečuje čerpaním z havarijného odkaliska, kam sa

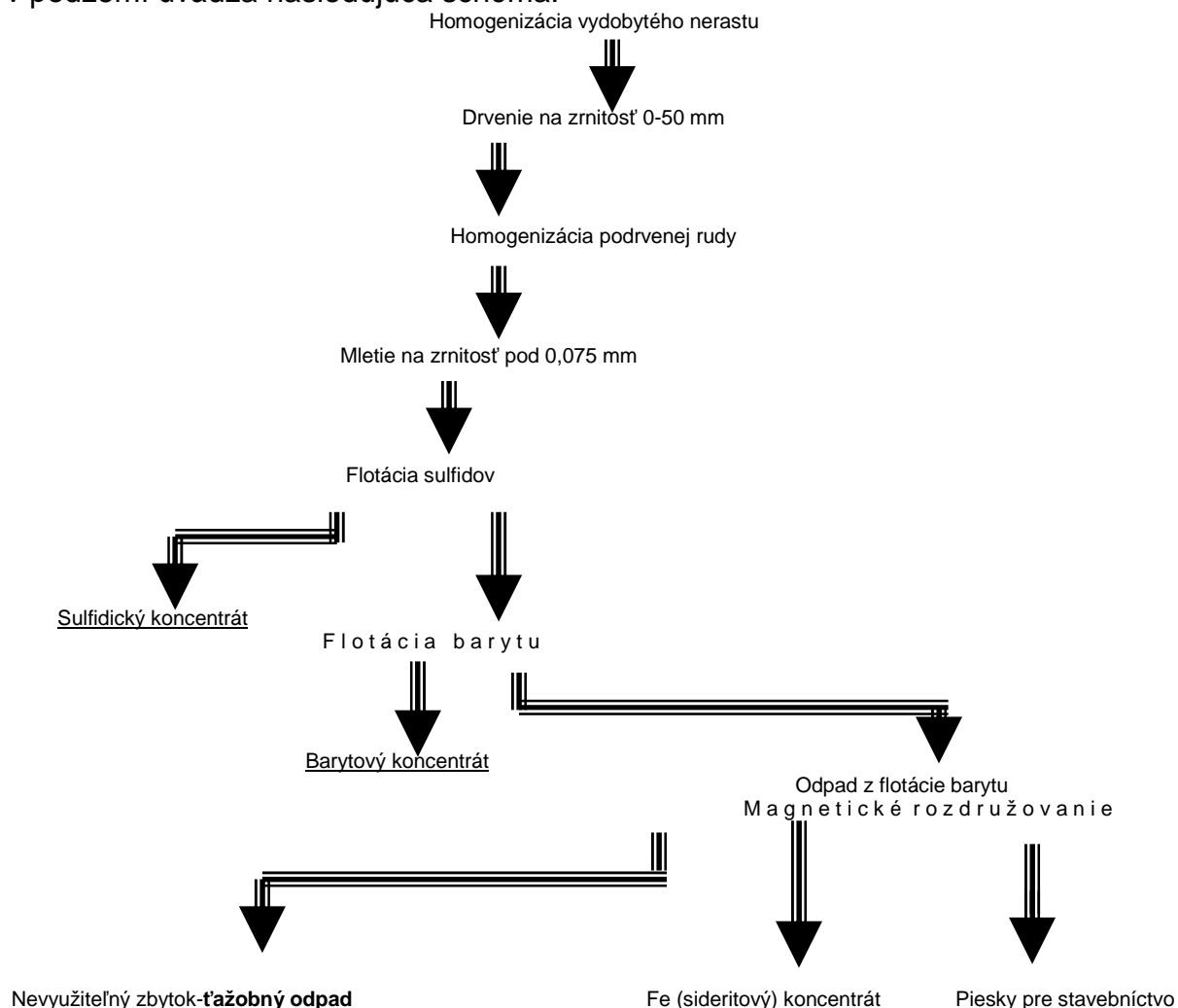
## PLÁN NAKLADANIA S ŤAŽOBNÝM ODPADOM ODKALISKO MARKUŠOVCE

dajú presmerovať sústredené priesakové vody z odkaliska vo výpustnom rigole pod prednou hrádzou odkaliska.

- d) Havarijné odkalisko zabezpečuje ochranu recipientu pred znečistením odpadom z úpravne v prípade poruchy na technologických zariadeniach. V takomto prípade je rmut gravitačne odvádzaný do sedimentačných nádrží havarijného odkaliska, vyčerená voda sa prečerpáva na odkalisko. Sediment sa prepravuje pomocou mechanizmov na úložisko odpadu.

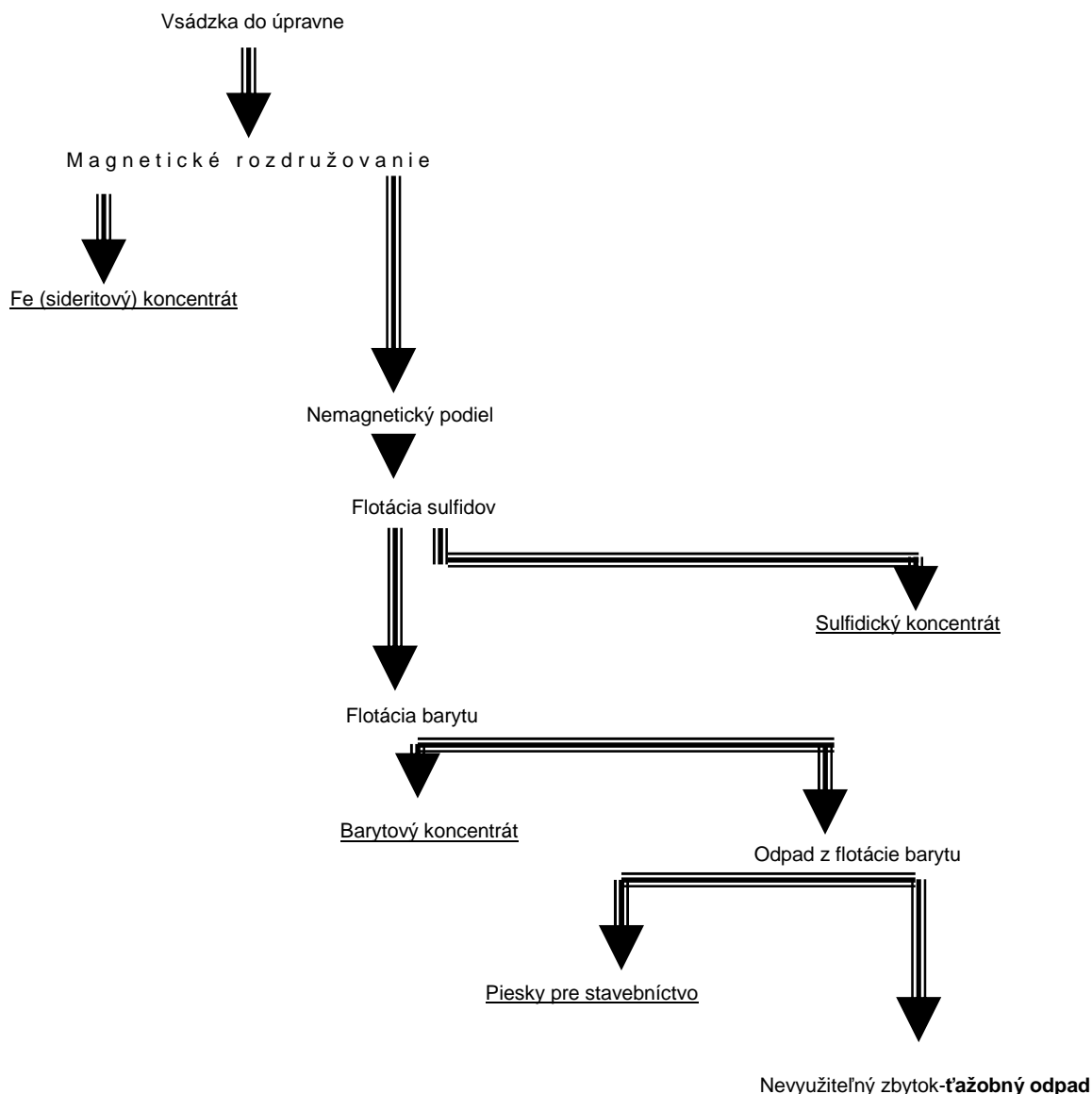
### 4 Činnosti, pri ktorých ťažobný odpad vzniká

Ukladané vedľajšie produkty úpravy pochádzajú buď z úpravy vydobytých rúd, alebo z úpravy samotných pieskov odkaliska ako nerastnej suroviny, obsahujúcej vyhradený nerast barytu. Obidve činnosti sa odohrávajú počas kampane v letných mesiacoch, a to navzájom oddelene do dvoch období – kampaní (za sebou), pri aplikácii odlišných technologických postupov. Proces úpravy u suroviny dobývanej v podzemí uvádza nasledujúca schéma:



## PLÁN NAKLADANIA S ŤAŽOBNÝM ODPADOM ODKALISKO MARKUŠOVCE

Odišný spôsob úpravy má technológia úpravy suroviny dobývanej z odkaliska:



Poznámka: Podčiarknutím sú označené výstupné produkty úpravárenskej technológie. Nevyužitelný zbytok tvorí v prípade spracovania suroviny dobývanej v podzemí 33%, v prípade suroviny dobývanej na odkalisku ako ložisku 16 % z množstva vsádzky.

### 5 Nepriaznivé vplyvy ukladania ťažobného odpadu na životné prostredie a ľudské zdravie, návrh preventívnych opatrení na ich minimalizáciu

Z uvedených konštatovaní a z dlhodobého monitorovania vyplývajú nasledujúce:

A) Technologicko-ekologické dôsledky úpravy z hľadiska chemického zloženia ťažobného odpadu a hydrogeologických faktorov:

- a) Flotácia sulfidov (vrátane Cu zložky) odstraňuje z produktu ťažké kovy do sulfidického koncentrátu. Obsah Cu a Hg sa v barytovom koncentráte podstatne zníži (na prijateľné hodnoty Cu = 0,016 %, Hg = 3,6 až 6,2 mg/kg), rovnako nízke obsahy sú v nevyužitelnom, naspäť na odkalisko ukladanom odpade.

PLÁN NAKLADANIA S ŤAŽOBNÝM ODPADOM  
ODKALISKO MARKUŠOVCE

- b) Uzol barytovej flotácie pracuje selektívne. Už po prvej prečistnej flotácii dosahuje kvalitu koncentráту na úrovni 95 % BaSO<sub>4</sub>. Kvalita vyrobeného barytového koncentráту zodpovedá požadovaným kritériám pre výrobu celého sortimentu mletých barytov, čiastočne aj bieleho barytu s jasom nad 80 %.
- c) Magnetické rozdzružovanie ako kľúčový technologický uzol pre spracovanie suroviny odseparuje siderit (Fe zložku).
- d) Nerasty z odkaliska sú vhodnou surovinou pre komplexné zužitkovanie na výrobu barytového koncentráту, sideritového a sulfidického (aj keď veľmi ťažko predajného) koncentráту, ale aj silikátového koncentráту – tzv. stavebných pieskov, pričom zvolená technológia plne vyhovuje podmienkam výroby týchto produktov. Pre silikátový koncentrát disponujeme atestom pre použitie v stavebnom priemysle.
- e) Nevyužitelný zbytok naplavovaný späť na odkalisko – ťažobný odpad v zmysle zák. č. 514/2008 Z.z. - obsahuje iba zbytkové sulfidy, viazané v pevnej fáze s veľmi nízkou rozpustnosťou kovov vo vode. O veľmi nízkych koncentráciách kovov a iných látok zaťažujúcich životné prostredie svedčí ich obsah v priesakových vodách, vypúšťaných do Rudnianskeho potoka, získaných dlhodobým monitorovaním zložiek, sledovaných v zmysle rozhodnutia Obvodného úradu životného prostredia Spišská Nová Ves č.2007/00221-2-Ký zo 6.marca 2007 a dodržiavanie predpísaných limitov.
- f) Voda, používaná v technologickom procese sa stáva súčasťou kalového média, ktoré je dopravované na úložisko ťažobného odpadu pomocou čerpadiel a kalovodov. Po vyčerení sa vracia späť do technologického procesu ako technologická voda – počas procesu úpravy je teda jej pohyb tvorí uzatvorený cyklus. Technologická voda nikdy nie je priamo vypúšťaná do recipientu, v krízových situáciách je ju možné vypustiť na havarijné odkalisko a odtiaľ prečerpať na úložisko odpadu.
- g) Látky používané v technologickom procese sú neškodné vo vzťahu k životnému prostrediu.
- h) Odborný posudok EL spol. s r.o. Spišská Nová Ves jednoznačne dokazuje, že ťažobný odpad patrí do kategórie ostatný odpad a neobsahuje nebezpečné koncentrácie škodlivín v zmysle vyhl. č. 284/2001 Z.z., nie je pôvodcom vodných výluhov s nebezpečnými koncentráciami látok a vodný výluh nie je nebezpečný z hľadiska ekotoxicity.
- i) Proces ukladania a skladovania ťažobných odpadov nemá podstatný vplyv na ostatné zložky životného prostredia.

Z uvedených konštatovaní vyplývajú nasledujúce preventívne opatrenia:

- Je potrebné dodržiavať doposiaľ realizované technologické postupy a s nimi súvisiace bezpečnostné opatrenia.
- Je potrebné pokračovať v už zavedenom a dlhodobo realizovanom monitoringu zložiek životného prostredia a o výsledkoch pozorovaní informovať Obvodný úrad životného prostredia v zmysle nim vydaných rozhodnutí.

B) Iné vplyvy, z nich najmä:

- a) produkcia priesakových vôd,
- b) sekundárna prašnosť,

PLÁN NAKLADANIA S ŤAŽOBNÝM ODPADOM  
ODKALISKO MARKUŠOVCE

- c) riziko porušenia stability hrádzí vplyvom poveternostných vplyvov,  
d) vplyvy na podzemné vody

Produkcia priesakových vôd sa monitoruje podľa programu dohľadu nad odkaliskom na troch záchytných miestach, kde sa priesaková voda zhromažďuje z vybudovanej drenáže. Postup je popísaný v kapitole 6 ods. bod c) tohto plánu nakladania s ťažobným odpadom.

Dlhodobým monitorovaním boli preukázané nasledujúce údaje o chemickom zložení a množstvách vypúšťaných vôd (podľa hlásení predkladaných OÚŽP v Spišskej Novej Vsi – uvádzame úhrny za roky 2007, 2008 a 2009) a ich porovnanie s limitnými hodnotami:

**Tab.č. 11 Kontrola akosti a množstva vypúšťaných odpadových vôd z odkaliska do Rudnianskeho potoka ROK 2007**

Kontrola akosti – sledovaná zložka	Merná jednotka	Limitné hodnoty (roz. ObÚ ŽP)	Rok odberu vzorky				Priemer za rok
			30.3.2007	29.6.2007	28.9.2007	30.12.2007	
PH	-	6,0-9,0	8,15	7,94	7,74	7,72	7,89
NEL	Mg/l	3	0,02	<0,01	0,04	0,03	0,025
Nerozpustné látky	Mg/l	15	<5	<5	<5	<5	<5
Arzén (As)	Mg/l	0,20	0,008	0,010	0,008	0,008	0,0085
Meď (Cu)	Mg/l	0,15	0,005	0,007	<0,005	0,010	0,007
Zinok (Zn)	Mg/l	0,10	<0,005	<0,005	<0,005	<0,01	<0,006
Olovo (Pb)	Mg/l	0,05	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Bárium (Ba)	Mg/l	2,0	0,048	0,046	0,028	0,051	0,043
Železo (Fe)	Mg/l	1,0	0,165	0,217	0,018	0,299	0,175
Ortuť (Hg)	Mg/l	0,02	<0,005	0,0001	0,0002	0,0002	0,0014

Množstvo vypúšťaných vôd	Merná jednotka	Limitné hodnoty	30.3.2007	29.6.2007	28.9.2007	30.12.2007	Priemer za rok
Priemerný prietok	l/s	15,91	12,32	12,73	14,92	13,66	13,55
Štvrťročný prietok	l/s	125 434,44	95 434,44	1 099,87	80 707,1	75 505,6	63 186,75

**ROK 2008**

Kontrola akosti – sledovaná zložka	Merná jednotka	Limitné hodnoty (roz. ObÚ ŽP)	Dátum odberu vzorky				Priemer za rok
			31.03.08	27.06.08	30.09.08	12.12.08	
PH	-	6,0-9,0	8,25	8,10	7,92	7,89	8,04
NEL	Mg/l	3	0,02	0,02	<0,01	<0,01	0,015
Nerozpustné látky	Mg/l	15	<5	5	7	<5	5
Arzén (As)	Mg/l	0,20	0,010	0,011	0,006	0,007	0,0085
Meď (Cu)	Mg/l	0,15	<0,005	0,006	0,005	0,006	0,005
Zinok (Zn)	Mg/l	0,10	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Olovo (Pb)	Mg/l	0,05	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Bárium (Ba)	Mg/l	2,0	0,031	0,067	0,040	0,053	0,048
Železo (Fe)	Mg/l	1,0	0,018	0,146	0,066	0,165	0,099
Ortuť (Hg)	Mg/l	0,02	0,0002	-	0,0002	-	0,0002

Množstvo vypúšťaných vôd	Merná jednotka	Limitné hodnoty	01.01.08 – 31.03.08	01.04.08 – 30.06.08	01.07.08 – 30.09.08	01.10.08 – 31.12.08	Priemer za rok
Priemerný prietok	l/s	15,91	13,49	9,68	0	8,60	7,94
Priemerný prietok	m <sup>3</sup> /deň	1375	1165	836	0	743,16	686,266
Štvrťročné množstvo	m <sup>3</sup>		106 043	76 073	0	68 371	250 487

**ROK 2009**

Kontrola akosti – sledovaná zložka	Merná jednotka	Limitné hodnoty (roz. ObÚ ŽP)	Dátum odberu vzorky				Priemer za rok
			31.03.2009	06.07.2009	23.11.2009	14.12.2009	
PH	-	6,0-9,0	8,80	7,83	8,23	8,25	8,28
NEL IČ	Mg/l	3	0,01	0,01	<0,01	<0,01	<0,01
NEL UV	Mg/l		<0,01	0,02	<0,01	<0,01	<0,01
Nerozpustné látky	Mg/l	15	<5		<5	<5	<5
Arzén (As)	Mg/l	0,20	0,009	0,009		0,007	0,008
Meď (Cu)	Mg/l	0,15	<0,005	0,007	0,007	<0,005	0,006
Zinok (Zn)	Mg/l	0,10	0,015	0,006	<0,005	0,005	0,0065
Olovo (Pb)	Mg/l	0,05	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Bárium (Ba)	Mg/l	2,0	0,032	0,062	0,053	0,035	0,0455
Železo (Fe)	Mg/l	1,0	0,026	0,265	0,165	0,021	0,119
Ortuť (Hg)	Mg/l	0,02	<0,0001			0,0004	0,0002



PLÁN NAKLADANIA S ŤAŽOBNÝM ODPADOM  
ODKALISKO MARKUŠOVCE

Množstvo vypúšťaných vôd	Merná jednotka	Limitné hodnoty	01.01.09 - 31.03.09	01.04.09 – 30.06.09	01.07.09 - 31.09.09	01.10.09– 31.12.09	Priemer za rok
Priemerný prietok	l/s	15,91	9,46	8,91	5,80	9,76	8,48
Priemerný prietok	m <sup>3</sup> /deň	1375	817	770	501	843	733
Štvrťročné množstvo	m <sup>3</sup>		73 561	27 713	33 108	77 570	52 988

Výsledky dokazujú, že priesakové vody zodpovedajú kritériám, určeným Rozhodnutím o povolení na osobitné využívanie vôd Obvodného úradu životného prostredia Spišská Nová Ves číslo 2007/00221-2-Ký zo 6.marca 2007. Priesakové vody sú svojou kvalitou mnohonásobne, väčšinou rádovo lepšie, ako stanovené limity. Vyhovujú aj všeobecným požiadavkám na kvalitu povrchovej vody podľa prílohy č. 1 Nariadenia vlády SR č. 296/2005 Z.z., „ktorým sa určujú požiadavky na kvalitu a kvalitatívne ciele povrchových vôd a limitné hodnoty ukazovateľov znečistenia odpadových vôd a osobitných vôd“:

Sekundárna prašnosť vzniká len výnimočne počas dlhodobých období sucha a pri mimoriadne silných účinkoch vetra a má časovo i priestorovo úzko vymedzené účinky. V bežnom období je povrch látok uložených na úložisku ťažobného odpadu v dosahu účinkov jazera odkaliska a vzliňajúcej vody, prípadne je zmáčaný prehánkami (v zime zamrznutý), čo bráni presunu látok vetrom. Na ostatných častiach výhradného ložiska odkalisko vietor má len lokálne účinky a spôsobuje iba presun povrchových zŕn pieskov z miesta na miesto. Prašný spád iba výnimočne presiahne hranice odkaliska dané jej hrádzami a má vzhľadom na možný smer prúdenia iba lokálny účinok mimo obývané zóny. Pozostáva z veľmi jemných silikátových látok, ktoré nemajú účinok na životné prostredie.

Riziko porušenia stability hrádzí náhlymi prívalovými zrážkami je účinne eliminované:

- odvedením potoka Markušovskej doliny mimo odkalisko pred zadnou hrádzou pomocou podzemného tunela a betónového drenážneho prírodného koryta, cez odkalisko preto nepreteká vodný tok,
- značnou kapacitou záchytného objemu preliachiny v odkalisku, v ktorej je umiestnené aj úložisko ťažobného odpadu, ktorá je viac ako dostatočná na elimináciu prívalových dažďov v spádovej oblasti spodnej časti Markušovskej doliny.

Vplyvy na podzemné vody je možné sledovať prostredníctvom vŕtanej studne, umiestnenej 39,7 metrov na východ od päty prednej hrádzky odkaliska (súradnice  $y = 306\,355,3$   $x = 1\,217\,227,8$ , nadmorská výška ústia 433,5 m). Studňa vznikla ako prieskumný vrt inžiniersko-geologického prieskumu počas projektovej prípravy stavby odkaliska v 60.rokoch 20.storočia (hodnotiaca správa sa nezachovala). Hladina spodnej vody kolíše od 1,2 do 1,6 metra pod úroveň terénu, voda je na povrch čerpaná ponorným čerpadlom typu City Pumps 2MSP 10-4M a potrubím odvádzaná do vnútrozávodnej vodárne na úpravu. Počas cca 40 ročnej prevádzky hladina vody nikdy nestúpila natoľko, aby došlo k preliatiu cez okraj studne.

Voda zo studne slúži ako úžitková voda pre sociálne účely a jej chemizmus je sledovaný 4 x do roka akreditovaným laboratóriom EL spol.s.r.o. Spišská Nová Ves

PLÁN NAKLADANIA S ŤAŽOBNÝM ODPADOM  
ODKALISKO MARKUŠOVCE

podľa hygienických kritérií pre pitnú vodu. Raz do roka sa vykoná komplexný rozbor, raz za štvrtrok základný rozbor.

**Tab.č. 12 Výsledky chemického zloženia podzemnej vody  
(protokol komplexného rozboru z 31.03.2009)**

Meraný parameter	Meraná jednotka	Výsledok skúšky	Ukazovateľ kvality (limity) podľa NV SR č. 354/2006 Z.z.	Hodnotenie
Sb	mg/l	0,018	0,005	N
As	mg/l	<0,001	0,01	S
B	mg/l	0,06	0,3	S
Bromičitany BrO <sub>3</sub>	mg/l	<0,002	0,01	S
Dusičňany NO <sub>3</sub>	mg/l	<1	50	S
Dusitany NO <sub>2</sub>	mg/l	<0,05	0,5	S
Fluoridy F	mg/l	0,12	1,5	S
Cr celk.	mg/l	<0,002	0,05	S
Cd	mg/l	<0,002	0,003	S
Kyanidy CN-celk.	mg/l	<0,005	0,03	S
Cu	mg/l	<0,005	1,0	S
Ni	mg/l	<0,01	0,02	S
Pb	mg/l	<0,01	0,01	S
Hg	mg/l	<0,0001	0,001	S
Se	mg/l	<0,001	0,01	S
Ag	mg/l	<0,002	0,05	S
Akrylamid	µg/l	<0,05	0,1	S
Benzén	µg/l	<0,01	1,0	S
Dichlórbenzény	µg/l	<0,01	0,3	S
1,2 -dichlórétán	µg/l	<0,01	3,0	S
Monochlórbenzén	µg/l	<0,01	10	S
Celkový organický uhlík TOC	mg/l	2,21	Bez významných zmien	S
Pesticídy	µg/l	<0,005	0,1	S
Polycyklické aromatické uhľovodíky PAU suma	µg/l	<0,05	0,1	S
Benzo/a/pyrén	µg/l	<0,005	0,01	S
Epichlórhydrín	µg/l	<0,05	0,1	S
Styrén	µg/l	<0,01	20	S
Tetrachlórétén	µg/l	<0,01	10	S
Toluén	µg/l	<0,01	50	S
Trichlórétén	µg/l	<0,01	10	S
Vinylchlorid	µg/l	<0,01	0,5	S
Xylény	µg/l	<0,01	100	S
Voľný chlór	mg/l	0,05	0,3	S
Brómdichlórmetán	µg/l	<0,01	0,015	S
2,4-dichlórénol	µg/l	<0,2	0,002 (mg/l)	S
Chloritany	mg/l	0,020	0,20	S
Chloroform	µg/l	<0,01	0,04	S
2,4,6 - trichlórénol	µg/l	<0,1	0,01(mg/l)	S
Absorbcia	–	0,015	0,08	S
Amónne ióny	mg/l	<0,01	0,5	S
Rozpustené látky RL	mg/l	461	1000	S
Farba	mgPt/l	<5	20	S
Al	mg/l	0,03	0,2	S
Chemická spotreba kyslíka CHSKMn	mg/l	0,64	3,0	s
Chloridy	mg/l	12,10	100	S
Mn	mg/l	0,005	0,05	S
Nasýtenie kyslíkom	%	77,98	<50	S
Rozpustený kyslík	mg/l	8,50		
Reakcia vody pH	–	7,57	6,5-8,5	S
Sírany	mg/l	150,0	250	S
Sulfán voľný H <sub>2</sub> S	mg/l	<0,005	0,01	S

PLÁN NAKLADANIA S ŤAŽOBNÝM ODPADOM  
ODKALISKO MARKUŠOVCE

Chuť	stupeň	prijateľná	prijateľná	S
Teplota vody	Stupeň C	11,4	8-12	S
Zákal	ZF	<1	5	S
Zápach	stupeň	žiadny	5	S
Zn	mg/l	0,060	3,0	S
Fe	mg/l	0,021	0,2	S
Vodivosť	mS/m	70,00	125,0	S
Na	mg/l	16,89	200	S
Mg	mg/l	30,47	125	S
Celková tvrdosť	Mmol/l	3,57		
Celková obj.aktivita alfa	Bq/l	0,19		
Celk.aktivita beta	Bq/l	0,20		
Objemová aktivita radónu	Bq/l	12,60		

Poznámka: N-nesplnené kritérium, S-splnené kritérium

Akreditované skúšobné laboratórium uvádza nasledujúce záverečné hodnotenie (cit.): „*Stanovené fyzikálno-chemické ukazovatele vzorky vyhovujú požiadavkám Nariadenia vlády SR č. 354/2006 Z.z., „ktorým sa ustanovujú požiadavky na vodu určenú na ľudskú spotrebu a kontrolu kvality vody určenej na ľudskú spotrebu“.*

Studňa so spodnou vodou však nemôže byť kvalifikovaná ako zdroj pitnej vody, pre blízkosť odkaliska nie je možné určiť ochranné pásma pitnej vody II. a III. stupňa (vyhláška MŽP SR č. 29/2005). Prekračuje tiež obsah Sb zložky.

Z uvedených údajov vyplýva, že:

- hladina podzemnej vody mimo odkaliska kolíše medzi hodnotami 431,9 – 432,3 m n.m.,
- vplyv chemických látok odkaliska a priesakových vôd na zloženie podzemnej vody je v súčasnom období minimálny aj vzhľadom na vyhovujúce obsahy zložiek priesakových vôd s výnimkou antimónu,
- cez pravidelné sledovanie chemického zloženia vôd v studni je možné monitorovať aj vplyvy vôd presakujúcich z odkaliska na spodné vody.

## 6 Návrh kontrolných a monitorovacích postupov

Navrhované kontrolné a monitorovacie postupy sú v podstate totožné s jestvujúcim Programom dohľadu nad vodnou stavbou Vodohospodárskej výstavby š.p. Bratislava, Manipulačným poriadkom odkaliska a s rozhodnutím Obvodného úradu životného prostredia Spišská Nová Ves o povolení vypúšťať vody z odkaliska do recipientu .

Pozostávajú z:

### A. Meraní deformácií hrádzového systému na vybudovanom bodovom poli geodetickými metódami

Ide o:

- a) polohové meranie a kontrolu súradníc vzťažných polohových bodov (PPVB 1-5) osadených mimo odkaliska a určenia súradníc prípadných posunov priečných X a pozdĺžnych Y na pevných kontrolných bodoch (KVB 1 – 22) osadených v hrádzach odkaliska,

PLÁN NAKLADANIA S ŤAŽOBNÝM ODPADOM  
ODKALISKO MARKUŠOVCE

- b) výškové merania vo výškovom systéme Jadran veľmi presnou niveláciou na tom istom bodovom poli.

Bodové pole pokrýva vo vytýčených profiloch jednotlivé etáže prednej, bočnej i zadnej hrádze. Vzťažné body PPVB-1 až PPVB-4 sú osadené v horninovom podloží rastlého terénu mimo odkaliska v okolí prednej hrádze a bod PPVB-5 pri zadnej hrádzi. Pri meraní sa vyžaduje presnosť merania súradníc v tolerancii  $\pm 3$  mm. Vertikálne posuny je potrebné vykonávať s presnosťou, zodpovedajúcou veľmi presnej nivelácii. Kontrolné merania sa uskutočňujú raz do roka. Pri každom kontrolnom meraní sa musí posúdiť prípadný vertikálny, alebo horizontálny pohyb oproti predchádzajúcemu meraniu a oproti základnému meraniu (v roku 1984) a vyhodnotiť jeho význam pri zohľadnení prípustných metodík merania.

**Tab.č.13 Tabuľka medzných hodnôt deformácií zistených geodetickými metódami (za rok)**

Meračský bod	Horizontálny posun (mm)	Vertikálny posun (mm)	Lokalizácia
KVB 1	10	7	Predná a bočná hrádza
KVB 2	10	7	
KVB 3	15	10	
KVB 4	15	10	
KVB 5	15	10	
KVB 6	20	15	
KVB 7	20	15	
KVB 8	20	15	
KVB 9	25	20	
KVB 10	25	20	
KVB 11	25	20	
KVB 20	20	15	
KVB 21	20	15	
KVB 22	20	15	
KVB 18	25	20	
KVB 19	25	20	
KVB 12	10	10	
KVB 13	10	10	
KVB 14	20	15	
KVB 15	20	15	
KVB 16	25	20	
KVB 17	25	20	

Výsledky posledného merania a porovnanie výsledkov so základným meraním uvádza priložený Zoznam a porovnanie súradníc kontrolných bodov (pr.č.9.7).

- B. Meranie úrovne hladiny podzemnej vody v telese odkaliska v otvorených piezometrických sondách osadených v prednej a zadnej hrádzi odkaliska. Meranie sa uskutočňuje 1 x mesačne, počas kampaňovitého spracovania vsádzok v úpravni každých 7 dní. Sleduje sa časový vývoj výšky hladiny a jej porovnanie so stanovenými medznými hodnotami. Kvôli objektívnemu posúdeniu poveternostných vplyvov sa sledujú aj základné parametre počasia: ranné, denné a večerné teploty a denné zrážky a ich vplyv na kolísanie hladiny podzemnej vody v telese odkaliska.

Piezometrické sondy hrádzového systému sú umiestnené do profilov a miesto merania (hrana zapustenej pažnice meracej sondy) je presne priestorovo

PLÁN NAKLADANIA S ŤAŽOBNÝM ODPADOM  
ODKALISKO MARKUŠOVCE

definované geodetickými metódami. V zmysle STN 73 6807 sa meranie výšok hladiny vykonáva s presnosťou  $\pm 1$  cm. Meranie sa vykonáva meracím pásmom so zavesenou Rangovou píšťalou.

**Tab.č. 14 Medzné hodnoty hladín v piezometrických sondách podľa Projektu meraní, RP Košice 1986**

Označenie sondy	Kóta hlavy sondy (m n.m.)	Medzná hodnota (m n.m.)	Umiestnenie
1	468,90	465,90	Predná hrádza
2	469,62	466,60	
3	470,80	467,00	
4	469,98	467,00	
5	461,85	458,00	
6	462,09	459,00	
7	462,09	459,00	
8	462,39	459,40	
9	455,74	452,50	
10	456,07	452,80	
11	454,79	446,80	
12	452,47	446,50	
13	451,55	445,70	
14	455,46	452,20	
15	454,34	451,10	
16	452,52	449,20	
17	451,77	448,50	
18	461,50	459,50	
19	469,37	466,40	
20	469,437	466,50	
21	470,07	467,70	
22	463,66	460,60	
23	462,72	460,00	
24	474,32	471,70	
25	474,54	471,70	
26	474,33	471,60	
27	473,95	471,20	
28	473,81	471,05	
29	473,80	471,00	
30	473,81	471,00	
IGHP1	473,24	471,00	
IGHP 2	469,97	467,00	
IGHP 3	470,10	467,00	
Z-1	467,63	464,40	Zadná hrádza
Z-2	471,36	468,40	
Z-3	476,38	473,40	
Z-4	471,11	468,20	
Z-5	477,33	474,50	
Z-6	477,51	474,50	

Za rizikové sa považuje prekročenie v tabuľke uvedených medzných hodnôt hladiny spodnej vody, ale prudký nárast hladiny za určitý časový interval, konkrétne zvýšenie hladiny medzi dvomi meraniami o 1,5 až 2,5 metra.

C. Meranie množstva priesakovej vody nadväzuje na umiestnenie drenážneho systému prednej hrádze a realizuje sa na troch merných miestach 1x mesačne.

Za medzný stav boli organizáciou technicko-bezpečnostného dohľadu určené počas roka maximálne priesaky 12,69 l/s a počas kampane maximálne 15,0 l/s.

PLÁN NAKLADANIA S ŤAŽOBNÝM ODPADOM  
ODKALISKO MARKUŠOVCE

Rozhodnutím o povolení na osobitné využívanie vôd Obvodného úradu životného prostredia Spišská Nová Ves číslo 2007/00221-2-Ký zo 6.marca 2007 bolo povolené vypúšťanie odpadových-drenážnych vôd z odkaliska do povrchových vôd recipientu – vodného toku Rudniansky potok v riečnom kilometri 0,60 na ľavom brehu, číslo hydrologického poradia 4-32-01-060:

- Hodnoty povoleného množstva vypúšťaných odpadových vôd:
  - maximálny hodinový prietok 18,0 l/s
  - priemerný prietok 15,91 l/s
  - maximálne množstvo 1 375 m<sup>3</sup>/deň
  - maximálne množstvo 501 738 m<sup>3</sup>/rok
- Rozhodnutie umožňuje používanie drenážnych vôd na technologické procesy počas kampaňovitého spracovania suroviny, kedy nedochádza k vypúšťaniu vôd do recipientu

V prípade náhle sa zvyšujúceho priesakového množstva, alebo zakalenia priesakovej vody, sa monitorovanie uskutočňuje častejšie až do doby skončenia tohto stavu. Udalosť sa okamžite hlási orgánu technicko-bezpečnostného dohľadu nad odkaliskom. Zákal môže indikovať nežiadúci pohyb odkaliskových pieskov cez priesakové miesta a tým aj väčšie skryté pohyby vnútri telesa odkaliska. V prípade podozrenia sa zákal posudzuje odobratím vzorky vody do nádoby z číreho skla a posúdením čírosti pozorovaním oproti svetlu. V prípade spozorovania opalizujúcej farby, alebo zákalu sa vzorka nechá odsedimentovať 24 hodín a odmeria sa výška sedimentu v porovnaní s výškou vody.

Merania sa uskutočňujú pomocou zabudovaných merných zariadení (Bazinov prepád) a pomocou pomôcok na meranie množstva výtoky vody za určitý časový úsek.

- D. Merania kvalitatívnych parametrov odpadových vôd – priesakových vôd z odkaliska sa uskutočňuje 1 x za mesiac. Podľa rozhodnutia Obvodného úradu životného prostredia Spišská Nová Ves číslo 2007/00221-2-Ký zo 6.marca 2007 sa sledujú nasledujúce ukazovatele znečistenia vypúšťaných vôd:

**Tab.č. 15 Limitné ukazovatele znečistenia odpadových vôd vypúšťaných do Rudnianskeho potoka podľa rozhodnutia OÚŽP Spišská Nová Ves č. 2007/00221-2-Ký**

Ukazovateľ	Koncentrácia v mg/l Povolená	Bilančné hodnoty	
		kg/deň	t/rok
NL	15	20,62	7,53
Arzén (As)	0,20	0,28	0,10
Meď (Cu)	0,15	0,21	0,075
Zinok (Zn)	0,10	0,14	0,050
Olovo (Pb)	0,05	0,069	0,025
Bárium (Ba)	2,0	2,74	1,00
Železo (Fe)	1,0	1,37	0,50
NEL (UV,IC)	3,0	4,12	1,50
pH	6.0-9,0		

PLÁN NAKLADANIA S ŤAŽOBNÝM ODPADOM  
ODKALISKO MARKUŠOVCE

Pre obzvlášť škodlivé látky:

Ukazovateľ	Koncentrácia mg/l Maximálna	Bilančné hodnoty	
		kg/deň	t/rok
Ortuť(Hg)	0,02	0,028	0,010

Povolené hodnoty ukazovateľov znečistenia vypúšťaných vôd boli určené podľa Nariadenia vlády SR č. 296/2005, prílohy č.3, časť B, kap. 3 bod 3.2 a prílohy č. 7 – špecifické opatrenia pre ortuť.

Rozhodnutie berie do úvahy výsledky dlhodobého merania zložiek v recipiente, dosahujúce hodnoty As = 0,008 mg/l, Cu menšie ako 0,005 mg/l, Hg=0,0002 mg/l, z čoho vyplývajú nasledujúce vplyvy vypúšťaných vôd na vody Rudnianskeho potoka po zmiešaní: As=0,00807 mg/l, Cu=0,0045 mg/l, Hg=0,00049 mg/l.

Kontrola akosti vypúšťaných vôd sa uskutočňuje v zmysle uvedeného rozhodnutia 4 x do roka akreditovaným laboratóriom EL spol.s r.o. Spišská Nová Ves, nositeľom akreditácie pre skúšobné laboratórium podľa STN EN ISO/IEC 17025,SNAS a držiteľom osvedčenia o súlade so správnou laboratórnou praxou, SNAS.

Výsledky monitorovania množstva a kvality vypúšťaných priesakových vôd sa predkladajú 4 x do roka Obvodnému úradu životného prostredia Spišská Nová Ves ako orgánu štátnej vodnej správy a dávajú na vedomie Slovenskému vodohospodárskemu podniku š.p. Ďumbierska 14, Košice, Slovenskému vodohospodárskemu podniku š.p., Povodiu Hornádu a Bodrogu, Medzi mostami 2, Košice a Regionálnemu ústavu verejného zdravia Spišská Nová Ves.

- E) Sledovania kvalitatívnych ukazovateľov podzemnej vody v studni pod odkaliskom ako indikátora zhoršenia kvality vplyvom priesakových vôd. Odber a sledovanie sa bude uskutočňovať ako doposiaľ 4 krát do roka akreditovaným laboratóriom.
- F) Hydrologické merania predstavujú merania denných zrážkových úhrnov a merania teploty vzduchu (ráno, večer a maximálna denná teplota). Merania umožňujú doplnkové vysvetlenie náhlych zmien úrovne hladiny jazera odkaliska, alebo úrovne podzemnej vody v piezometrických sondách, či zmien priesakových prejavov. Vyžaduje sa presnosť merania denných zrážok  $\pm 1$  mm a presnosť merania teploty vzduchu s presnosťou  $\pm 1$  °C.
- G) Prevádzkové merania predstavuje meranie hladiny v zrkadle odkaliska, meranie množstva privádzanej hydrozmesi a množstva uloženého sedimentu počas kampane úpravy nerastu. Úroveň vody v odkaliskovom jazere sa odčítava na farebne vyznačenom vodočte na hlavnom kolektore, pričom poloha zariadenia je presne vytýčená geodetickými metódami. Meranie sa uskutočňuje 1 x za mesiac, počas kampane 1 x za sedem dní.

Množstvo privedených kalov sa zaznamenáva úhrnne po ukončení kampane.

PLÁN NAKLADANIA S ŤAŽOBNÝM ODPADOM  
ODKALISKO MARKUŠOVCE

H) Prehliadky a vizuálne kontroly sa delia na tri druhy: týždenné, uskutočňované 2 x do roka a vykonávané raz za dva roky. Raz do týždňa sa obhliada vzdušná päta hrádzí (čelnej, bočnej a zadnej), pričom sa hodnotí, či je suchá bez priesakov vôd, či je drenovaná voda číra, bez zákalu, či nedochádza k očividným deformáciám svahov hrádze, či na pláži odkaliska nevznikajú náhle poklesy a prepadliny. Výskyt neobvyklých javov sa hlási zodpovedným pracovníkom a TBD podľa ich závažnosti.

Medzné hodnoty vizuálnej kontroly:

- vzdušná strana hrádzového systému je suchá, nie sú na nej (mimo drenážnych oblastí) viditeľné priesaky vody,
- styk hrádze odkaliska s pôvodným terénom je suchý, nie sú na ňom viditeľné priesaky vody,
- viditeľné lokálne deformácie pozorované pri obhliadkach neprekročia hodnotu 20 cm.

Dva razy do roka, spravidla pred kampaňou a pred začiatkom zimného obdobia, sa uskutočňuje prehliadka so sledovaním už uvedených skutočností za účasti hlavných pracovníkov dohľadu a prizvaných špecialistov.

Raz za dva roky, prípadne za mimoriadnej situácie, zvoláva organizácia prehliadku vodnej stavby, na ktorú prizýva príslušný orgán štátnej vodnej správy, obce, odborne spôsobilého pracovníka dohľadu poverenej štátnej organizácie, projektanta, prípadne ďalších špecialistov podľa potreby. Z prehliadky spíše zodpovedný pracovník dohľadu zápisnicu a zašle ju orgánu štátnej vodnej správy.

## 7 Návrh plánu na uzavretie úložiska

Plán uzavretia ložiska bude vypracovaný na základe nasledujúcich skutočností:

- a) predpokladanej doby vydobytia zásob ložísk Rudňany – baryt v ODP Poráč I a ložiska Markušovce – odkalisko – baryt v DP Markušovce I, čo závisí od množstva bilančných zásob a od odbytových možností (od záujmu o barytové výrobky na surovinovom trhu),
- b) predpokladanej životnosti úložiska ťažobného odpadu,
- c) znižovania množstva látok na odkalisku – ložisku i úložisku ťažobného odpadu opätovným spracovaním (recyklovaním) na barytový, sideritový a silikátový koncentrát.

Dobu vydobytia zásob výhradného ložiska Rudňany – baryt v ODP Poráč I je z hľadiska súčasného množstva bilančných zásob 670 tis.t a výšky priemernej ročnej ťažby 35 tis.t možné odhadnúť (pri zohľadnení ťažobných strát) na 12 rokov.

Životnosť ložiska Markušovce-odkalisko-baryt je možné odhadnúť z množstva bilančných zásob 8 518 tis.t a predpokladanej výšky ročnej ťažby 150 tis. t na 57 rokov (pri variante strednej hodnoty ročnej ťažby 100 tis. t bude životnosť 85,5 roka).



PLÁN NAKLADANIA S ŤAŽOBNÝM ODPADOM  
ODKALISKO MARKUŠOVCE

Životnosť úložiska odpadu vyplýva z disponibilného objemu priestoru na ukladanie ťažobného odpadu 347 914 m<sup>3</sup> a ročného predpokladaného objemu ukladania 12 500 ton (4 665 m<sup>3</sup>), čo predstavuje 74,6 roka.

Vzhľadom na neustávajúci záujem o vysoko finalizované barytové výrobky a priaznivé prognózy do budúcnosti dá sa predpokladať, že dobývanie barytu aj po vyčerpaní zásob nerastu v podzemí bude dlhodobo pokračovať v súlade so strategickými zámermi našej organizácie. Uzavretie úložiska ťažobného odpadu prichádza do úvahy v časovom horizonte cca 50 rokov, pričom sa dá reálne predpokladať, že množstvo ťažobného odpadu sa ešte zníži v dôsledku technologického pokroku úpravy barytu (ešte účinnejšie flotačné činidlá, počítačová optimalizácia a riadenie technologického procesu).

Návrh plánu uzavretia ložiska vychádza z predpokladaného stavu po vydobytí bilančných zásob ložiska Markušovce-odkalisko baryt v časovom horizonte 50 rokov.

Uzavretie ložiska bude pozostávať z dvoch etáp:

- 1) premiestnenia nahromadených ťažobných odpadov zo súčasného úložiska do vydobytých priestorov po ložisku vyhradeného nerastu Markušovce-odkalisko-baryt, a to do uvoľneného priestoru medzi prednou a bočnou hrádzou pred vydobytím hlbinných častí ložiska, nachádzajúcich sa pod bázou úložiska, s časovým predstihom cca 10 rokov pred definitívnym ukončením činnosti,
- 2) sanácie premiestneného úložiska ťažobných odpadov (flotačných pieskov) úpravou ich morfológie do environmentálne priateľného stavu s miernymi uhlami sklonu nahromadených materiálov a následnej technickej a biologickej rekultivácie.

Vzhľadom na charakter materiálov tvoriacich ťažobný odpad (jemnozrné flotačné piesky) bude presunutie úložiska ťažobného odpadu do nových vydobytých priestorov možné po likvidácii resp. prestavbe zrkadla odkaliska a sústavy vodný režim odkaliska regulujúcich kolektorov. Hmota uskladnených a odvodnených pieskov ťažobného odpadu sa premiestni do nových priestorov pri prednej a bočnej hrádzke pomocou mechanizmov až po ich hranicu, danú úrovňou naplavovania v roku 2005. Do novovytvoreného priestoru sa presmeruje aj uskladňovanie novovytvorených ťažobných odpadov, produkovaných až do vydobytia a spracovania zásob vyhradeného nerastu ležiacich pod dnešným úložiskom ťažobného odpadu.

Sanácia úložiska odpadu po ťažobnej činnosti nastane po vydobytí celého ložiska Markušovce-odkalisko-baryt. Hmota uskladnených nerastných materiálov sa pomocou mechanizmov rozmiestni k prednej hrádzke a ku severnému svahu Hôrok tak, aby konečný uhol svahov bol menší, ako uhol vnútorného trenia uskladnených hmôt a aby povrch sanovaného údolia odvádzal zrážkové vody bez vytvárania umelých jazier (vybudovaním drenážneho rigolu na dne údolia) a bez erózných prejavov. Predpokladá sa zníženie prednej hrádzky odkaliska a demontáž jej ľavej strany až po rastlý terén – pôvodné podlažia (v mieste jestvujúcej prístupovej cesty)

PLÁN NAKLADANIA S ŤAŽOBNÝM ODPADOM  
ODKALISKO MARKUŠOVCE

a vyústenie drenážneho odtokového rigolu pre dažďovú vodu do jestvujúceho systému odvádzania vôd do recipientu, vybudovaného pred prednou hrádzou.

Nerastné látky získané touto činnosťou sa použijú pri technickej rekultivácii. Pri sanácii sa ponechá zadná hrádza odkaliska v terajšom stave ako ochranná bariéra pred privalovými vodami a ponechá sa aj odvodňovací tunel popod Hôrky s prívodným a výtokovým betónovým žľabom.

Technickú rekultiváciu zabezpečí pokrytie sanovaného územia 20 cm hrubou vrstvou zeminy s cieľom zabrániť vodnej a piesočnej erózii.

Biologická rekultivácia sa dosiahne pokrytím územia ďalšou 10 cm hrubou vrstvou pôdy schopnej zúrodnenia, výsevom rýchlo koreniacej trávy a výsadbou suchomilnej stromovej a kríkovej vegetácie.

Sanačné a rekultivačné práce umožnia uviesť územie spodnej časti Markušovskej doliny do environmentálne priateľného stavu.

Navrhovaný spôsob uzatvorenia ložiska zohľadňuje už vyššie konštatované

- nízke obsahy nebezpečných látok ťažobného odpadu ohrozujúcich životné prostredie,
- nízku vyluhovateľnosť týchto látok v prírodných podmienkach, ich viazanosť v pevnej fáze,
- hlboko podprahovú toxicitu látok obsiahnutých v ťažobnom odpade a vo vodnom výluhu,
- fyzikálne vlastnosti ťažobného odpadu, nutnosť zabrániť eróznym účinkom sanovaných priestorov,
- vybudovaný odvodňovací systém a nutnosť odvodnenia priestoru.

## **8 Návrh opatrení na zabránenie havarijných stavov**

Z hľadiska činností zariadení odkaliska je možné modelovať nasledujúce modelové (z hľadiska dlhodobého monitorovaného stavu veľmi nepravdepodobné) havarijné situácie:

- a) náhle zhoršenie akosti priesakových vôd, zákal indikujúci vyplavovanie látok z hrádz,
- b) náhle zvýšenie množstva vody v jazere odkaliska, zvýšenie hladiny vody v pozorovacích sondách nad úroveň stanovenú projektom meraní,
- c) zjavné prejavy narušenia stability hrádz,
- d) upchatie kalovodu pri zníženej dopravnej rýchlosti, zamrznutí, alebo poruche tesnosti potrubia, spojov alebo armatúry.

Opatrenia rieši schválený Manipulačný poriadok odkaliska (rozh. Obvodného úradu životného prostredia Spišská Nová Ves č. 2007/00006-2-Ký zo 7.3.2007):

PLÁN NAKLADANIA S ŤAŽOBNÝM ODPADOM  
ODKALISKO MARKUŠOVCE

Ad a)

Prevenčia:

- meranie akosti presakujúcich vôd akreditovaným laboratóriom (4 x do roka) a komparácia výsledkov s limitmi určenými rozhodnutím Obvodného úradu životného prostredia Spišská Nová Ves,
- sledovanie čírosti presakujúcej vody, pri očividných zmenách testovanie zakalenia zmeraním výšky sedimentu v sklenej nádobe,
- ohlásenie pracovníkom TBD

Opatrenia:

- v prípade prekročenia niektorého z limitov zvýšiť úroveň hladiny vody na odkalisku do prípustnej miery, uzavrieť hrádzkou vypúšťanie presakujúcej vody do recipientu a všetky vody prečerpávať do zásobníkov havarijného odkaliska,
- kontrolu kvality vody vykonávať v častejších intervaloch (raz za týždeň),
- vykonať stabilizačné opatrenia

Ad b)

Prevenčia:

- Kontrola výšky hladiny zrkadla odkaliska raz za mesiac, počas kampane raz za sedem dní, výsledky po vyhodnotení doručiť pracovníkom TBD,
- Meranie množstva presakujúcich vôd v odmerných miestach raz za mesiac, počas kampane raz za sedem dní, výsledky po vyhodnotení doručiť pracovníkom TBD,
- Meranie výšky hladiny vody v sondách na prednej a zadnej hrádzi raz za mesiac, počas kampane raz za týždeň, výsledky po vyhodnotení doručiť pracovníkom TBD,
- Kontrolné obchôdzky pracovníkom zodpovedným za prevádzku a údržbu odkaliska 3 x za týždeň, kontrola výšky hladiny, pri náhlom vzostupe kontrola vtoku do kolektora

Spôsob odstránenia nedostatkov

- regulácia výšky hladiny pomocou kolektora, odstránenie prípadnej prekážky vtoku
- znížiť hladinu jazera v odkalisku na minimálnu úroveň,
- vyhlásiť havarijný stav,
- Kontrola stavu odvodňovacieho rigolu a tunela pred zadnou hrádzou

Ad c)

Prevenčia:

- meranie vertikálnych a horizontálnych deformácií 1 x za rok na sieti vybudovaných kontrolných výškových a smerových bodov (14 na prednej, 6 na zadnej a dva na bočnej hrádzi) z pevných polohových a výškových bodov (4 na predne, 1 na zadnej hrádzi) a vyhodnotenie meraní porovnaním polohopisného a výškopisného stavu pozorovacích bodov s predchádzajúcim meraním a novým meraním, porovnaním polohopisného a výškového stavu pozorovacích bodov počiatočného (základného) a nového merania, pričom tieto skutočnosti sa zobrazia v podobe polohopisného stavu pozorovacích

PLÁN NAKLADANIA S ŤAŽOBNÝM ODPADOM  
ODKALISKO MARKUŠOVCE

bodov predchádzajúceho a nového merania a výškopisných profilov pozorovacích bodov predchádzajúceho a nového merania,

- odovzdaním výsledkov merania poverenému pracovníkovi TBD,
- kontrolným meraním generálneho sklonu čelnej hrádze,
- meraním vzdialenosti hladiny odkaliskového jazera od koruny čelnej a zadnej hrádze,
- 1 x za 10 rokov odborné zhodnotenie stability diela.

Opatrenia:

- v prípade že deformácie dosiahnu hodnotu medzných deformácií, sa okamžite zníži hladina vody na odkalisku na minimálnu únosnú úroveň, upovedomí sa TBD, zabezpečí sa kontrolné meranie 1 x za týždeň,
- pri dosiahnutí hodnôt kritických deformácií sa zníži hladina vody na minimálnu úroveň, vyhlási sa havarijný stav a postupuje podľa havarijného plánu

Ad d)

Prevenencia:

- kontrola stavu potrubia, spojov a uloženia (tesnosti spojov, stavu dilatačných kusov a armatúr, stupňa obrusu kynety potrubia a pootočenia priamych úsekov pri značnom obruse o 45 stupňov, kontrola obrusu oblúkov,

Opatrenia

- postupovať sústavne podľa metodických pokynov pre prevádzku a údržbu častí Kalovod a samostatného manipulačného poriadku čerpacej stanice kalov,
- dokonale a okamžite odkaľovať úseky rozvodov, ktoré sú vyradené z prevádzky,
- v prípade havarijného stavu vypustiť obsah kalovodu do havarijného odkaliska,
- pred zastavením kalovodu prepláchnuť potrubie tlakovou vodou a potrubie dokonale odvodniť (najmä v miestach previsu kalovodného vedenia),
- pri znečistení verejného toku hydrozmesou hlásiť TBD, správcovi a užívateľovi toku, ďalej OÚŽP a Regionálnemu úradu verejného zdravotníctva.

PLÁN NAKLADANIA S ŤAŽOBNÝM ODPADOM  
ODKALISKO MARKUŠOVCE

**Tab. č. 16 Celkové hodnotenie vplyvov úložiska ťažobného odpadu a preventívne opatrenia**

Zložka životného prostredia	Sledované prejavy na úložisku ťažobného odpadu - <u>rizikový faktor</u>	Monitoring - frekvencia, právna norma	Výsledky - hodnotenie dlhodobých vplyvov	Preventívne opatrenia	Poznámka
<b>Voda</b>	Priesaková voda - <u>chemizmus</u>	Podľa rozhodn. OÚŽP Spišská Nová Ves č. 2007/00221-2-Ký – 4 x do roka Akreditovaným laboratóriom	Plnenie všetkých kritérií hlboko pod určené limity v rozhodnutia OÚŽP	- Monitorovanie - Havarijný plán pre mimoriadne zhoršenie kvality vôd (vyhl. MŽP SR č.100/2005 Z.z.)	Výsledky monitorovania sa 4 x do roka hlásia OÚŽP SNV a vodohospodárskym orgánom
	Priesaková voda – výška hladiny a zakalenosť presakujúcej vody - <u>porušenie stability hrádze vodou</u>	Meranie výšky hladiny v piezometrických sondách - 1x za mesiac podľa STN 73 6807 Podľa projektu meraní	Zhodnotenie z hľadiska určených medzných hodnôt - dlhodobo bez podstatných zmien	- Monitorovanie - Hlásenia orgánu TBD - Postup podľa manipulačného poriadku odkaliska	Výsledky odovzdávané a hodnotené štátom určenou organizáciou pre výkon technicko-bezpečnostného dozoru
	Priesaková voda – <u>množstvo vypúšťania do recipientu</u>	Meraním množstva v 3 merných zariadeniach 1 x za mesiac. Hodnotenie podľa rozhodn. OÚŽP Spišská Nová Ves č. 2007/00221-2-Ký Podľa projektu meraní	Dlhodobo nižšie dosahované hodnoty ako limity určené v rozh. OÚŽP	- Monitorovanie - Postup podľa manipulačného poriadku odkaliska	Výsledky odovzdávané a hodnotené štátom určenou organizáciou pre výkon technicko-bezpečnostného dozoru a OÚŽP
	Podzemná voda - <u>zmena chemizmu</u>	1 x do roka komplexná analýza podľa kritérií pre pitnú vodu, 4 x do roka analýza na vybrané zložky, odober a rozbor-akreditované laboratórium	Podľa Nariadenia vlády SR č. 354/2006 Z.z. vyhovuje pre pitnú vodu okrem Zložky Sb	- Monitorovanie	Chemizmus vody v studni (používanej len ako úžitková voda) indikuje vplyvy vôd z odkaliska na podzemnú vodu
	Hydrologické merania - <u>vplyvy poveternostných podmienok</u>	1 x za deň zrážkový úhm, 1 x za deň ráno, večer a počas dňa teplota vzduchu		- Monitorovanie - Postup podľa manipulačného poriadku odkaliska	Výsledky odovzdávané a hodnotené štátom určenou organizáciou pre výkon technicko-bezpečnostného dozoru
<b>Ovzdušie</b>	<u>Prašnosť</u>	Nesleduje sa	-	Zmáčanie povrchu vodou počas dlhodobého sucha	Výnimočný prejav počas dlhodobého sucha a zároveň silného vetra
	<u>Úniky plynov</u>	Nie	-	Nie sú potrebné	Nikdy neboli zaznamenané, Ich výskyt je vylúčený

**PLÁN NAKLADANIA S ŤAŽOBNÝM ODPADOM  
ODKALISKO MARKUŠOVCE**

<b>Pevná fáza - ťažobný odpad</b>	Chemické zloženie uložených látok - <u>chemizmus</u>	Sledovanie chemizmu jemného podielu počas kampaňovitého spracovania barytu	Podľa Posudku EL spol.s r.o. SNV ostatný odpad	Nie sú potrebné	Vplyvy na živú prírodu testované posudkom EL - negatívny výsledok
	<u>Vplyvy prepravy a manipulácie s ťažobným odpadom</u>	Prehliadky počas naplavovania kalovodmi	Žiadne negatívne vplyvy na okolité prostredie	Nie sú potrebné	
	Stabilita hrádzí a celého úložiska - <u>riziko narušenia stability</u>	Meranie polohových bodov vo vzťahu k pevným kontrolným bodom – 1x za rok podľa projektu merania odkaliska	Dlhodobu bez podstatných zmien	Nie sú potrebné dodatočné opatrenia - Postup podľa manipulačného poriadku odkaliska	Výsledky odovzdávané a hodnotené štátom určenou organizáciou pre výkon technicko-bezpečnostného dozoru
		Meranie výšok kontrolných bodov presnou niveláciou – 1x za rok podľa projektu merania odkaliska	Dlhodobu bez podstatných zmien	Nie sú potrebné dodatočné opatrenia - Postup podľa manipulačného poriadku odkaliska	Výsledky odovzdávané a hodnotené štátom určenou organizáciou pre výkon technicko-bezpečnostného dozoru
		Prehliadky a vizuálne kontroly – tri typy prehliadok 1 x za týždeň, 2 x do roka, raz za dva roky		- Postup podľa manipulačného poriadku odkaliska	Výsledky odovzdávané a hodnotené štátom určenou organizáciou pre výkon technicko-bezpečnostného dozoru

PLÁN NAKLADANIA S ŤAŽOBNÝM ODPADOM  
ODKALISKO MARKUŠOVCE

**Vyhlasenie prevádzkovateľa úložiska ťažobného odpadu**

Prevádzkovateľ úložiska ťažobného odpadu vyhlasuje, že bude aplikovať plán prevencie závažných havárií pri nakladaní s ťažobným odpadom a systém riadenia bezpečnosti, ako aj vnútorný havarijný plán.

Riadením úložiska ťažobného odpadu ako odborne spôsobilú osobu poveruje organizácia Ing. Antona Karoliho, CSc.

Rudohorská investičná spoločnosť, a.s.  
Ing. Kožucha 12  
052 01 Spišská Nová Ves  
IČO: 36 570 851  
3

PLÁN NAKLADANIA S ŤAŽOBNÝM ODPADOM  
ODKALISKO MARKUŠOVCE

**9 Prílohy plánu nakladania**

- 9.1 Výpis z obchodného registra prevádzkovateľa
- 9.2 Kópia rozhodnutia o zaradení úložiska do príslušnej kategórie
- 9.3 Situačný plán úložiska M 1:10 000
- 9.4 Situácia úložiska na podklade katastrálnej mapy M 1.2880
- 9.5 Situácia umiestnenia monitorovacích zariadení úložiska – odkalisko Markušovce – predná hrádza M 1:1000
- 9.6 Situácia umiestnenia monitorovacích zariadení úložiska – odkalisko Markušovce – zadná hrádza M 1:1000
- 9.7 Zoznam a porovnanie kontrolných bodov
- 9.8 Stanovisko Obvodného úradu životného prostredia Spišská Nová Ves
- 9.9 Vyjadrenia obcí Markušovce a Závadka k plánu nakladania s ťažobným odpadom
- 9.10 Kópia posudku z analytickej kontroly EL, s.r.o. Spišská Nová Ves
- 9.11 Rozhodnutie Hlavného banského úradu o určení ťažobného odpadu
- 9.12 Posúdenie stavu územia, ktoré môže byť ovplyvnené úložiskom



**VÝPIS**  
**Z OBCHODNÉHO REGISTRA**  
Okresného súdu Košice I

Oddiel: Sa  
Vložka číslo: 1421/V

**I. OBCHODNÉ MENO**

Rudohorská investičná spoločnosť, a.s.

**II. SÍDLO**

**Názov ulice (iného verejného priestranstva) a orientačné číslo (príp. súpisné číslo):**

Ing. Kožucha 12

**Názov obce:** Spišská Nová Ves

**PSČ:** 052 01

**III. IČO:** 36 570 851

**IV. DEŇ ZÁPISU:** 21.05.2003

**V. PRÁVNA FORMA:** Akciová spoločnosť

**VI. PREDMET PODNIKANIA (ČINNOSTI)**

1. činnosť vykonávaná bankským spôsobom
2. výroba stavebných prvkov, stavebných hmôt z betónu, sádry a výroba transportného betónu
3. výroba kovových konštrukcií a ich častí
4. výroba, opravy a zabezpečenie generálnych opráv bankských strojov a mechanizmov bez elektrického pohonu
5. výskum a vývoj v oblasti prírodných a technických vied
6. výroba strojárnských výrobkov, výrobkov z kovu, klampiarskych výrobkov, klampiarske práce
7. výroba výrobkov z dreva v rozsahu voľných živností
8. zabezpečovanie vzdelávacích akcií a rekvalifikačných kurzov
9. činnosť organizačných a ekonomických poradcov
10. kúpa tovaru na účely jeho predaja iným prevádzkovateľom živnosti (veľkoobchod)
11. kúpa tovaru na účely jeho predaja konečnému spotrebiteľovi (maloobchod)
12. ubytovacie služby v rozsahu voľných živností
13. automatizované spracovanie dát
14. servis a opravy prostriedkov výpočtovej a mikropočítačovej techniky, periférnych zariadení, kancelárskej a reprodukčnej elektroniky, výrobkov a zariadení spotrebnej elektroniky, meracej a regulačnej techniky, elektrických prístrojov pre domácnosť
15. organizovanie kurzov a školení v predmete podnikania
16. sprostredkovanie obchodu, výroby a služieb
17. kancelárske a sekretárske služby (vrátane kopírovacích a rozmnožovacích služieb)
18. zabezpečovanie stredných a generálnych opráv /vrátane prevíjania/ elektromotorov
19. pranie a chemické čistenie textílií a pracovných odevov
20. inžinierska činnosť
21. výroba zariadení pre vzduchotechniku a ochranu životného prostredia
22. podnikateľské poradenstvo
23. predaj na priamu konzumáciu tepelne rýchlo upravovaných mäsových výrobkov a obvyklých príloh ako aj bezmäsitých jedál

24. predaj na priamu konzumáciu nealkoholických a priemyselne vyrábaných mliečnych nápojov, koktailov, piva, vína a destilátov
25. prevádzkovanie nápojových automatov
26. stáčanie prírodnej pitnej a minerálnej vody a výroba nealkoholických nápojov
27. prenájom automobilov a iných dopravných prostriedkov
28. servis a opravy elektrických spotrebičov
29. prenájom stavebných a banských strojov a zariadení s obsluhujúcim personálom
30. meranie škodlivín v pracovnom prostredí
31. technické testovanie, meranie a analýzy
32. príprava a podávanie jedál vrátane nápojov v stravovacích zariadeniach (jedálne v továrňach, úradoch, školské, menzy)
33. pohostinská činnosť
34. podnikanie a nakladanie s odpadmi
35. podnikateľské poradenstvo - konzultačná činnosť v oblasti odpadového hospodárstva
36. výskum a vývoj technológií ťažby, úpravy nerastných surovín a úpravy a spracovanie druhotných a odpadových surovín
37. vývoj, výroba a odbyt strojov a zariadení pre bane, úpravne a geologický prieskum, vrátane dodávok pre investičné celky
38. vyhľadávanie a prieskum ložísk nerastov, overovanie ich zásob a spracovanie geologickej dokumentácie
39. vnútroštátna nákladná cestná doprava
40. vnútroštátna nepravidelná autobusová doprava
41. prenájom hnutelných vecí
42. prenájom nehnuteľností s poskytovaním iných než základných služieb
43. upratovacie práce
44. správa registratúrnych záznamov bez trvalej dokumentárnej hodnoty
45. otváranka, príprava a dobývanie výhradných ložísk
46. zriaďovanie, zabezpečovanie a likvidácia banských diel a lomov
47. úprava a zušľacht'ovanie nerastov vykonávané v súvislosti s ich dobývaním
48. zriaďovanie a prevádzka odvalov, výsypiek a odkalísk pri činnostiach uvedených v § 2 písmenách b/ až d/ zákona č. 51/1988 Zb.
49. dobývanie ložísk nevyhradených nerastov vrátane úpravy a zušľacht'ovania nerastov vykonávaných v súvislosti s ich dobývaním, zabezpečovanie a likvidácia banských diel a lomov s výnimkou vyhľadávania a prieskumu ložísk nevyhradených nerastov

## **VII. ŠTATUTÁRNY ORGÁN: PREDSTAVENSTVO**

*predseda*

**Meno a priezvisko:** Ing. Anton Sabo

**Bydlisko:**

**Názov ulice (iného verejného priestranstva) a orientačné číslo (príp. súpisné číslo):**

**Názov obce:** Michalovce

**PSČ:** 071 01

**Dátum narodenia:**

**Rodné číslo:**

**Vznik funkcie:** 01.06.2007

**Spôsob konania štatutárneho orgánu v mene akciovej spoločnosti:**

Písomnosti zakladajúce práva a povinnosti spoločnosti podpisuje predseda predstavenstva samostatne, alebo dvaja členovia predstavenstva spoločne a to tak, že k písanému alebo tlačenému obchodnému menu spoločnosti pripoja svoje vlastnoručné podpisy.

## **VIII. DOZORNÁ RADA**

**Meno a priezvisko:** Ing. Martin Babiar

**Bydlisko:**

**Názov ulice (iného verejného priestranstva) a orientačné číslo (príp. súpisné číslo):**

**Názov obce:** Michalovce

**PSČ:** 071 01

**Dátum narodenia:**

**Rodné číslo:**

**Vznik funkcie:** 01.06.2007

**Meno a priezvisko:** Vincent Lechman

**Bydlisko:**

**Názov ulice (iného verejného priestranstva) a orientačné číslo (príp. súpisné číslo):**

**Názov obce:** Košice

**PSČ:** 040 23

**Dátum narodenia:**

**Rodné číslo:**

**Vznik funkcie:** 01.06.2007

**Meno a priezvisko:** Ing. Peter Tkáč

**Bydlisko:**

**Názov ulice (iného verejného priestranstva) a orientačné číslo (príp. súpisné číslo):**

**Názov obce:** Michalovce

**PSČ:** 071 01

**Dátum narodenia:**

**Rodné číslo:**

**Vznik funkcie:** 01.06.2007

#### **IX. VÝŠKA ZÁKLADNÉHO IMANIA**

3 319 392,000000 EUR

#### **X. ROZSAH SPLATENIA ZÁKLADNÉHO IMANIA**

3 319 392,000000 EUR

#### **XI. AKCIE**

**Počet:** 100

**Druh:** kmeňové

**Forma:** akcie na meno

**Podoba:** listinné

**Menovitá hodnota:** 33 193,920000 EUR

**Obmedzenie prevoditeľnosti akcií na meno:**

Akcie spoločnosti znejúce na meno majú obmedzenú prevoditeľnosť, ktoré môžu akcionári prevádzať len so súhlasom dozornej rady spoločnosti. Podmienky za ktorých môže dozorná rada odmietnúť udelenie tohto súhlasu sú uvedené v stanovách spoločnosti.

#### **ĎALŠIE PRÁVNE SKUTOČNOSTI**

#### **XII. INÉ ĎALŠIE PRÁVNE SKUTOČNOSTI**

1. Spoločnosť s ručením obmedzeným bola založená spoločenskou zmluvou zo dňa 9.5.2003 podľa zák.č. 513/1991 Zb. v platnom znení.
  2. Úplné znenie spoločenskej zmluvy zo dňa 19.8.2003.
  3. Zmena spoločenskej zmluvy vo forme Dodatku č. 1 zo dňa 17.9.2003.
- 

Košice I, 05.11.2009

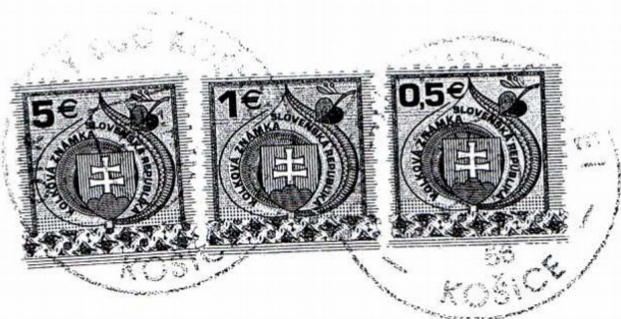
Správnosť výpisu sa potvrdzuje

Za správnosť výpisu: Dana Figmiková



.....  
( podpis oprávnenej osoby )

.....  
( odtlačok úradnej pečiatky )



77

# Obvodný banký úrad v Spišskej Novej Vsi

Markušovská cesta 1, 052 01 Spišská Nová Ves

---



Toto rozhodnutie nadobudlo  
právoplatnosť dňa 22.10.2009.....

Podpis:

Vznášané dňa: 04.11.2009.....

┌  
└

Rudohorská investičná spoločnosť,  
a.s.  
Ing. Kožucha 12  
052 01 Spišská Nová Ves

┌  
└

Váš list číslo/zo dňa  
GM-Jč-64/09 / 27.03.2009

Naše číslo  
457-2246/2009

Spišská Nová Ves  
21. 10. 2009

## ROZHODNUTIE

### o zaradení úložiska

Obvodný banký úrad v Spišskej Novej Vsi, ako vecne príslušný orgán štátnej správy podľa § 24 písm. b) zákona č. 514/2008 Z.z. o nakladaní s odpadom z ťažobného priemyslu a o zmene a doplnení niektorých zákonov a miestne príslušný podľa § 1 písm. e) vyhlášky MH SR č. 333/1996 Z.z., ktorou sa ustanovujú obvody pôsobnosti obvodných bankých úradov, na základe žiadosti organizácie Rudohorská investičná spoločnosť, a.s. so sídlom Ing. Kožucha 12, 052 01 Spišská Nová Ves z 27.03.2009 o zaradenie úložiska „Odkalisko Rudňany“ (v katastrálnom území Markušovce a v katastrálnom území Závadka) do kategórie podľa zákona č. 514/2008 Z.z. o nakladaní s odpadom z ťažobného priemyslu a o zmene a doplnení niektorých zákonov a na základe výsledkov vykonaného miestneho zisťovania 12.08.2009, v predmetnej veci

### r o z h o d o l t a k t o :

Podľa § 4 ods. 12 zákona č. 514/2008 Z.z. o nakladaní s odpadom z ťažobného priemyslu a o zmene a doplnení niektorých zákonov (ďalej len „zákon č. 514/2008 Z.z.“)

### z a r a d' u j e

druh úložiska: **odkalisko Markušovce (časť Závadka)**

ťažobný odpad: tvorený vedľajšími produktmi po magnetickom rozdrúžovaní a po flotačnej úprave barytovej suroviny dobývanej v dobývacom priestore „Poráč I“ a v dobývacom priestore – odkalisku „Markušovce I“,

umiestnenie: nachádza sa v dobývacom priestore „Markušovce I“, na pozemkoch KN-C parc. č. 2983/1, o ploche 2,8578 ha v katastrálnom území Markušovce (identifikačné číslo 836 125) v okrese Spiš-

ská Nová Ves (kód okresu 810) a na pozemkoch KN-C 1157/3, t.j. KN-E 1157/2, 1158/2, 1159, 1160/2, 1161/2, 1162, 1163, 1165/2, 1157/1, 1158/1, 1160/1, 1161/1, 2590, 2591, 2593, 1174, o ploche 7,0826 ha v katastrálnom území Závadka (identifikačné číslo 872 547) v okrese Gelnica (kód okresu 801), v Košickom kraji (kód kraja 8),

plošná výmera: 9,94 ha

celková kapacita: 397 397 m<sup>3</sup>

### **do kategórie A.**

Týmto rozhodnutím nie sú dotknuté práva a povinnosti podľa osobitných predpisov ani rozhodnutia iných orgánov štátnej správy.

### **O d ô v o d n e n i e :**

Organizácia Rudohorská investičná spoločnosť, a.s. so sídlom Ing. Kožucha 12, 052 01 Spišská Nová Ves, IČO: 36 570 851 (ďalej len „organizácia“) podala dňa 31.03.2009 na Obvodný banský úrad v Spišskej Novej Vsi (ďalej len „tunajší úrad“) žiadosť z 27.03.2009 o zaradenie úložiska „Odkalisko Rudňany“ (v katastrálnom území Markušovce a v katastrálnom území Závadka) do kategórie podľa zákona č. 514/2008 Z.z. Organizácia spolu so žiadosťou predložila aj kópiu výpisu z obchodného registra Okresného súdu Košice I.

Tunajší úrad po preskúmaní žiadosti zistil, že organizácia pri podaní nezaplatila správny poplatok vo výške 15.– € podľa položky č. 172a sadzobníka správnych poplatkov v zákone č. 145/1995 Z.z. o správnych poplatkoch v znení neskorších predpisov (ďalej len „zákon o správnych poplatkoch“) za vydanie rozhodnutia o zaradení odkaliska do zodpovedajúcej kategórie. Organizácia bola tunajším úradom listom č. 457-937/2009 z 22.04.2009 podľa § 8 zákona o správnych poplatkoch vyzvaná na zaplatenie správneho poplatku. Správny poplatok organizácia na tunajší úrad doručila dňa 06.05.2009.

Dňa 15.05.2009 organizácia doručila na vedomie tunajšiemu úradu žiadosť zaprotokolovanú pod č. 457-1284/2009 adresovanú Hlavnému banskému úradu v Banskej Štiavnici vo veci vydania rozhodnutia podľa § 23 písm. a) zákona č. 514/2008 Z.z. o tom, či v prípade odkaliska Markušovce ide o ťažobný odpad, na ktorý sa vzťahuje zákon č. 514/2008 Z.z. alebo o ložisko nerastov podľa § 4 zákona č. 44/1988 Zb. o ochrane a využití nerastného bohatstva (banský zákon) v znení neskorších predpisov.

Dňa 02.06.2009 Hlavný banský úrad v Banskej Štiavnici vykonal miestnu ohliadku predmetného odkaliska. Zápisnica z tejto miestnej ohliadky bola doručená na tunajší úrad 02.06.2009, zaprotokolovaná pod č. 457-1445/2009.

Na tunajší úrad dňa 22.07.2009 bolo doručené rozhodnutie č. 640-1118/2009 z 17.06.2009 Hlavného banského úradu v Banskej Štiavnici, kde vo výrokovej časti sa uvádza, cit.

„I.

Nerastná surovina pôvodne uložená na odkalisku sa považuje za výhradné ložisko výhradného nerastu barytu,

II.

jemný podiel, ktorý sa po ťažbe a novom spracovaní a úprave pôvodne uloženej nerastnej suroviny na odkalisku, ukladá späť na predmetné odkalisko a jemný podiel zo spracovania a úpravy dobývaného nerastu v osobitnom dobývacom priestore Poráč I, ktorý sa tiež ukladá na predmetné odkalisko, sa v oboch prípadoch považuje za odpad z ťažobnej činnosti“.

Tunajší úrad predmetné rozhodnutie č. 640-1118/2009 zaprotokoloval pod č. 457-1796/2009.

Na základe posúdenia predloženej žiadosti organizácie a vyššie uvedeného rozhodnutia Hlavného banského úradu v Banskej Štiavnici bola dňa 12.08.2009 vykonaná kontrola úložiska – odkaliska ťažobného odpadu z banskej činnosti v dobývacom priestore „Markušovce I.“ v organizácii Rudohorská investičná spoločnosť, a.s. Zápisnica z kontroly bola zaprotokolovaná pod č. 457-1936/2009 dňa 12.08.2009. Po vykonaní fyzickej ohliadky úložiska ťažobného odpadu – odkaliska, organizácia predložila tieto dokumenty:

- Bezpečnostný list pre výrobok „Vodné sklo“,
- Návrh karty bezpečnostných údajov pre výrobok „DUBOFLOT Ba“.

Tunajší úrad vyžiadal ďalšie dokumenty a organizácia v dohodnutom termíne ich doručila na úrad nasledovne:

1. Záznam zaprotokolovaný pod č. 457-2034/2009 z 31.08.2009:

- Upresnenie údajov o úložisku:  
názov: Odkalisko Markušovce (časť Závadka),  
plocha úložiska: 9,9404 ha,  
umiestnenie úložiska: úložisko sa nachádza v katastrálnom území obce Závadka o ploche 7,0826 ha a v katastrálnom území Markušovce o ploche 2,8578 ha,  
kapacita: celková 397 397 m<sup>3</sup>, súčasne uložené množstvo 49 483 m<sup>3</sup>, voľná kapacita 347 914 m<sup>3</sup>.
- Polohopisnú a katastrálnu mapu úložiska ťažobného odpadu v počte 3 výtlačkov, so zobrazením hraníc chráneného ložiskového územia a dobývacieho priestoru „Markušovce I“.
- Kópiu výpisu z listu vlastníctva č. 785 – čiastočný vydaného Správou katastra Gelnica 29.03.2006 .
- Kópiu výpisu z listu vlastníctva č. 876 – čiastočný vydaného Správou katastra Gelnica 29.03.2006.
- Kópiu výpisu z listu vlastníctva č. 817 – čiastočný vydaného Správou katastra Gelnica 29.03.2006.
- Kópiu výpisu z listu vlastníctva č. 878 vydaného Správou katastra Gelnica 06.08.2007.
- Kópiu listu vlastníctva č. 1285 vydaného Správou katastra Spišská Nová Ves 05.10.2005.

2. Záznam zaprotokolovaný pod č. 457-2246/2009 z 02.10.2009:

– doručenie odborného posudku z analytickej kontroly odpadu od akreditovaného laboratória – organizácie EL spol. s r.o. so sídlom Radlinského 17A, 052 01 Spišská Nová Ves so závermi, cit.:

„a) na základe výsledkov stanovenia obsahu škodlivín v odpade v mg/kg suš. môžeme konštatovať, že predmetný odpad obsahuje škodliviny v koncentráciách, ktoré nespôsobujú jeho nebezpečnosť. (príloha č. 4 vyhlášky č. 284/2001 Z.z.),  
b) na základe stanovenia nebezpečných vlastností – následná nebezpečnosť – výluh, môžeme konštatovať, že odpad spĺňa podmienky vodného výluhu pre nie nebezpečný odpad,  
c) na základe stanovenia nebezpečných vlastností – ekotoxicita, môžeme konštatovať, že sledovaný odpad spĺňa podmienky vodného výluhu pre nie nebezpečný odpad,  
d) na základe technológie vzniku odpadu, predložených materiálov a výsledkov hodnotenia sa môže sledovanému odpadu- odpad z ťažobnej činnosti priradiť nasledovné katalógové číslo: katalógové číslo 01 01 01 odpad z ťažby rudných nerastov, kategórie O – ostatný“.

Tunajší úrad pri rozhodovaní o zaradení predmetného úložiska do kategórie A vyhodnotil riziko vyplývajúce zo zlyhania alebo nesprávneho prevádzkovania úložiska, dôsledkom čoho môže dôjsť k prerazeniu hrádze ložiska - odkaliska, čo bude viesť k závažnej havárii s priamym ohrozením života a zdravia obyvateľov, ku priamym a nepriamym škodám na majetku a životnom prostredí.

Samotné úložisko – odkalisko Markušovce (časť Závadka) je neoddeliteľnou súčasťou ložiska „Markušovce I“ výhradného nerastu barytu. Ložisko „Markušovce I“ – odkalisko sa nachádza v spodnej časti Markušovskej doliny, v údolí preloženého potoka Priekopec (niekedy uvádzaného ako potok Bindt alebo Markušovský potok), v časti medzi severnými svahmi pohoria Stožky a južným svahom pahorka Hôrky a vzniklo antropogénnou činnosťou – dlhodobým ukladaním vedľajších produktov úpravy komplexných sideritovo-barytovo-sulfidických rúd, dobývaných v žilných ložiskách rudnianskeho rudného poľa. Geologické zásoby boli stanovené celkom 9 901 kt., v súčasnosti je na ložisku – odkalisku uložených 6 405 tisíc m<sup>3</sup> vedľajších produktov úpravy. Celková plocha dobývacieho priestoru „Markušovce I“ je 0,406801 km<sup>2</sup>.

Tunajší úrad pri rozhodovaní vzal do úvahy aj tú skutočnosť, že predmetné úložisko je súčasťou ložiska „Markušovce I“- odkaliska, ktoré je podľa prílohy č. 1 k vyhláške č. 458/2005 Z.z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o výkone odborného technicko-bezpečnostného dohľadu nad vodnými stavbami a o výkone technicko-bezpečnostného dozoru zaradené do II. kategórie (druhá najprísnejšia), kde faktor rizika má hodnotu  $150 < F < 1000$ , so zohľadnením bezprostredného ohrozenia obyvateľstva, priamych škôd na stavbách, majetku a životnom prostredí ako aj nepriamych škôd.

Do kategórie A bolo úložisko zaradené na základe hodnotenia rizika vzniku závažnej havárie. Hodnotenie možného nebezpečenstva – vážneho ohrozenia životného prostredia a možných strát na životoch, ku ktorým môže dôjsť pri porušení stability príslušného úložiska a nesprávnym alebo nedostatočným prevádzkovaním úložiska počas celého životného cyklu odkaliska, ale aj vo fáze po jeho uzatvorení.

Po zhodnotení uvedených kritérií tunajší úrad dospel k názoru, že tieto možno bez akýchkoľvek pochybností označiť za rozhodujúce pri posúdení, či predmetné úložisko spĺňa kritéria pre zaradenie do kategórie A alebo nie.



Správny poplatok vo výške 15,-- € za vydanie rozhodnutia o zaradení odkališka do zodpovedajúcej kategórie podľa položky 172a sadzobníka poplatkov zákona o správnych poplatkoch zaplatila organizácia kolkovými známkami na základe výzvy tunajšieho úradu.

Tunajší úrad pri rozhodovaní vychádzal z vyššie uvedených podkladov rozhodnutia, výsledkov vykonaného miestneho zisťovania, správnej úvahy a podľa ustanovení príslušných právnych noriem.

### **Poučenie:**

Podľa § 28 ods. 2 zákona č. 514/2008 Z.z. sa na postup podľa § 4 zákona č. 514/2008 Z.z. nevzťahuje zákon č. 71/1967 Zb. o správnom konaní (správny poriadok) v znení neskorších predpisov. Na základe tejto skutočnosti proti tomuto rozhodnutiu sa nemožno odvolať.

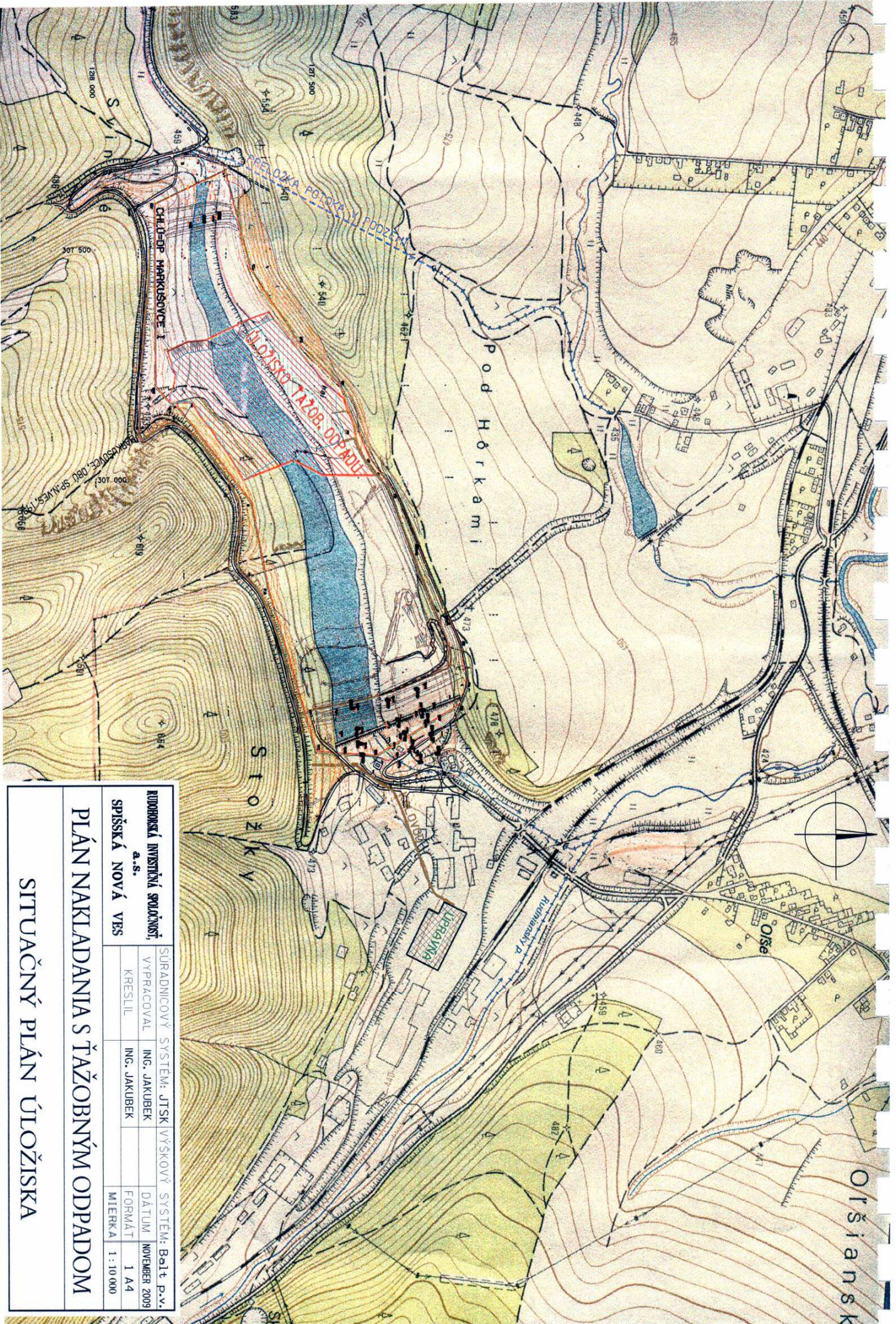
Toto rozhodnutie je preskúmateľné príslušným súdom.



Ing. Antonín Baffi  
predseda úradu

Rozhodnutie sa doručuje:

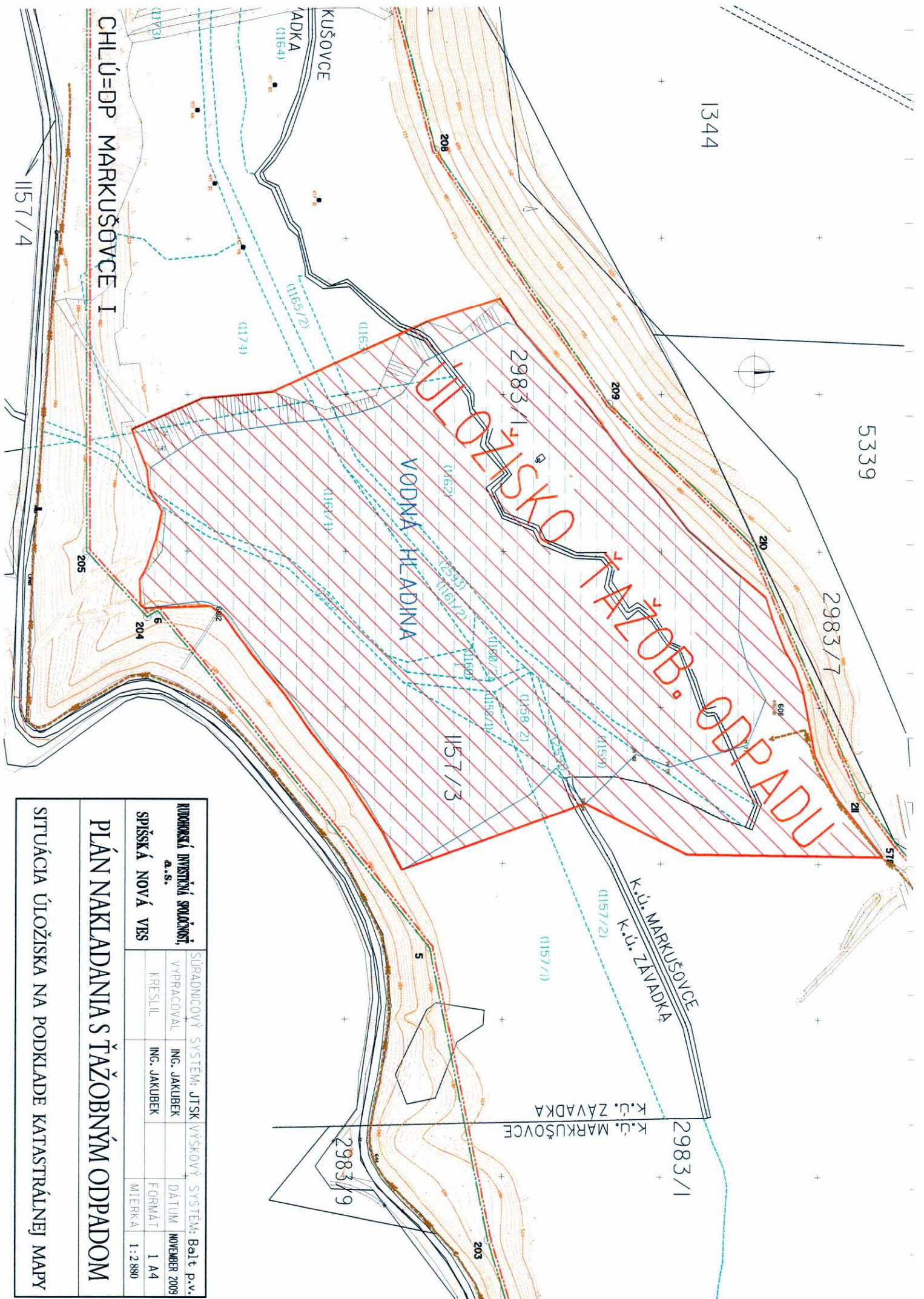
Rudohorská investičná spoločnosť, a.s., Ing. Kožucha 12, 052 01 Spišská Nová Ves



**KUBONSKÁ INVESTIČNÁ SPOLOČNOSŤ,**  
a.s.  
**SPIŠSKÁ NOVÁ VEŠ**

**PIÁN NAKLADANIA S ŤAŽOBNÝM ODPADOM**  
**SITUÁČNÝ PIÁN ÚLOŽISKA**

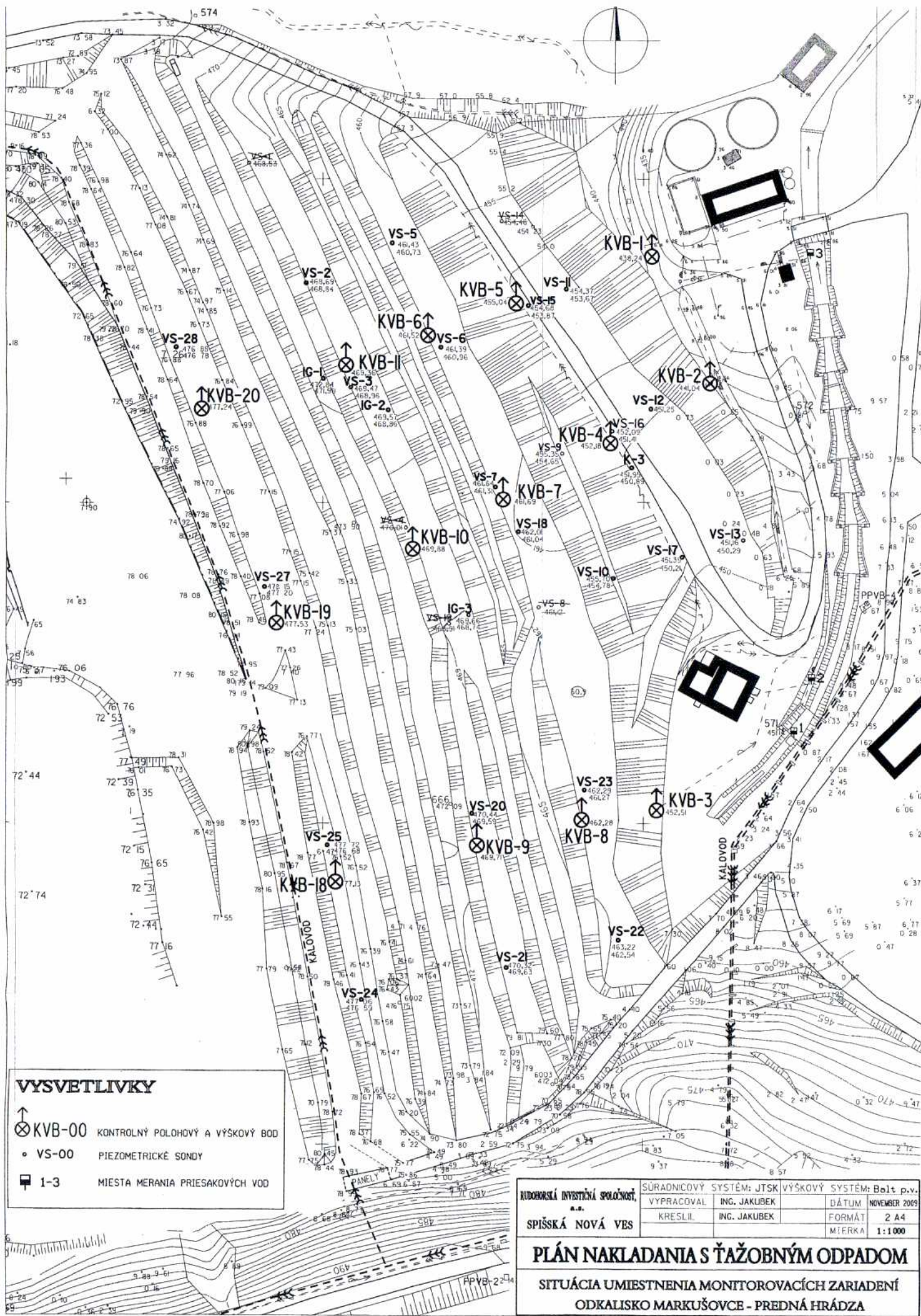
SURADNICOVÝ SYSTÉM: JTSK	VÝŠKOVÝ SYSTÉM: Bolt p.v.
VYPRACOVANÉ	ING. JAKUBEK
KREŠLIL	ING. JAKUBEK
DATA	NOVEMBER 2009
FORMÁT	1 A4
MIERKA	1 : 10 000



**PLÁN NAKLADANIA S ŤAŽOBNÝM ODPADOM**

SITUÁCIA ÚLOŽISKA NA PODKLADE KATASTRÁLNEJ MAPY

<b>KUPOBRNÁ INVESTIČNÁ SPOLOČNOSŤ</b> a.s.		SÚRADNICOVÝ SYSTÉM: JTSK		VÝSKOVÝ SYSTÉM: Balt p.v.	
SPÍŠSKÁ NOVÁ VES		VYPRACOVANÉ: ING. JAKUBEK		DÁTUM: NOVEMBER 2009	
		KRESLIL: ING. JAKUBEK		FORMÁT: 1 A4	
		MIERKA: 1:2 880			

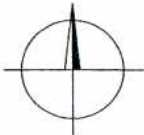


**VYSVETLIVKY**

- ⊕ KVB-00 KONTROLNÝ POLOHOVÝ A VÝŠKOVÝ BOD
- VS-00 PIEZOMETRICKÉ SONDY
- ☐ 1-3 MIESTA MERANIA PRIESAKOVÝCH VOD

RUDOHORSKÁ INVESTIČNÁ SPOLOČNOSŤ, a.s.	SÚRADNICOVÝ SYSTÉM: JTSK	VÝŠKOVÝ SYSTÉM: Bolt p.v.
SPÍŠSKÁ NOVÁ VES	VYPRACOVAL: ING. JAKUBEK	DÁTUM: NOVEMBER 2009
	KRESLIL: ING. JAKUBEK	FORMÁT: 2 A4
		MIERKA: 1:1000

**PLÁN NAKLADANIA S ŤAŽOBNÝM ODPADOM**  
 SITUÁCIA UMIESTNENIA MONITOROVACÍCH ZARIADENÍ  
 ODKALISKO MARKUŠOVCE - PREDNÁ HRÁDZA



307 700

307 600

307 500

1217 700

1217 800

1217 900

Lúneň prieľahoc

KVB-14  
467 00  
VS-1  
466 16

KVB-15  
471 37  
VS-2  
470 63

KVB-17  
477 19  
VS-6  
476 27

KVB-13  
466 59  
VS-3  
465 76

KVB-12  
471 30  
VS-4  
470 36

KVB-16  
477 11  
VS-5  
476 10

PPVB-5

**VYSVETLIVKY**

- ↑ ⊗ KVB-00 KONTROLNÝ POLOHOVÝ A VÝŠKOVÝ BOD
- VS-00 PIEZOMETRICKÉ SONDY

RUDOHORSKÁ INVESTIČNÁ SPOLOČNOSŤ, a.s. SPIŠSKÁ NOVÁ VES	SÚRADNICOVÝ SYSTÉM: JTSK	VÝŠKOVÝ SYSTÉM: Belt p.v.
	VYPRACOVAL: ING. JAKUBEK	DÁTUM: NOVEMBER 2009
	KRESLIL: ING. JAKUBEK	FORMÁT: 2 A4
		MIERKA: 1:1000

**PLÁN NAKLADANIA S ŤAŽOBNÝM ODPADOM**  
SITUÁCIA UMIESTNENIA MONITOROVACÍCH ZARIADENÍ  
ODKALISKO MARKUŠOVCE - ZADNÁ HRÁDZA

# Zoznam a porovnanie súradníc kontrolných bodov - odkalisko Rudňany

Prédnd a bočnd hrdddza

020303	MERANIE VIII/2009			MERANIE VIII-IX/2008			ZÁKLADNÉ MERANIE IV/1984 V/1996* IX/2005**			ROZDIEL OD VIII-IX/2008			ROZDIEL OD ZÁKL. MERANIA IV/1984, V/1996 *, IX/2005 **		
	Y KVB m	X KVB m	H KVB m	Y KVB m	X KVB m	H KVB m	Y KVB m	X KVB m	H KVB m	ΔY mm	ΔX mm	ΔH mm	ΔY mm	ΔX mm	ΔH mm
1	211,344	204,949	438,5997	211,345	204,944	438,5992		204,831	438,5909	-1	+5	+0,5	-1	+118	+8,8
2	253,186	215,428	441,4056	253,185	215,426	441,4054		215,393	441,4132	+1	+2	+0,2	+35	+35	-7,6
3	380,377	173,492	452,8761	380,381	173,486	452,8766		173,476	452,8810	-4	+6	-0,5	+16	+16	-4,9
4	265,509	181,190	452,5402	265,513	181,191	452,5407		181,164	452,5595	-4	-1	-0,5	+26	+26	-19,3
5	217,312	160,500	455,4069	217,317	160,505	455,4072		160,465	455,4279	-5	-5	-0,3	+35	+35	-21,0
6	221,648	131,641	461,8753	221,653	131,638	461,8769		131,578	461,9340	-5	+3	-1,6	+63	+63	-58,7
7	276,079	145,015	462,0465	276,081	145,016	462,0481		144,848	462,1376	-2	-1	-1,6	+167	+167	-91,1
8	378,828	149,954	462,6366	378,821	149,953	462,6386		149,932	462,6746	+7	+1	-2,0	+22	+22	-38,0
9	380,292	116,394	470,0651	380,291	116,395	470,0662		116,368	470,1307	+1	-1	-1,1	+26	+26	-65,6
10	285,721	114,365	470,2318	285,725	114,362	470,2348		114,323	470,3900	-4	+3	-3,0	+42	+42	-158,2
11	225,760	104,803	469,7142	225,750	104,807	469,7165		104,766	469,8289	+10	-4	-2,3	+37	+37	-114,7
18*	383,156	70,813	477,4837	383,160	70,816	477,4848	383,163	70,821	477,5097	-4	-3	-1,1	-7	-8	-26,0
19*	300,285	68,186	477,8894	300,284	68,191	477,8921	300,288	68,202	477,9617	+1	-5	-2,7	-3	-16	-72,3
20*	230,576	57,939	477,5939	230,582	57,934	477,5963	230,578	57,993	477,6529	-6	+5	-2,4	-2	-54	-59,0
21*	132,808	-69,049	477,7223	132,806	-69,050	477,7230	132,809	-69,049	477,7330	+2	-1	-0,7	-1	+0	-10,7
22*	167,398	-248,515	477,3201	167,395	-248,513	477,3206	167,403	-248,518	477,3294	+3	+2	-0,5	-5	-2	-9,3

Zodnd hrdddza

12**			477,8432			477,8421			477,8504			+1,1			-7,2
13			473,1724			473,1730			473,1750			-0,6			-2,6
14			473,6036			473,6045			473,6182			-0,9			-14,6
15			477,9645			477,9657			477,9868			-1,2			-22,3
16*			483,6960			483,6978			483,7369			-1,8			-40,9
17*						484,0726			484,1079						

# OBVODNÝ ÚRAD ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA SPIŠSKÁ NOVÁ VES

Štefánikovo námestie 5, 052 01 Spišská Nová Ves

2010/00083-2

Vybavuje 4173240

Spišská Nová Ves 26.01.2010

Rudohorská investičná spoločnosť a.s.  
Ing. Kožucha 12  
052 01 Spišská Nová Ves

## Vec: Plán nakladania s ťažobným odpadom – stanovisko

Dňa 11.12.2009 podala Rudohorská investičná spoločnosť a.s., Ing. Kožucha 12, 052 01 Spišská Nová Ves na tunajší úrad žiadosť o stanovisko orgánu štátnej správy odpadového hospodárstva k plánu nakladania s ťažobným odpadom podľa zákona č. 514/2008 Z.z. o nakladaní s odpadom z ťažobného priemyslu a o zmene a doplnení niektorých zákonov.

Predložený plán nakladania s ťažobným odpadom vypracoval v mesiaci november 2009 Ing. Marian Jančura CSc. a obsahuje údaje podľa § 5 ods. 3 zákona č. 514/2008 Z.z. o nakladaní s odpadom z ťažobného priemyslu a o zmene a doplnení niektorých zákonov.

Jedná sa o úložisko odpadu, ktorým je územie určené vnútri výhradného ložiska Odkalisko Markušovce - baryt. Ťažobným odpadom je nevyužitelný zbytok po úprave v podzemí dobývaného barytu a tiež odpad z povrchovej ťažby odkaliska. Úložisko je situované v dobývacom priestore „Markušovce I a CHLÚ Markušovce I a to v k.ú. Závadka (7,0826 ha) a k.ú. Markušovce (2,8578 ha). Úložisko je vymedzené polygónom, ohraničujúcim úložný priestor o objeme 397 397 m<sup>3</sup>.

V zmysle vyhlášky MŽP SR č. 284/2001 Z.z., ktorou sa ustanovuje Katalóg odpadov v znení neskorších predpisov je tento ťažobný odpad označený ako druh odpadu katalógového čísla 01 01 01 – odpad z ťažby rudných nerastov a je zaradený do kategórie odpadov – ostatný odpad, keďže nemá žiadnu nebezpečnú vlastnosť podľa prílohy č. 4 k zákona č. 223/2001 Z.z. o odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov.

Obvodný úrad životného prostredia Spišská Nová Ves ako vecne a miestne príslušný orgán štátnej správy v zmysle ustanovení § 5 zákona NR SR č. 525/2003 Z.z. o štátnej správe starostlivosti o životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov a v súlade s § 71 písm. e) zákona č. 223/2001 Z.z. o odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov (ďalej len „zákon o odpadoch“) vydáva podľa § 5 ods. 6 písm. a) zákona č. 514/2008 Z.z. o nakladaní s odpadom z ťažobného priemyslu a o zmene a doplnení niektorých zákonov nasledovné

### **s t a n o v i s k o**

Z hľadiska záujmov odpadového hospodárstva k predloženému plánu nakladania s ťažobným odpadom nemáme žiadne pripomienky a súhlasíme s jeho schválením.

Obvodný úrad životného prostredia  
Štefánikovo námestie 5, 052 01 Spišská Nová Ves

Ing. Jela Bednárová  
prednostka

**Obec Markušovce**  
**so sídlom Michalská 51, 053 21 Markušovce**

---

Rudohorská investičná spoločnosť a. s.  
Ing. Kožucha 12  
052 01 Spišská Nová Ves

Vaša značka/zo dňa Gm-Jč-108/09	Naša značka 2099/09/50/2/2010	Vybavuje/lin. Ing. Rimbalová/4498108	v Markušovciach 8. 1. 2010
------------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------------	-------------------------------

**VEC: Vyžiadanie stanoviska k Plánu nakladania s ťažobným odpadom na odkalisku Markušovce**

Obec Markušovce so sídlom Michalská 51, 053 21 Markušovce dáva

**súhlasné stanovisko**

k obsahu Plánu nakladania s ťažobným odpadom na odkalisku Markušovce pre Rudohorskú investičnú spoločnosť a. s., so sídlom Ing. Kožucha 12, Spišská Nová Ves ako vypracovateľa Plánu nakladania s ťažobným odpadom na odkalisku Markušovce.

S pozdravom

OBEC MARKUŠOVCE  
Michalska 51  
053 21 MARKUŠOVCE

Ing. Ján Šofranko  
starosta obce



# OBEC ZÁVADKA

053 33 Nálepково, okr. Gelnica

číslo tel.: 053/4494210, číslo faxu: 053/4494210, e-mail: [obeczavadka@demax.sk](mailto:obeczavadka@demax.sk)

---

Rudohorská investičná spoločnosť a.s.  
ul. Ing. Kožucha 12  
052 80 Spišská Nová Ves

Váš list číslo/zo dňa  
Gm-Jč-109/09

Naše číslo  
294/2009

Dátum  
28.12.2009

Miesto  
Závadka

Vec

Stanovisko k Plánu nakladania s ťažobným odpadom na odkalisku Markušovce

---

Obec Závadka, zastúpená starostom obce Vladimírom Kišákom týmto vyjadruje **podporné stanovisko** k Plánu nakladania s ťažobným odpadom na odkalisku Markušovce.

S pozdravom



Vladimír Kišák  
starosta obce



**EL spol. s r.o.**  
Radlinského 17A  
052 01 Spišská Nová Ves

**POSUDOK**  
z analytickej kontroly odpadu – odpad z ťažobnej  
činnosti  
Rudohorská investičná spoločnosť a.s.  
Spišská Nová Ves  
**ODKALISKO RUDŇANY**

---

Strana č. 1 z počtu 10  
Výtlačok č. 2 z počtu 3

**POSUDOK**  
z analytickej kontroly odpadu – odpad z ťažobnej činnosti  
**RUDOHORSKÁ INVESTIČNÁ SPOLOČNOSŤ a.s. Ing. Kožucha 12,**  
**052 01 Spišská Nová Ves**

**ODKALISKO RUDŇANY**

September 2009



**EL spol. s r.o.**  
Radlinského 17A  
052 01 Spišská Nová Ves

**POSUDOK**  
z analytickej kontroly odpadu – odpad z ťažobnej  
činnosti  
Rudohorská investičná spoločnosť a.s.  
Spišská Nová Ves  
**ODKALISKO RUDŇANY**

Strana č. 2 z počtu 10  
Výtlačok č. 2 z počtu 3

## ODBORNÝ POSUDOK

**RNDr. Jaroslav Vozár**

**Číslo osvedčenia:**

Vypracovanie odborného posudku podľa vyhlášky MŽP SR č. 273/2001 Z.z. príl.č. 4 bod I./14 (rozhodnutie KÚ o zaradení odpadov v prípade, že držiteľ odpadu nemôže odpad jednoznačne zaradiť podľa Katalógu odpadov).

**Účasť ďalších subjektov na posudzovaní:** na posudzovaní sa nezúčastnil ďalší subjekt

**Dôvod vypracovania odborného posudku:** na základe analytickej kontroly odpadu – odpad z ťažobnej činnosti priradiť odpadu katalógové číslo a stupeň nebezpečnosti.

**Objednávateľ:**

**SABAR, s.r.o.**

Pod Stožkom 10

**053 21 Markušovce**

**IČO: 36191621**

**Zodpovedný pracovník za objednávateľa:** Ing. Marián Jančura

**Prevádzkovateľ odkaliska:** Rudohorská investičná spoločnosť a.s. Ing. Kožucha 12,  
**052 01 Spišská Nová Ves**



**EL spol. s r.o.**  
Radlinského 17A  
052 01 Spišská Nová Ves

## POSUDOK

z analytickej kontroly odpadu – odpad z ťažobnej  
činnosti  
Rudohorská investičná spoločnosť a.s.  
Spišská Nová Ves

Strana č. 3 z počtu 10  
Výtlačok č. 2 z počtu 3

### ODKALISKO RUDŇANY

---

## 1. PREDMET POSUDZOVANIA

Predmetom posúdenia je analytická kontrola odpadu – **odpad z ťažobnej činnosti** predstavuje vedľajšie produkty po flotačnej úprave barytovej suroviny, dobývanej v podzemnej bani v Osobitnom dobývacom priestore Poráč I.

Predmetné odkalisko je zaradené v zmysle zákona NR SR č. 364/2004 Z.z. „o vodách“ a v znení neskorších predpisov medzi vodné stavby a podľa ustanovení vyhlášky MŽP SR č. 458/2005 Z.z. sa na nej vykonáva odborný technicko-bezpečnostný dohľad nad vodnou stavbou prostredníctvom Vodohospodárskej výstavby, š.p. Bratislava.

Pre odkalisko bolo MŽP SR vydané **Osvedčenie o výhradnom ložisku Markušovce I** pre vyhradený nerast **baryt** pod číslom 56/79/2005-7 zo dňa 25.01.2005. Pre ložisko vyhradeného nerastu bolo určené Chránené ložiskové územie Markušovce (rozhodnutím OBÚ Sp. Nová Ves č. 03/2006 z 13.01.2006) a následne na návrh RIS a.s. Dobývací priestor Markušovce (rozhodnutím OBÚ Sp. Nová Ves č. 1224/2006 z 30.06.2006). V súčasnosti sa v DP Markušovce I uskutočňuje povolená banská činnosť podľa Plánu otvárk, prípravy a dobývania vyhradeného ložiska Markušovce – odkalisko na vydobytie 241 000 t zásob. CHLÚ aj DP Markušovce I pokrývajú celú plochu odkaliska.

### Vzhľadom k charakteru odpadu boli laboratórne práce zamerané nasledovne:

- **stanovenie škodlivín v odpade** –Y22-Cu, Y23-Zn, Y24-As, Y26-Cd, Y27-Sb, Y29-Hg, Y31-Pb, Mo, Co, Ni, V, Crceľk., v mg/kg suš.,
- **stanovenie nebezpečných vlastností H 13 analýza výluhu** – pH, vodivosť, As, Ba, Cd, Crceľk., Cu, Hg, Mo, Ni, Pb, Sb, Se, Zn, chloridy, fluoridy, sírany, fenolový index, RL, DOC
- **analýza odpadu podľa Rozhodnutia Rady EÚ z 19.12.2002** - As, Ba, Cd, Crceľk., Cu, Hg, Mo, Ni, Pb, Sb, Se, Zn, chloridy, fluoridy, sírany, fenolový index, DOC, CL, obsah prepočítaný na mg/kg suš.
- **stanovenie nebezpečných vlastností H 14 Ekotoxícita** – podľa STN 83 8303 Skúšanie nebezpečných vlastností

#### 1.1. Charakteristika posudzovaného predmetu

Posudzovaný odpad – **odpad z ťažobnej činnosti**, predstavuje vedľajšie produkty po magnetickom rozdružení a flotačnej úprave barytovej suroviny, dobývanej v podzemnej bani v Osobitnom dobývacom priestore Poráč I. Posudzovaný odpad má charakter jemnozrnného kalu, pričom po uložení - sedimentovaní pevných častíc sa technologická voda odvádza systémom drenážnych zariadení a kolektorov buď na takzvané havarijné odkalisko, alebo do úpravne ako súčasť recyklačného systému nakladania s technologickými vodami.



**EL spol. s r.o.**  
Radlinského 17A  
052 01 Spišská Nová Ves

## POSUDOK

z analytickej kontroly odpadu – odpad z ťažobnej  
činnosti  
Rudohorská investičná spoločnosť a.s.  
Spišská Nová Ves

Strana č. 4 z počtu 10  
Výtlačok č. 2 z počtu 3

### ODKALISKO RUDŇANY

V súčasnosti je na odkalisku uložených 6 405 tisíc m<sup>3</sup> vedľajších produktov úpravy, čo zároveň predstavuje 9 817 tisíc t suroviny kvalifikovanej ako vyhradený nerast so stredným obsahom BaSO<sub>4</sub>.

## 2. POSTUP A METÓDA POSUDZOVANIA

Vlastné metódy a prax v posudzovanom odbore

Zákon č.223/2001 Z.z. o odpadoch v znení neskorších predpisov

Vyhláška MŽP SR č. 283/2001 Z.z., o vykonávaní niektorých ustanovení zákona o odpadoch  
v znení vyhlášky č. 509/2002 Z.z., vyhlášky č. 128/2004 Z.z. a vyhlášky č. 599/2005 Z.z.

Vyhláška MŽP SR č. 284/2001 Z.z., ktorou sa ustanovuje Katalóg odpadov v znení vyhlášky  
č. 409/2002 Z.z. a vyhlášky č. 129/2004 Z.z.

SMERNICA RADY č. 1999/31/ES

Rozhodnutie RADY č. 2003/33/ES

Zákon č. 163/2001 Z.z. o chemických látkach a chemických prípravkoch

Výnos MH SR č. 2/2002

Výnos MH SR č. 2/2005

Protokol o skúške č.: 09/13248 – stanovenie chemického zloženia odpadu a škodlivín v odpade,  
Y-ky – 2 str.

Protokol o skúške č.: 09/13249 - stanovenie nebezpečných vlastností H 13 analýza výluhu – 2 st.

Protokol o skúške č.: 09/13250 - analýza odpadu podľa Rozhodnutia Rady EÚ – 2 st

Protokol o skúške č.: EKO 023/09 – stanovenie nebezpečných vlastností H 14 Ekotoxicita – 5 str.

## 3. VLASTNÉ SPRACOVANIE

### 3.1. Vzorkárske práce

Odber vzoriek realizovala spoločnosť EL s.r.o. Spišská Nová Ves.

### 3.2. Analýza vzoriek

Laboratórne práce realizovala spoločnosť EL spol. s r. o. Spišská Nová Ves. Vlastné analýzy sa realizovali podľa Výnosu MŽP SR č.1/2002 z 12.2.2002, ktorým sa ustanovujú jednotné metódy analytickej kontroly odpadov.



**EL spol. s r.o.**  
Radlinského 17A  
052 01 Spišská Nová Ves

**POSUDOK**

z analytickej kontroly odpadu – odpad z ťažobnej  
činnosti  
Rudohorská investičná spoločnosť a.s.  
Spišská Nová Ves  
**ODKALISKO RUDŇANY**

Strana č. 5 z počtu 10  
Výtlačok č. 2 z počtu 3

**3.3. Zhodnotenie laboratórnych výsledkov****3.3.1. Zhodnotenie škodlivín v odpade.**

Na zhodnotenie škodlivín v odpade sa vzťahuje Príloha č. 4 Vyhlášky č. 284/2001 Z.z., ktorá stanovuje kritériá na posudzovanie nebezpečných vlastností odpadov. Pri klasifikácii jednotlivých látok sa vychádza zo zákona č. 163/2001 Z.z. a Výnosu MH SR č. 2/2002 a 2/2005.

Ako vidieť z Tab. č. 1 v analyzovanom odpade sa obsahy **hlavných škodlivín** (As, Cd, Hg, Pb a Sb) pohybujú v limitných koncentráciách pre **ostatný odpad, pod hranicu 0,1 %**. Najvyšší obsah vykazuje **meď Cu 0,2206 % sušiny**. Meď však nepatrí do skupiny veľmi toxických, ani karcinogénnych látok.

**Stanovenie obsahu škodlivín v odpade****Tab. č. 1**

<b>ukazovateľ</b>	<b>Jednotka</b>	<b>Odpad z úložiska</b>
As	mg/kg suš.	196,3
Cd	mg/kg suš.	0,3
Co	mg/kg suš.	12
Crcelk.	mg/kg suš.	94
Cu	mg/kg suš.	2206
Hg	mg/kg suš.	549,4
Mo	mg/kg suš.	<0,5
Ni	mg/kg suš.	26
Pb	mg/kg suš.	7
Sb	mg/kg suš.	682,4
V	mg/kg suš.	<5
Zn	mg/kg suš.	121



EL spol. s r.o.  
Radlinského 17A  
052 01 Spišská Nová Ves

## POSUDOK

z analytickej kontroly odpadu – odpad z ťažobnej  
činnosti  
Rudohorská investičná spoločnosť a.s.  
Spišská Nová Ves  
ODKALISKO RUDŇANY

Strana č. 6 z počtu 10  
Výtlačok č. 2 z počtu 3

### 3.3..2. Zhodnotenie nebezpečných vlastností

Na základe vyhodnotenia nebezpečných vlastností odpadu sa stanoví jeho nebezpečnosť. Nebezpečné odpady sú také odpady, ktoré majú jednu nebezpečnú vlastnosť alebo viac nebezpečných vlastností uvedených v prílohe č. 4 zákona č. 223/2001 Z.z.

Na základe technológie vzniku odpadu a látkových prúdov boli ako relevantné parametre pre stanovenie stupňa nebezpečnosti skúšané H 13 následná nebezpečnosť – vyluhovateľnosť a H 14 ekotoxicita.

#### Zhodnotenie nebezpečných vlastností – H 13 následná nebezpečnosť, vyluhovateľnosť

V prípade stanovenia následnej nebezpečnosti – vyluhovateľnosť sa vychádzalo z prvkovej náplne POKYNU Ministerstva pre správu a privatizáciu národného majetku SR a MŽP SR z 15. decembra 1997 č. 1617/97-min a podľa ROZHODNUTIA RADY (ktorým sa ustanovujú kritériá a postupy pre prijímanie odpadu na skládky odpadu podľa článku 16 a prílohy II smernice 1999/31/ES) pre inertný odpad.

Ako vidieť z Tab. č. 2 analyzovaný odpad vo vodnom výluhu v sledovaných parametroch spĺňa A limitné koncentrácie podľa POKYNU, iba v prípade obsahu Ba sa nameraná hodnota pohybuje medzi A – B limitom. V prípade parametrov, pre ktoré nie sú stanovené obsahové limity POKYNOM boli použité limitné hodnoty podľa NV SR č. 354/2006 pre pitnú vodu. Iba v prípade obsahu Sb dochádza k prekročeniu limitnej hodnoty pre pitnú vodu.

#### Stanovenie hraničných koncentrácií látok vo vodnom výluhu

Tab.č. 2

ukazovateľ	jednotka	POKYN MSPNM a MŽP SR č. 1617/97-min	Odpad z úložiska
pH		6,5 - 8,5*	7,98
vodivosť	mS/m	125*	13,78
As	mg/l	A	<0,001
Ba	mg/l	A - B	0,168
Cd	mg/l	A	<0,002
Cr <sub>celk.</sub>	mg/l	A	<0,002
Cu	mg/l	A	0,005
Hg	mg/l	A	<0,0001
Mo	mg/l	A	<0,005
Ni	mg/l	A	<0,01
Pb	mg/l	A	<0,01



EL spol. s r.o.  
Radlinského 17A  
052 01 Spišská Nová Ves

## POSUDOK

z analytickej kontroly odpadu – odpad z ťažobnej  
činnosti  
Rudohorská investičná spoločnosť a.s.  
Spišská Nová Ves

Strana č. 7 z počtu 10  
Výtlačok č. 2 z počtu 3

ODKALISKO RUDŇANY

Pokračovanie Tab. č. 2			
ukazovateľ	jednotka	POKYN MSPNM a MŽP SR č. 1617/97-min	Odpad z úložiska
Sb	mg/l	0,005*	0,043
Se	mg/l	0,01*	<0,001
Zn	mg/l	A	0,009
chloridy	mg/l	100*	<2
fluoridy	mg/l	1,5*	<0,03
sírany	mg/l	250*	18,5
fenolový index	mg/l	-	<0,002
DOC	mg/l	-	7,5
RL	mg/l	1000*	46

### Vysvetlivky:

A, B limity - podľa POKYN MSPNM a MŽP SR č. 1617/97-min

X,XXX\* limitné hodnoty podľa NV SR č. 354/2006 Z.z. ktorým sa ustanovujú požiadavky na vodu určenú na ľudskú spotrebu a kontrolu kvality vody určenej na ľudskú spotrebu

Pre posúdenie **odpadu z ťažobnej činnosti** z pohľadu jeho nebezpečnosti sme tiež použili kritériá, ktoré sa vzťahujú na zneškodňovanie odpadu metódou **D1** Uloženie do zeme alebo na povrchu zeme napr. skládka odpadov, ktoré stanovuje **Zákona č. 223/2001 Z.z. o odpadoch**.

Pre zneškodňovanie odpadov metódou D 1 skládkovaním platí v súčasnosti **Smernica Rady 1999/31/ES** z 26. apríla 1999 o skládkovaní odpadu a následne **Rozhodnutie Rady (2003/33/ES)**, ktorým sa stanovujú kritériá a postupy pre prijímanie odpadu na skládky odpadu podľa článku 16 a prílohy II smernice 1999/31/ES.

SMERNICA RADY č. 1999/31/ES stanovuje parametre a ich limitné koncentrácie pre jednotlivé triedy skládok, Tab. č. 3 sumarizuje výsledky výluhu prepočítaného na sušinu.

Ako vidieť z Tab. č. 3 analyzovaný odpad vo vodnom výluhu prepočítanom na sušinu **spĺňa limitné koncentrácie pre prijatie odpadu na skládku pre inertný odpad**, iba v prípade **obsahu Sb** dochádza k **prekročeniu limitnej hodnoty pre inertný odpad**.

Všetky sledované parametre **spĺňajú limitné hodnoty pre nie nebezpečný odpad**.





EL spol. s r.o.  
Radlinského 17A  
052 01 Spišská Nová Ves

## POSUDOK

z analytickej kontroly odpadu – odpad z ťažobnej  
činnosti  
Rudohorská investičná spoločnosť a.s.  
Spišská Nová Ves  
ODKALISKO RUDŇANY

Strana č. 8 z počtu 10  
Výtlačok č. 2 z počtu 3

### Stanovenie hraničných koncentrácií látok vo vodnom výluhu (prepočet na sušinu)

Tab. č. 3

ukazovateľ	jednotka	inertný odpad	nie nebezpečný odpad	Odpad z úložiska
As	mg/kg suš.	0,5	2	<0,01
Ba	mg/kg suš.	20	100	1.68
Cd	mg/kg suš.	0,04	1	<0,02
Cr <sub>celk.</sub>	mg/kg suš.	0,5	10	<0,02
Cu	mg/kg suš.	2	50	0,05
Hg	mg/kg suš.	0,01	0,2	<0,001
Mo	mg/kg suš.	0,3	0,5	<0,05
Ni	mg/kg suš.	0,4	10	<0,10
Pb	mg/kg suš.	0,5	10	<0,10
Sb	mg/kg suš.	0,06	0,7	0.43
Se	mg/kg suš.	0,1	0,5	<0,01
Zn	mg/kg suš.	4	50	0,09
chloridy	mg/kg suš.	800	15 000	<2
fluoridy	mg/kg suš.	10	150	<0,3
sírany	mg/kg suš.	1000	20 000	185.0
fenolový index	mg/kg suš.	1	1	<0,02
DOC	mg/kg suš.	500	800	75.00
RL	mg/kg suš.	4000	60 000	460

#### Zhodnotenie nebezpečných vlastností – H 14 ekotoxicita

Na základe výsledkov ekotoxikologických testov, Tab. č. 4 (STN 83 8303 “Skúšanie nebezpečných vlastností odpadov – EKOTOXICITA“,) sledovaný odpad **spĺňa podmienky vodného výluhu pre nie nebezpečný odpad.**

Z hľadiska ekotoxicity je nebezpečný odpad taký, ktorého štandardne pripravený vodný výluh vykazuje pre najcitlivejší z testovaných organizmov hodnotu EC (IC)  $50 < 10 \text{ ml.l}^{-1}$  (TU >10). Odpady, ktoré nevyhovujú tomuto kritériu, sa nepovažujú v zmysle predmetného kritéria za nebezpečné. V zmysle predmetných kritérií sledovaný odpad **nie je nebezpečný a spĺňa limitné hodnoty pre prijatie odpadu na skládku pre nie nebezpečný odpad.**



EL spol. s r.o.  
Radlinského 17A  
052 01 Spišská Nová Ves

**POSUDOK**  
z analytickej kontroly odpadu – odpad z ťažobnej  
činnosti  
Rudohorská investičná spoločnosť a.s.  
Spišská Nová Ves  
**ODKALISKO RUDŇANY**

Strana č. 9 z počtu 10  
Výtlačok č. 2 z počtu 3

### Ekotoxikologické testy

Tab. č. 6

test	Odpad z úložiska
test akútnej toxicity na rybách (poecilia reticulata)	skúška negatívna
test akútnej toxicity na perloočkách (daphnia magna)	skúška negatívna
test inhibície rastu zelenej riasy (scenedesmus quadricauda)	skúška negatívna
test inhibície rastu koreňa rastliny (sinapis alba)	skúška pozitívna (inhibícia 40,8 %, ďalšie skúšanie sa nevykonáva)

#### 4. ZÁVERY VYPLÝVAJÚCE Z POSÚDENIA

Na základe analytickej kontroly odpadu – **odpad z ťažobnej činnosti** môžeme konštatovať nasledovné:

##### Stanovenie stupňa nebezpečnosti:

- ❖ na základe výsledkov stanovenia obsahu škodlivín v odpade v mg/kg suš. môžeme konštatovať, že predmetný odpad **obsahuje škodliviny** v koncentráciách, ktoré **nespôsobujú jeho nebezpečnosť**. (príl.č.4 vyhlášky č. 284/2001 Z.z.)
- ❖ na základe stanovenia **nebezpečných vlastností** – následná **nebezpečnosť** - výluh, môžeme konštatovať, že sledovaný odpad **spĺňa podmienky vodného výluhu pre nie nebezpečný odpad**
- ❖ na základe stanovenia **nebezpečných vlastností** – **ekotoxicita**, môžeme konštatovať, že sledovaný odpad **spĺňa podmienky vodného výluhu pre nie nebezpečný odpad**

#### 5. ZÁVER

Na základe technológie vzniku odpadu, predložených materiálov a výsledkov hodnotenia sa môže sledovanému odpadu – **odpad z ťažobnej činnosti** priradiť nasledovné katalógové číslo:

**kat. č. 01 01 01 odpad z ťažby rudných nerastov, kategórie O – Ostatný**



**EL spol. s r.o.**  
Radlinského 17A  
052 01 Spišská Nová Ves

**POSUDOK**  
z analytickej kontroly odpadu – odpad z ťažobnej  
činnosti  
Rudohorská investičná spoločnosť a.s.  
Spišská Nová Ves  
**ODKALISKO RUDŇANY**

Strana č. 10 z počtu 10  
Výtlačok č. 2 z počtu 3

**Posudok sa odovzdáva v 2 exemplároch a má 10 autorizovaných strán a 4 prílohy:**

- Príl.č. 1** Protokol o skúške č.: 09/13248 –škodlivý v odpade, Y-ky – 2 str.  
**Príl.č. 2** Protokol o skúške č.: 09/13249 - stanovenie nebezpečných vlastností H 13 analýza výluhu – 2 st.  
**Príl.č. 3** Protokol o skúške č.: 09/13250 - analýza odpadu podľa Rozhodnutia Rady EÚ – 2 st  
**Príl.č. 4** Protokol o skúške č.: EKO 023/09 – stanovenie nebezpečných vlastností H 14 Ekotoxicita – 5 str.

V Spišskej Novej Vsi 30.09. 2009

Podpis oprávnenej osoby: RNDr. Jaroslav Vozár

Ing.Luboslav Blahut, CSc.  
riaditeľ spol.

**EL** spol. s r.o.  
Radlinského 17A/1575  
052 01 Spišská Nová Ves ©

**HLAVNÝ BANSKÝ ÚRAD**

Kammerhofská 25, 969 50 Banská Štiavnica

Banská Štiavnica, 17. jún 2009  
Číslo: 640-1118/2009**R o z h o d n u t i e**

Hlavný bankový úrad podľa § 23 písm. a) zákona č. 514/2008 Z.z. o nakladaní s odpadom z ťažobnej činnosti a o zmene a doplnení niektorých zákonov (ďalej len „cit. zákon“), o pochybnosti organizácie Rudohorská investičná spoločnosť, a.s., Ing. Kožucha 12 052 01 Spišská Nová Ves, či v prípade nerastnej suroviny pôvodne uloženej na odkalisku Markušovce I (ďalej len „odkalisko“) k.ú. Markušovce a k.ú. Závadka, okr. Spišská Nová Ves a okr. Gelnica, ide o ťažobný odpad, na ktorý sa vzťahuje cit. zákon alebo o ložisko nerastov podľa § 4 zákona č. 44/1988 Zb. o ochrane a využití nerastného bohatstva (bankový zákon) v znení neskorších predpisov

**r o z h o d o l o t o m, ž e**

I.

nerastná surovina pôvodne uložená na odkalisku sa považuje za výhradné ložisko vyhradeného nerastu barytu,

II.

jemný podiel, ktorý sa po ťažbe a novom spracovaní a úprave pôvodne uloženej nerastnej suroviny na odkalisku, ukladá späť na predmetné odkalisko a jemný podiel zo spracovania a úpravy dobývaného nerastu v osobitnom dobývacom priestore Poráč I, ktorý sa tiež ukladá na predmetné odkalisko, sa v oboch prípadoch považuje za odpad z ťažobnej činnosti.

**O d ô v o d n e n i e :**

Hlavný bankový úrad na základe žiadosti organizácie Rudohorská investičná spoločnosť, a.s., Ing. Kožucha 12 052 01 Spišská Nová Ves (ďalej len „organizácia“) z 13.05.2009 č. GM-Jč-74/09 o rozhodnutie, či v prípade odkaliska sú v ňom uložené nerastné látky ťažobným odpadom alebo vyhradeným nerastom. Tunajší úrad pred rozhodnutím vo veci, prerokoval uvedenú problematiku s Ministerstvom životného prostredia Slovenskej republiky. Priebeh a výsledky prerokovania sú uvedené v zápisnici z 25.05.2009 evid. pod čs. 640/1165/2009. Rokujúce strany opierali svoje úvahy o nasledovné relevantné dokumenty predložené organizáciou :

1. Osvedčenie o výhradnom ložisku Markušovce I, pre vyhradený nerast baryt, v kategórii Z-3 v množstve 2 786,6 tis. ton, k.ú. Markušovce, k.ú. Závadka, okr. Spišská Nová Ves, okr. Gelnica, vydané Ministerstvom životného prostredia SR 25.01.2005 č. 56/79/2005-7, na základe oznámenia z 19.11.2004 o výskyte ložiska vyhradeného nerastu pri realizovanom prieskume odkaliska Markušovce organizáciou Sabar, s.r.o. Markušovce, a to pri realizácii prieskumnej úlohy "Markušovce-odkalisko, prieskum látkového zloženia, vyhl'adavací a podrobný prieskum".
2. Rozhodnutie Obvodného banského úradu v Spišskej Novej Vsi o určení chráneného ložiskového územia Markušovce I, pre vyhradený nerast baryt z 13.01.2006 č. 03/2006, s plochou 0,406801 km<sup>2</sup>. Predmetom ochrany je výhradné ložisko barytu, ktoré vzniklo banskou činnosťou – dlhodobým ukladaním vedľajších produktov úpravy komplexných sideritovo-barytovo-sulfidických rúd dobývaných v dobývacích priestoroch Rudňany a Poráč I.
3. Rozhodnutie Obvodného banského úradu v Spišskej Novej Vsi o určení dobývacieho priestoru Markušovce I, s plochou 0,406801 km<sup>2</sup> na dobývanie vyhradeného nerastu barytu, pre organizáciu.
4. Rozhodnutie Obvodného banského úradu v Spišskej Novej Vsi o povolení banskej činnosti - otvárk, prípravy a dobývania výhradného ložiska „Markušovce – odkalisko“ v dobývacom priestore Markušovce I, z 11.09.2006 č. 1752/2006, pre vydobytie 241 000 t zásob, pre organizáciu.

Pri rozhodovaní bral Hlavný banský úrad zároveň na zreteľ nasledovné ustanovenia relevantných právnych predpisov :

§ 2 písm. c) cit. zákona  
*„ťažobným odpadom je odpad,<sup>3)</sup> ktorý vzniká pri geologickom prieskume, otváрке, príprave a dobývaní ložísk nerastov<sup>4)</sup> vrátane úpravy a skladovania nerastov<sup>5)</sup> vykonávaných v súvislosti s ich dobývaním, ako aj pri ťažbe, úprave a skladovaní rašeliny,“*

§ 4 zákona č. 44/1988 Zb. o ochrane a využití nerastného bohatstva (banský zákon) v znení neskorších predpisov

*„Ložiskom nerastov podľa tohto zákona (ďalej len "ložisko") je prírodné nahromadenie nerastov, ako aj základka v hlbínnej bani, opustený odval, výsyпка alebo odkalisko, ktoré vznikli banskou činnosťou<sup>1)</sup> a obsahujú nerasty.“*

Hlavný banský úrad v záujme objektívneho rozhodovania, prerokoval podanie organizácie s jej zástupcami, na jej prevádzke v Markušovciach, pričom bola vykonaná aj miestna ohliadka predmetného odkaliska. Priebeh prerokovania je uvedený v zápisnici z 02.06.2009 evid. pod č. 640/1226/2009. Jedným z výsledkov prerokovania bolo aj zistenie, že organizácia ukladá na odkalisko okrem, v rámci kampaňovitého spracovania a úpravy nerastnej suroviny vyt'áženej v odkalisku získaného ani obchodne a ani technicky využiteľného jemného podielu z tohto procesu (320-400 t/ročne), aj ani obchodne ani technicky využiteľný jemný podiel (2 500 t/ročne) zo spracovania a úpravy nerastnej suroviny, vydobytej v dobývacom priestore Poráč I. Celkový ročný objem týchto jemných podielov ukladaných do odkaliska je cca 3 000 t/ročne. Jemné podiely dosahujú podľa analýz organizácie, z pohľadu ochrany životného prostredia, lepšie charakteristiky ako nerastná surovina pred spracovaním a úpravou. Ťažba v odkalisku sa vykonáva v suchej časti,

neďaleko čelnej hrádze odkaliska, teda v mieste relatívne najhrubšej vrstvy usadenej nerastnej suroviny a jemné podiely sa prostredníctvom hydraulického dopravy ukladajú na opačnej strane odkaliska.

Na základe uvedených skutočností Hlavný banský úrad rozhodol tak, ako je to uvedené vo výrokovej časti tohto rozhodnutia.

#### **Poučenie :**

Proti tomuto rozhodnutiu sa môže účastník konania odvolať na Ministerstvo hospodárstva Slovenskej republiky v lehote 15 dní odo dňa jeho doručenia, podľa § 53 a nasl. zákona č. 71/1967 Zb. o správnom konaní (správny poriadok) v znení neskorších predpisov.

Odvolať sa podáva na Hlavnom banskom úrade.



JUDr. Ing. Peter Kúkelčík  
predseda úradu

#### **Rozhodnutie sa zasiela účastníkovi konania**

Rudohorská investičná spoločnosť, a.s., Ing. Kožucha 12 052 01 Spišská Nová Ves

#### **Rozhodnutie sa zasiela na vedomie**

Ministerstvo životného prostredia SR, odbor geologických faktorov životného prostredia,  
Bukureštská 4, 812 35 Bratislava

Ministerstvo hospodárstva SR, odbor energetickej a surovinovej politiky  
Mierová 17, 827 15 Bratislava 212

Obvodné banské úrady SR

PLÁN NAKLADANIA S ŤAŽOBNÝM ODPADOM  
ODKALISKO MARKUŠOVCE

Príloha č. 9.12

Posúdenie stavu územia,  
ktoré môže byť ovplyvnené úložiskom

**1. Geografický popis územia a úložiska ťažobného odpadu**

Úložisko ťažobného odpadu sa nachádza v katastrálnych územiach Závadka (7,0826 ha) a k.ú. Markušovce (2,8578 ha) v okrese Spišská Nová Ves a Gelnica v Košickom kraji.

Ako úložisko odpadu po ťažobnej činnosti bolo určené územie, ležiace vnútri výhradného ložiska Odkalisko Markušovce – baryt (v DP Markušovce I a CHLÚ Markušovce I) o rozlohe 9,9404 ha. Je vymedzené polygónom, ohraničujúcim potenciálny úložný priestor o objeme 397 397 m<sup>3</sup>, z čoho už uložený objem odpadu tvorí 49 483 m<sup>3</sup>. Voľná kapacita úložiska je 347 914 m<sup>3</sup>, čo pri ročnom predpokladanom objeme ukladania 12 500 ton (4 665 m<sup>3</sup>) predstavuje trvanlivosť úložiska 74,6 roka.

Ohraničenie úložiska vzniklo definovaním úložiska ako vhodného deponačného priestoru vnútri ložiska vyhradeného nerastu – odkaliska Markušovce, a to v depresnej preliačine v centrálnej časti. Takéto definovanie úložiska vyplýva z Rozhodnutia Hlavného banského úradu Banská Štiavnica č. 660-118/2009 zo dňa 17.júna 2009, ktorým bolo stanovené, že odkalisko v Markušovciach ako celok je považované za **výhradné ložisko** vyhradeného nerastu, pričom (cit.) „*jemný podiel, ktorý sa po ťažbe a novom spracovaní pôvodne uloženej nerastnej suroviny na odkalisku, ukladá späť na predmetné odkalisko a jemný podiel zo spracovania a úpravy v osobitnom dobývacom priestore Poráč I, ktorý sa tiež ukladá na predmetné ložisko, sa v oboch prípadoch považuje za odpad z ťažobnej činnosti*“.

**Ohraničenie úložiska odpadu s dlhodobou perspektívou ukladania**

Číslo hraničného bodu	Y	X
1	307004,55	1 217 359,07
2	005,85	483,22
3	038,18	547,89
4	306 995,65	663,88
5	307 108,13	738,67
6	158,15	776,74
7	164,77	785,56
8	163,37	826,68
9	181,66	830,33
10	225,18	816,49
11	251,38	825,58
12	277,74	835,38
13	297,61	790,94
14	301,68	746,64
15	346,69	648,46
16	361,60	602,17
17	343,96	591,12
18	292,05	546,08
19	262,47	524,23
20	238,16	502,41
21	213,20	482,83
22	170,41	433,47
23	136,20	421,36
24	124,94	414,87
25	109,78	409,68
26	068,21	401,90
27	043,53	389,35

## PLÁN NAKLADANIA S ŤAŽOBNÝM ODPADOM ODKALISKO MARKUŠOVCE

Úložisko je umiestnené v centrálnej časti ložiska vyhradeného nerastu Markušovce-odkalisko-baryt, ktoré je dobývané povrchovým spôsobom. Dobývaním ložiska dochádza k recyklácii flotačných pieskov (vyrába sa z nich barytový, sideritový, sulfidický a silikátový koncentrát) a nevyužitelný zbytok (takzvaný jemný podiel, t.j. najjemnejšia neúpraviteľná zložka materiálov v množstve 6-10% z celkového množstva suroviny) sa ukladá spolu s nevyužitelnými produktami úpravy v podzemí dobývaného barytu na úložisko ako ťažobný odpad.

Úložisko predstavuje centrálna preliačina uprostred pôvodného odkaliska so zrkadlom (jazerom) odkaliska v n.v. cca 475 m a je chránené vybudovanými konštrukčnými, odvodňovacími a monitorovacími zariadeniami pôvodného odkaliska. Všetky bezpečnostné opatrenia obsiahnuté v tomto pláne nakladania sú preto totožné s už realizovanými opatreniami, zavedenými v Manipulačnom poriadku vodnej stavby Odkalisko Rudňany, schválenom rozhodnutím č. 2007/00006-2-Ký z 7.3.2007 Obvodným úradom životného prostredia Spišská Nová Ves. Nad odkaliskom vykonáva odborný technický dohľad štátom určená organizácia Vodohospodárska výstavba, š.p. Bratislava.

Bližšia lokalizácia úložiska ťažobného odpadu:

- časť parcely č. KN 2983/1 v k.ú. Markušovce, okres Spišská Nová Ves,
- časť parcely č. KN 1157/3 v k.ú. Závadka, okres Gelnica  
(viď. situácia úložiska na podklade katastrálnej mapy – priložená grafická príloha),

### **2. Konštrukcia pôvodného odkaliska – dnes výhradného ložiska**

Odkalisko Markušovce tvorí bezprostredné okolie a podložie úložiska ťažobného odpadu, definovaného v zmysle rozhodnutia Hlavného banského úradu Banská Štiavnica č. 660-118/2009 zo dňa 17.júna 2009. Odkalisko a jeho konštrukčné a monitorovacie zariadenia tvoria sústavu ochranných a preventívnych prvkov bezpečnostnej prevádzky a bezpečnostného dohľadu aj pre úložisko ťažobného odpadu. Vplyv ukladania ťažobného odpadu sa preto primárne prejavuje v priestore pôvodného odkaliska.

Odkalisko budovali od 60.rokoch 20.storočia a neskôr navrhovali hrádze. Od východu ho ohraničuje predná hrádza, tvorená násypom budovaným z lomového kameňa a banskej hlušiny, zvyšovaná flotačnými pieskami. Zadnú časť odkaliska od západu ohraničuje zadná hrádza analogickej konštrukcie. Od severu je vybudovaná nízka bočná hrádza. Tieto stavby boli realizované po predchádzajúcom povoloňacom konaní a stavebnom povolení podľa Projektovej dokumentácia k I.etape výstavby odkaliska z roku 1959 (do polovice šírky doliny), vypracovanej Rudným projektom Brno, podľa projektu k II.etape z rokov 1974-76 (rozšírenie odkaliska na celú šírku doliny s odvedením Markušovského potoka tunelom pred zadnou hrádzou), vypracovanej Interprojektom Praha a projektu Odvodnenie bočnej hrádze, vypracovanej Rudným projektom Košice v 1993 po predchádzajúcom inžiniersko-hydrogeologickom prieskume. Pre II.etapu výstavby vydal Stavebné povolenie Okresný národný výbor Spišská Nová Ves, odbor poľnohospodárstva, lesného a vodného hospodárstva pod č. j. 62/1975-B, stavba bola skolaudovaná rozhodnutím



PLÁN NAKLADANIA S ŤAŽOBNÝM ODPADOM  
ODKALISKO MARKUŠOVCE

Okresného národného výboru v Spišskej Novej Vsi, odboru poľnohospodárstva, lesného hospodárstva vodného hospodárstva č.j. 3782/1979-K dňa 17.12.1978.

Odkalisko je chránené pred prívalovými dažďami a nepriaznivým vplyvom povrchových tokov odvedením Markušovského potoka sústavou rigolov dimenzovaných na mimoriadne prívalové udalosti do odvodňovacieho tunela, vyrazeného za zadnou hrádzou popod kopec Hôrky do potoka Korytné v susednom údolí. Odkalisko obsahuje sústavu manipulačných, kolektorových a drenážnych zariadení, umožňujúcich bezpečné naplavovanie vedľajších produktov úpravy, odkaľovanie a drenovanie odpadových vôd. Rovnako obsahuje systémy monitorovacích zariadení pre sledovanie stability hrádzí, priesakov vôd a chemizmu vôd. Priesakové vody sú odvádzané odvodňovacím systémom do recipientu – Rudňanského potoka. Medzi korunou hrádzy (480 m n.m.) a pätou hrádzy (441,0 m n.m.) je najväčšie prevýšenie 39 metrov a medzi pätou hrádzy a Rudňanským potokom v mieste výtoku (428,0 m n.m.) 13 metrov. Výškové pomery vylučujú ohrozenie prednej hrádzy prívalovým zvýšením hladiny Rudňanského potoka.

Flotačné kaly sú distribuované z úpravne na úložisko ťažobného odpadu sústavou kalovodov pomocou kalových čerpadiel. Súčasťou konštrukcie pôvodného odkaliska je premyslený systém drenáže pôvodného odkaliska, umožňujúci odkaľovanie naplavovaných kalov – odpadových produktov úpravy suroviny. Súčasťou konštrukčných zariadení drenážneho a odvodňovacieho systému je aj systém recyklovania priesakových vôd pre ich použitie v technologickom úpravníckom procese, ktorý umožňuje odraziť vodu na tzv. havarijné odkalisko (umiestnené v extraviláne obce Markušovce v miestnej časti Komarovec) a prečerpanie pomocou čerpadiel do jazera odkaliska a odtiaľ na odvedenie do úpravne dobývanej suroviny.

Odkalisko má vybudovaný a dlhodobo používaný monitorovací systém pre sledovanie:

- stability prednej, zadnej a bočnej hrádzy (sústava zabudovaných meračských bodov konfrontovaných s bodmi, osadenými v stabilnom teréne mimo telesa odkaliska pomocou výškového a polohového merania geodetickými metódami),
- výšky hladiny spodnej vody v odkalisku (systém piezometrických sond s meračským sledovaním ústí),
- výtoku priesakových vôd pomocou stabilných merných zariadení (Thompsonov a Bazinov merný prepád),
- výšky hladiny jazera odkaliska (merné zariadenie osadené na centrálnom kolektore).

### **3. Stav širšieho územia ovplyvneného úložiskom ťažobného odpadu na okolie**

Pod širším okolím rozumieme na juhu mezozoickými vápencami budované kopce pohoria Stožky, na západ údolie Markušovskej doliny, na juhu kopec Hôrky prechádzajúci do pahorkovitej nezalesnenej lokality Pod Hôrkami a potom v údolí Hornádu ležiace extravilánové i intravilánové časti obce Markušovce. Na východ je to areál bývalého Nového priemyselného závodu Železorudných baní, dnes areál výrobných objektov a administratívnych budov firiem Rudohorská investičná

spoločnosť, s.r.o. Spišská Nová Ves (resp. firmy SABAR, s.r.o. Markušovce) vrátane drviarne, flotačnej úpravne a barytárne a výrobné plastových okien, Konzeko, s.r.o. Markušovce (likvidácia ropných produktov), Aman, s.r.o. Markušovce (strojárská výroba), Kovofiniš, s.r.o. Markušovce (strojárská výroba) a Iglass, s.r.o. Markušovce (stavebná činnosť). Ešte ďalej na východ sa nachádza údolie Rudnianskeho potoka s civilnou zástavbou obce Rudňany (osada Zabíjanec). Vyššie v údolí okrem centra Rudňan sú zakonzervované, resp. zlikvidované objekty bane.

### 3.1 Geologické a hydrogeologické pomery

Prevažnú časť územia, na ktorom je umiestnené úložisko ťažobného odpadu, budujú mezozoické wettersteinske vápence (ladin – kordevol) stredného triasu s prechodmi do dolomitických vápencov a vápnitých dolomitov. Vápence tektonicky spočívajú na spodnotriasových bridliciach, ktoré v predmetnom území vychádzajú na povrch v západnej časti odkaliska. V severnej časti územia smerom do Hornádskej kotliny sa vyskytujú litofácie centrálneokarpatského paleogénu. Povrch územia, najmä v údoliach potokov a rieky Hornád tvoria kvartérne alúvia.

Zdrojová oblasť látok ukladaných na odkalisku – rudnianské rudné pole – má zložitú litologicko-stratigrafickú stavbu. Rudné žilné ložiská, ktoré sa v ňom vyskytujú, majú zložitý paragenetický vývoj s výraznými znakmi laterálnych a vertikálnych zmien v zastúpení jednotlivých ložiskových minerálov v jednotlivých ložiskových telesách. Všetky tieto fenomény majú vplyv na zloženie látok, oddelených v procese úpravy dobývaných rúd ako vedľajší produkt úpravy – technologický odpad. Dobývanie navyše prebiehalo zároveň na viacerých žilách a v rôznych výškových úrovniach, zároveň sa ťažili a upravovali viaceré technologické podtypy komplexných sideritovo-barytovo-sulfidických rúd. Tieto okolnosti, spolu s účinnosťou upravárenských metód, určujú zložitú látkovú zloženie a nehomogenitu ložiska-odkaliska .

Litologické zloženie ukladaných hmôt predurčujú okrem žilných minerálov aj nasledujúce litostratigrafické horizonty, ktoré tvoria nadložie a podložie ťažených žilných ložísk:

- a) fylity a bázické metapyroklastiká rakoveckej skupiny staršieho paleozoika (chloritické a sericitické fylity, diabázové tufy a tufity) ,
- b) vyššie metamorfované horniny tzv. rulovoamfibolitového komplexu staršieho paleozoika (pararuly, amfibolity),
- c) metasedimentárne horniny a bázické metapyroklastiká dobšinskej skupiny vrchného karbónu mladšieho paleozoika (zlepence, piesčité bridlice, grafitické fylity, diabázové tufity),
- d) metasedimenty spodného permu (zlepence, bridlice),
- e) hydrotermálne alterované typy vyššie uvedených horninových typov, najviac bázických pyroklastík.

Úlomky uvedených hornín sa pri dobývaní žíl dostávali do rúbaniny ako znečisťujúca substancia (banským zákonom definovaný pojem znečistenie). Najviac kontaktov žily s okolitými horninami sa štatisticky vyskytuje vo vzťahu žila-alterované bázické pyroklastiká, žila-grafitické bridlice, v menšej miere žila-pararuly (amfibolity), zanedbateľne žila-horniny rakoveckej skupiny, žila-horniny permu.

PLÁN NAKLADANIA S ŤAŽOBNÝM ODPADOM  
ODKALISKO MARKUŠOVCE

Z hydrotermálnych žíl sú dominujúce (s obrovskou prevahou najviac dobývané) sideritovo-barytovo-sulfidické komplexné rudy. Len veľmi málo boli ťažené ankeritovo-chalkopyritové rudy z tzv. Kalcitovej žily, prípadne na odkalisku sa ocitli vedľajšie produkty po spracovaní rúd z iných ložísk (medené rudy žily Gezwäng, medené rudy zo stareckých hál z viacerých lokalít Spišsko-gemerského rudohoria, pokusné spracovanie komplexných rúd ložiska Nižný Medzev-Fichtenhubel a pod.).

Zloženie komplexných rúd určuje viacštadiálny vývoj mineralogického zloženia, rozložený na viaceré, po sebe idúce mineralizačné periódy (model Bernarda – Hanuša, 1962):

- a) fuchsitová (kremeň, fuchsit, pyrit),
- b) sideritová (kremeň, pyrit, gersdorfit, skutterudit, ankerit-Fe dolomit),
- c) barytová (baryt, siderit),
- d) hematitová (hematit),
- e) turmalinová (pyrit, rutil, turmalín, kremeň),
- f) sulfidická (hematit, pyrit, gersdorfit, arzenopyrit, kremeň, sfalerit, chalkopyrit, bornit, tetradrit, rumelka, siderit, baryt, chalkozín, kovelín),
- g) kalcitová (kalcit, pyrit, chalkopyrit).

Geologické prostredie antropogénneho ložiska odkalisko Markušovce je z hľadiska vplyvov látkového zloženia zhodnoteného posudkom EL, spol s.r.o. Spišská Nová Ves ako zmes látok, ktorá z hľadiska príslušných legislatívnych požiadaviek pre posudzovanie odpadov (zákon č. 223/2001 Z.z. o odpadoch v znení neskorších úprav, Vyhlášok MŽP SR č. 238/2001 Z.z. a 284/2001 Z.z., Smernice rady ES č. 1999/31/ES, Rozhodnutia rady ES č. 2003/33/ES, zákona č. 163/2001 Z.z. o chemických látkach a chemických prípravkoch, Výnosov MH SR č. 2/2002 a 2/2005) zaradené do kategórie ostatný odpad.

Hydrogeologický charakter územia, na ktorom leží ložisko, vyplýva z litostratigrafického zloženia. Prevažujúcu časť podložia antropogénneho ložiska budujú mezozoické stredotriasové vápencovo – dolomitické horniny, v severnej časti prekryté zlepenkami paleogénu. Vápencovo – dolomitické mezozoické horniny vo všeobecnosti predstavujú pre podzemnú vodu priaznivé prostredie s puklinovo-krasovým obehom a akumuláciou podzemných vôd. Budovaniu odkaliska predchádzal hydrogeologický prieskum, ktorý vylúčil výskyt krasových javov v priamom podloží odkaliska. Napriek tomu s veľkou pravdepodobnosťou podzemná voda prenikajúca z odkaliska cirkuluje po puklinách a iných tektonických líniiach až po spodnotriasové (verfénske) bridličnaté súvrstvie, ktoré je ako celok pre vodu málo priepustné, až nepriepustné. Hydrogeologický celok centrálnokarpátskeho paleogénu tvoria horniny s puklinovou, čiastočne aj puklinovo-porovou priepustnosťou.

Na hydrogeologický režim samotného ložiska okrem charakteru podložia má vplyv sezónny prítok technologických vôd z úpravne pri naplavovaní flotačných kalov a aj skutočnosť, že pri prestavbe odkaliska bol odvedený Markušovský potok umelo vyrazeným tunelom pred zadnou hrádzou popod kopec Hôrky smerom ku Markušovciam, kde sa vlieva do rieky Hornád.

Samotné látky ložiska majú úlomkovitý charakter a v hlbších častiach sú priestory medzi zrnami vyplnené vodou. V blízko povrchovej pozícii (nad hladinou spodnej vody v odkalisku) sa voda nevyskytuje, resp. gravitačne steká do hlbších častí. Spodná

PLÁN NAKLADANIA S ŤAŽOBNÝM ODPADOM  
ODKALISKO MARKUŠOVCE

hladina má tvar dejekčného kužela (od hladiny jazera na povrchu odkaliska v priestore naplavovania poklesáva východným a západným smerom), pričom jej výškovú úroveň sleduje firma SABAR, s.r.o. Markušovce v rámci povinného monitoringu (bezpečnostný dozor nad odkaliskom) v osadených pozorovacích sondách v pravidelných intervaloch. Sondy sú osadené v zadnej a prednej hrádzi.

Na hydrogeologický režim majú vplyv poveternostné vplyvy, najmä zrážky. Tie kolíšu v závislosti od ročného obdobia. V roku 2002 bol dosiahnutý ročný úhrn zrážok 611,2 mm, v roku 2003 512,0 mm, v roku 2004 851,4 mm, v roku 2005 728,5 mm, v roku 2006 529,9 mm a v roku 2007 712,5 mm.

Maximálna denná zrážka v roku 2002 bola 41,50 mm, v roku 2003 28,0 mm, v roku 2006 28 mm, v roku 2007 36 mm, v roku 2007 36 mm, v roku 2008 40 mm, v roku 2009 31 mm.

Z hľadiska hodnotenia možných negatívnych dosahov úložiska na hydrogeologický režim dochádza:

- k ovplyvneniu pôvodného hydrogeologického režimu územia hladinou spodnej vody v telese odkaliska,
- možnému ovplyvneniu chemizmu podzemných vôd vodami presakujúcimi z odkaliska v spodnej časti Markušovskej doliny, pričom vplyvu vôd z odkaliska na vodné zdroje obce Markušovce nemôže dôjsť (vzhľadom na ich polohu a geologickú pozíciu vodonosných štruktúr),
- ovplyvneniu vodného režimu a chemizmu Rudňanského potoka

### **3.2 Zastavanosť územia – vplyvy na obyvateľstvo**

Samotné odkalisko-ložisko vyhradeného nerastu je lokalizované v spodnej časti Markušovskej doliny (doliny Markušovského potoka) medzi južnými svahmi vápencového pohoria Stožky na juhu územia a kopcom Hôrka na severe územia. Nachádza sa v území v extraviláne obce Markušovce bez občianskej zástavby. Najbližšia vzdialenosť úložiska od občianskej zástavby je vzdušnou čiarou 470 metrov, pričom obec Markušovce a úložisko ťažobného odpadu oddeľuje kopec Hôrky s lesným porastom a neobývaná miestna časť Pod Hôrkami s poľnohospodárskou pôdou. Centrum obce je však vo vzdialenosti cca 2 300 metrov, ťažisková časť obce je vo vzdialenosti 2 300 – 2 700 metrov vzdušnou čiarou. Ďalšími najbližšími sídelnými celkami sú: obec Rudňany, ležiaca po prúde Rudňanského potoka, pričom jej najbližšia miestna časť Zabíjanec je vzdialená 1800 m vzdušnou čiarou od úložiska ťažobného odpadu. Obec Matejovce nad Hornádom je vzdialená vzdušnou čiarou viac ako 2 300 metrov, pričom od odkaliska ho delí pahorok Oľšanské.

Manipulácia pri činnosti na odkalisku (naplavovanie flotačných kalov – ťažobného odpadu pomocou kalovodov, dobývanie látok pomocou nakladačov a nákladných automobilov) s prihliadnutím na uvedené vzdialenosti nemôže mať priamy vplyv na obyvateľstvo z hľadiska hluku a otrasov vzhľadom na charakter používaných technológií a spôsob prepravy. Ani technické poruchy a havárie (napr. pretrhnutie kalovodu) nemôžu mať väčší, ako lokálny dosah.

### 3.3 Priemyselná zástavba a infraštruktúra

Pod prednou hrádzou sa v areáli bývalého závodu Železorudných baní Rudňany nachádzajú výrobné a administratívne objekty firiem Rudohorská investičná spoločnosť s.r.o. Spišská Nová Ves a SABAR, s.r.o. Markušovce (v najkratšej vzdialenosti 720 metrov od okraja úložiska), Aman, s.r.o. Markušovce (850 metrov), Kovofiniš, s.r.o. (850 metrov), Iglass s.r.o. Markušovce (870 m n.m.) a Konzeko, s.r.o. Markušovce (1 100 metrov). Uvedené firmy vlastnia v priestore výrobné zariadenia, prevádzkové budovy, administratívne a sociálne priestory. V priestore je vybudovaná sieť vnútrozávodných komunikácií, energetických rozvodov, kanalizačný systém a rozvod užitkovej vody.

Uvedené objekty z hľadiska potenciálnych nebezpečenstiev sú ohrozené:

- porušením stability prednej hrádze a zaplavením priestoru kalmi z úložiska odpadu,
- ovplyvnením chemického zloženia spodných vôd priesakovými vodami odkaliska,
- prašnosťou – prachovými úletmi počas veľmi suchého počasia a veterného počasia.

Zhodnotenie uvedených rizík:

- Porušenie stability prednej hrádze je krajne nepravdepodobné vzhľadom na:
  - konštrukčný charakter stavby odkaliska, jeho dôslednú projektovú prípravu špičkovými špecializovanými projekčnými organizáciami,
  - vybudovaný kolektorový systém a systém odvádzania priesakových vôd,
  - odvedenie potoka Markušovskej doliny pomocou vyrazeného tunela ako prevencia prívalových vôd,
  - výsledky 26 ročného monitorovania polohopisných a výškových pomerov geodetickými metódami, ktoré nepreukázali zmeny, ktoré by mohli svedčiť o deštruktívnych pohyboch, a to ani počas maximálneho naplavovania kalov,
  - dôsledné dodržiavanie technologických postupov pri doprave látok a dobývaní suroviny z ložiska vyhradeného nerastu
- Vplyv chemického zloženia priesakových vôd na spodné vody sa ustálil na hodnotách, akceptovateľných z environmentálneho hľadiska. Spodná voda v studni pod odkaliskom v podstate spĺňa chemické a mikrobiologické kritéria pre pitnú vodu s výnimkou obsahu Sb.
- Prašnosť je v priebehu roka lokálny a časovo obmedzený jav, ktorý vzniká len v kombinácii veľmi suchého a veterného počasia. Prachové čiastočky sú unášané prevažne východným smerom mimo obývané oblasti a ich spád zasahuje okruh niekoľko desiatok metrov od prednej hrádze.

### 3.4 Vodné toky a podzemné vody

V okolí úložiska sa vyskytujú dva pravobrežné prítoky rieky Hornád: Markušovský potok a Rudniansky potok. Prvý nepreteká pôvodným korytom, ktoré viedlo údolím

## PLÁN NAKLADANIA S ŤAŽOBNÝM ODPADOM ODKALISKO MARKUŠOVCE

Markušovskej doliny v mieste dnešného odkaliska, ale bol odvedený tunelom do susedného údolia do potoka Korytné. Z opačnej strany od východu na západ tečie Rudniansky potok. Potok Korytné i Rudniansky potok vtekajú do rieky Hornád na okraji obce Markušovce.

Úložisko ťažobných odpadov môže potenciálne ovplyvniť chemické zloženie vôd priesakovými vodami. Druhým potenciálnym nebezpečenstvom je vplyv prívalových vln na stabilitu hrádzi odkaliska.

Zhodnotenie uvedených rizík:

- Chemické zloženie priesakových vôd je sledované a porovnávané s limitmi, určenými rozhodnutím štátnej vodnej správy. Priesakové vody vytekajú len do Rudnianskeho potoka, nie do Markušovského potoka. Ich chemický obsah vyhovuje stanoveným kritériam pre odpadové vody a vylepšuje kvalitu Rudnianskeho potoka (ovplyvnenú m.i. výtokmi banskej vody z Rochus obzoru). Vplyv chemizmu na rieku Hornád je teda minimálny, výtoky navyše dotujú vodnú bilanciu rieky.
- Vplyv prívalovej vody z údolia Markušovského potoka je eliminovaný vyššie popísaným drenážnym tunelom, jej vplyv na zadnú hrádzu eliminuje drenážny regulačný betónový žľab a z lomového kameňa vybudovaná hrádzka. Možná prívalová vlna Rudnianskeho potoka je eliminovaná výškovými rozdielmi medzi päťou hrádze a úrovňou miesta vtekania priesakových vôd.

### 3.5 Prírodné prostredie

Úložisko odpadu je umiestnené vo vnútri CHLÚ Markušovce I a DP Markušovce I, k určeniu ktorých zaujal stanovisko Krajský úrad životného prostredia (č. 2006/00143 z 15.2.2006) z hľadiska zákona č. 543/2002 z.z. „o ochrane prírody a krajiny“ v znení neskorších predpisov. Územie podľa tohto vyjadrenia nezasahuje do osobitne chránených častí prírody, vyhlásených v zmysle zákona o ochrane prírody a krajiny, je však súčasťou navrhovaného Chráneného vtáčieho územia Volovské vrchy.

### 4. Závery

Úložisko odpadu má v prírodnom prostredí spodnej časti Markušovskej doliny osobitné postavenie, nakoľko jeho ďalšia prevádzka a rozširovanie do vymedzených hraníc nemení súčasný stav environmentálnych vplyvov, vyvolaných primárnym odkaliskom – dnes dobývaným ložiskom barytu. Dobývanie pôvodného odkaliska je ekologicky žiadúcou činnosťou, nakoľko v konečnom dôsledku smeruje k odstráneniu ekologickej záťaže, vytvorenej v minulosti a spojenjej so spoločensky užitočným získavaním barytu a iných úžitkových zložiek, použiteľných v priemyselnej činnosti a stavebníctve. Túto činnosť je možné označiť za recykláciu ťažobného odpadu - látok zaťažujúcich životné prostredie a obnovu pôvodnej funkcie územia.

Dobývanie a recyklácia látok odkaliska je environmentálne žiadúcim procesom, ktorým sa znižuje množstvo látok, uložených v minulosti na odkalisko.