

## 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

Názov prevádzkovateľa:	Calmit, spol. s r. o.
Adresa sídla prevádzkovateľa:	Gaštanová 15, 811 04 Bratislava
Právna forma:	Spoločnosť s ručením obmedzeným
Štatutárny zástupca:	Dr. Ing. Peter Vaniš, konateľ spoločnosti
IČO:	361 72 162
Výpis z obchodného registra alebo z inej evidencie:	Spoločnosť je zapísaná v Obchodnom registri Okresného súdu v Bratislave 1, oddiel: S.r.o, vložka č.: 26 739/B
Splnomocnená kontaktná osoba (kontaktné údaje) :	Ján Mondry - vedúci lomu T: 0902 921 583 mail:A.Beluskova@calmit.sk
Miesto a dátum vypracovania:	V Margecanoch: 10.03.2010
Vypracoval:/ č. oprávnenia	Ing. Ján Richnavský

Schvaľovacia doložka:

Schválil:

Dňa.....č. konania.....s platnosťou do.....

---

## Obsah

<b>1</b>	<b>ZÁKLADNÉ ÚDAJE O ÚLOŽISKU A JEHO KATEGORIZÁCI</b>	<b>5</b>
1.1	Tabuľka úložiska	5
1.2	Číslo a dátum vydania rozhodnutia príslušného úradu o zaradení úložiska do príslušnej kategórie v zmysle § 4 ods. 10 zákona č. 514/2008 Z.z.	5
<b>2</b>	<b>OPIS VLASTNOSTÍ ŤAŽOBNÉHO ODPADU</b>	<b>6</b>
2.1	Fyzikálne a chemické vlastnosti ťažobného odpadu	6
2.1.1	Podkladové údaje	6
2.1.2	Geologická charakteristika ložiska, ktoré je predmetom ťažby	6
2.1.3	Druh ťažobného odpadu a plánovaný spôsob nakladania s ťažobným odpadom	13
2.1.4	Geotechnické správanie sa odpadu	13
2.1.5	Hydrogeologická charakteristika úložiska	16
2.1.6	Geochemické vlastnosti a správanie sa odpadu	17
2.2	Zaradenie odpadu podľa všeobecných predpisov o odpade	20
2.3	Opis chemických látok a chemických prípravkov, ktoré sa majú používať pri úprave nerastov a ich stability	21
2.4	Opis metódy (technológie) ukladania ťažobného odpadu	21
2.4.1	Výsypkový stupeň	21
2.4.2	Parametre výsypkového stupňa	21
2.5	Systém prepravy ťažobných odpadov, ktorý sa má použiť	21
<b>3.</b>	<b>ČINNOSTI, PRI KTORÝCH ŤAŽOBNÝ ODPAD VZNIKÁ</b>	<b>22</b>
3.1	Proces vzniku odpadu	22
4.1	Faktory vplyvajúce na úložisko a ich vyhodnotenie	22
4.1.1	Geologické faktory	22
4.1.2	Hydrogeologické faktory	22
4.1.3	Seizmické faktory	23
4.1.4	Geotechnické faktory	23
4.2	Vplyv úložiska na prostredie	23
4.2.1	Ovzdušie	23
4.2.2	Hlučnosť	23
4.2.3	Príroda a krajina	23
4.2.4	Lesy	23

4.2.5	Zdroje pitných vôd .....	24
4.2.6	Zdroje prírodných liečivých a minerálnych vôd.....	24
4.2.7	Pôda.....	24
4.2.8	Voda .....	24
4.2.9	Erózia.....	24
4.2.10	Geotechnická stabilita .....	24
4.3	Návrh preventívnych opatrení, návrh vhodných opatrení pre etapu prevádzky ako aj pre etapu po uzavretí úložiska.....	24
4.3.1	Návrh preventívnych opatrení počas prevádzky .....	24
4.3.2	Návrh preventívnych opatrení po ukončení prevádzky .....	25
<b>5</b>	<b>NÁVRH KONROLNÝCH A MONITOROVACÍCH POSTUPOV .....</b>	<b>26</b>
5.1	Návrh spôsobu sledovania kvalitatívnych vlastností vybraných zložiek životného prostredia, ktoré môžu byť ovplyvnené ukladanými ťažobnými odpadmi na predmetné úložisko.....	26
5.1.1.	Návrh spôsobu sledovania kontroly a monitorovania úložiska odborne spôsobilou osobou .....	26
5.1.2.	Odborne spôsobilá osoba.....	26
5.1.3.	Zameranie prehliadok, kontrol a monitoringov úložiska.....	26
5.1.4.	Nápravné opatrenia ak výsledky kontroly a monitoringu vykazujú nestabilitu úložiska. ....	27
5.1.5.	Interval kontrol a monitorovania úložiska.....	27
5.2.	<b>Posúdenie stavu územia, ktoré môže byť ovplyvnené úložiskom v dobývacom priestore Jaklovce –Kurtová skala.....</b>	<b>28</b>
5.2.1.	Horninové prostredie .....	28
5.2.2.	Klimatické pomery.....	28
5.2.3.	Ovzdušie .....	29
5.2.4.	Vodné pomery.....	29
5.2.5.	Pôdne pomery .....	29
5.2.6.	Fauna a flóra .....	29
5.2.7.	Krajina.....	30
5.2.8.	Chránené územia.....	30
5.2.9.	Obyvateľstvo.....	30

5,2.10. Kultúrne a historické pamiatky a pozoruhodnosti, archeologické náleziská.....	31
<b>6. Návrh plánu na uzavretie úložiska .....</b>	<b>32</b>
6.1. Návrh spôsobu uzavretia úložiska .....	32
6.2. Návrh spôsobu rekultivácie úložiska .....	32
6.3. Realizácia opatrení na elimináciu negatívnych vplyvov uzavretého úložiska z hľadiska ochrany vôd .....	32
<b>7. NÁVRH OPATRENÍ NA ZABRÁNENIE HAVARIJNÝCH STAVOV.....</b>	<b>33</b>
7.1. Možné havarijné stavy .....	33
7.2. Prevencia vzniku havarijných stavov.....	33
<b>ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY.....</b>	<b>34</b>
<b>ZOZNAM PRÍLOH.....</b>	<b>35</b>

## 1 ZÁKLADNÉ ÚDAJE O ÚLOŽISKU A JEHO KATEGORIZÁCIÍ

### 1.1 Tabuľka úložiska

Názov úložiska	Druh úložiska	Kategória úložiska
Odval - depónia	odval	B

### 1.2 Číslo a dátum vydania rozhodnutia príslušného úradu o zaradení úložiska do príslušnej kategórie v zmysle § 4 ods. 10 zákona č. 514/2008 Z.z.

460-1530/2009, vydané dňa 29.6.2009.

## 2 OPIS VLASTNOSTÍ ŤAŽOBNÉHO ODPADU

### 2.1 Fyzikálne a chemické vlastnosti ťažobného odpadu

#### 2.1.1 Podkladové údaje

##### Spôsob rozpojovania hornín

V lome Kurtova skala sa používa klasická lomová metóda dobývania na etážach s postupom zhora dolu. Na rozpojovanie hornín sa využívajú trhacie práce veľkého rozsahu (clo nové odstrelly) a trhacie práce malého rozsahu (pätné odstrelly a rozpojovanie nadmerných kusov). Clo nové odstrelly sa realizujú podľa technického projektu odstrelu resp. generálneho projektu odstrellov. Kapacita jednotlivého odstrelu je 40 000 - 50 000 ton rozpojenej suroviny. Pre prípravu odstrelu pri výške lomovej steny 20 m sa používajú vrty dĺžky 22 - 23 m s priemerom 90 - 115 mm. Na okrajoch stien ťažobných rezov sa používajú pätné vrty v jednom, alebo v dvoch radoch. Pre jeden odstrel sa používa 50 - 60 vrtov dĺžky 9 - 12 m, dĺžka upchávky je 2 - 5 m. Pre vrtné práce sa používa vrtná súprava Atlas Copco , VS - LVE 70 a ručná vrtná súprava VK-15.

Dobývanie III. etáže sa realizuje v šírke cca 150-200 m, pričom stena je rozdelená pracovné úseky dĺžky 50 m. Ťažba a trhacie práce na II. etáži sa realizujú nepravidelne, podľa možnosti odbytu výrobkov so zvýšeným obsahom horčíka.

##### Technológia úpravy a zušľacht'ovania vápenca

- ▶ Materiál ukladaný na deponiu nepodlieha žiadnej úprave okrem primárneho rozpojenia pomocou trhacích prác
- ▶ Údaje o povahe finálneho produktu

Na úložisko sa dočasne umiestňuje vápenec o frakcii 0-500 mm, ktorý nevyužívame na výpal vápna. Materiál je dostatočne vode priepustný a súdržný.

#### 2.1.2 Geologická charakteristika ložiska, ktoré je predmetom ťažby

##### Charakteristika ložiska

Ložisko vápencov budujú stredotriasové vápence, ako časť severogemerskej synklinály v širšom okolí. Vápence litostratigraficky nadväzujú na spodotriasové vrstvy rovnakého, severogemerského vývoja v podloží a spoločne sa nachádzajú v nadloží jaklovskej sekvencie

(Mock, 1980, Gaál, 1984). Vápencový komplex ložiska vytvára jadro synklinály v okolí kóty Kurtavá skala.

Horninovú náplň synklinály budujú od spodku postupne tmavé guttensteinské vápence, nad nimi masívne, jemne kryštalické, svetlosivé až biele steinalmské vápence až dolomitické vápence. tie miestami vytvárajú prechody do sivo žltkavých až hnedavých, lokálne i ružových vápencov, ktoré niekde obsahujú tenké (3 - 8 cm) preplástky tmavo fialových, občas hluznatých vápencov a tmavosivých ílovitých bridlíc; odpovedajú tzv. "reingrabenským bridliciam. Komplex vápencov na Kurtovej skale ne je (okrem vrásnenia a zlomovej tektoniky) metamorfovaný, čím sa odlišuje od spodnej jaklovskej sekvencie. Odlišnosť zvyrazňuje aj presunutá pozícia vápencov nad silne deformovanou jaklovskou sekvenciou. Vápence ložiska sa ohraničujú na vlastný dobývací priestor a jeho bezprostredné okolie. Vytvárajú izolovanú tektonickú trosku pôvodne azda rozsiahleho príkrovu.

#### **Hrúbka, smer, úklon a tektonika ložiska**

Ložisko geologicky buduje jednoduchý sled vápencov, ktorý porušuje pomerne komplikovaná zlomová tektonika. Teleso ložiska porušujú subparalelné zlomy prevažne SSZ-JJV smeru, vzájomne posúvajúce čiastkové kryhy vápenca v S-J smere i výškove.

Litologicky tvoria teleso ložiska vápence, dolomitické vápence až vápnité dolomity. Vo vrchnej časti sú v karbonátovom slede niekde polohy bielosivých až svetlosivých vápencov, avšak tieto smerom do hĺbky postupne prechádzajúcich do prevažne sivých, sivo- až svetlohnedých, šmuhovitých dolomitických vápencov, miestami až vápnitých dolomitov v nepravidelne ohraničených polohách.

Ložisková poloha vápencov sa ukláňa k juhu pod úklonom  $30^{\circ}$  -  $60^{\circ}$ . V bezprostrednom podloží vápencov vystupujú svetlozelené ílovité až slienité, slabo metamorfované bridlice s polohami piesčitých dolomitických vápencov a pestrých dolomitov, budujúcich jaklovskej sekvencie (vek - spodný až vrchný trias). Hranicou medzi ložiskovou polohou a jaklovskou sekvenciou vytvára členitá subhorizontálna príkrovová plocha, na ktorej sa tektonická kryha s karbonátmi ložiska stýka tektonicky s plastickými ílovcami a karbonátmi jaklovskej sekvencie. Mladšie subparalelné zlomy porušujú aj túto príkrovovú plochu spolu s karbonátmi ložiska so spoločne vzájomne dislokovaných kryh. Vápence ložiska sú v okolí tektonických porúch silne drvené až kavemózne s početnými dutinami, ktoré vyplňuje krasová ílovitá výplň hrdzavo červených až sivých ílov. Kavemy sú časté aj v blokoch zásob východnej časti ložiska (II. etáž).

Súčasný povrch ložiska súčasne tvoria plošiny II. a III. etáže, menej aj južný svah Kurtavá

skala so skalnými bralami vápencov a kamenistými, iba sporadicky hlinitými sutinami. Lokálne sa nad ložiskom nachádza len tenká vrstva humusovitej pôdy. Maximálna hrúbka kvartérnej pokrývky ložiska dosahuje 2,2 m.

Podľa posledného výpočtu v zásobách ložiska výrazne prevažujú vápence (cca 75 % objemu), menej dolomitické vápence (cca 20 %) a najmenší objem vytvára vnútorný odpad (bridlice, kavernózna výplň a povrchová skrývka spolu cca 5 % objemu). Chemické zloženie karbonátov na ložisku je málo premenlivé; koeficient variácie obsahov CaO podľa priemerneho zloženia mikroblokov zásob je 0,10 - 3,73 %, obsahov MgO 24,4 - 86,0 % (vyplýva to z nižšieho priemerneho obsahu MgO v surovine). Celkove variabilita chemického zloženia vápencov smerom do hĺbky klesá, čo možno vysvetliť nižším stupňom krasového zvetrávania a nárastom zastúpenia čistých vápencov v telese ložiska.

### **Popis telies ložiska**

Ložisko vytvára jediná súvislá litologická poloha karbonátov, ktorá je ohraničená voči podložiu tektonicky. Podložím vápencov sú bridlice a vápnité dolomity jaklovskej sekvencie, nadetažie tvorí iba tenká hlinito-kamenistá sutina kvartérneho veku, prípadne lokálne uloženiny dočasných odvalov skrývky, za hranicami povrchového lomu. Teleso ložiska v dobývacom priestore má dĺžku cca 600 m (V-Z) a šírku 500 m (S-J), nepravidelný povrchový obrys a jeho tvar v priestore je taktiež nepravidelný v dôsledku zlomovej segmentácie a vzájomného posunu čiastkových vápencových krýh. Tektonicky porušené časti karbonátov sú v ložiskovom telese skrasovatené, alebo obsahujú tektonicky drvené pásma brekcií. Celé ložisko vystupuje bezprostredne na povrch. Ložiskovú polohu vytvára jediné teleso vápencov. Vo vrchnej časti ložiska je variabilita znečisťujúcich zložiek ( $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  a  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) nízka. Naproti tomu preplástky vnútornej skrývky sú častejšie v spodnej časti ložiska. V podrobne preskúmanej časti ložiska (I. až III. etáž) sú kvalitatívne nevyhovujúce polohy vnútornej skrývky presne ohraničené.

### **Charakter úžitkového nerastu**

Technologické vlastnosti vápencov sú hodnotené podľa STN 72 1217 - Vápenec, dolomit. Akosť, ako aj podľa podmienok využiteľnosti zásob. Technologická charakteristika ich kvalitatívne delí do tried I. až VII. V jednotlivých blokoch zásob členených podľa ťažobných etáží je objemové zastúpenie kvalitatívnych tried vápenca, odstrániteľných a neodstrániteľných vložiek (skrývky) uvedené v tabuľke č. 1:



**Podiel kvalitatívnych tried vápencov a vložiek na etážach (%)**

Tabuľka č. 1

Etáž	Blok zásob	Kvalitatívna trieda			Vložky	
		1.-IV.tr.	V.-VI. tr.	VII. tr.	odstrániteľné	neodstrániteľné
II.	2-Z-1	51,62	24,08	16,50	6,80	1,00
III.	3-Z-1	69,00	21,00	5,80	4,00	0,20
IV.	4-Z-2	63,70	25,80	5,00	5,70	0,30

Nositeľom úžitkových vlastností suroviny je obsah kalcitu, ktorý je podstatne zastúpeným minerálom vápencov. Obsah kalcitu sa v surovine zisťuje podľa obsahu CaO a MgO. V mikroblokoch zásob kolíše priemerný obsah CaCO<sub>3</sub> medzi 75,94 - 98,06 %, vážený priemerný obsah CaCO<sub>3</sub> v ložisku je 92,40 %. Ďalším minerálom vápencov je dolomit; jeho priemerné obsahy v mikroblokoch sú v rozmedzí 1,56 - 17,42 % MgCO<sub>3</sub> a vážený priemerný obsah v ložisku je 5,29 %. Priemerné obsahy ostatných minerálov (kremeň, sľuda, ílové minerály, oxidy Fe) dosahujú v mikroblokoch spolu len 0,38 - 10,64 % a priemerný obsah v ložisku je 2,36 %. Vzrast obsahu kalcitu má za následok pokles obsah dolomitu aj ostatných prímiesí. Podľa podmienok využiteľnosti zásob a STN 72 1217 - Vápenec, dolomit. Akosť, je hlavným kvalitatívnym ukazovateľom suroviny obsah CaO. Štatistické momenty vypočítané z priemerných obsahov chemických zložiek v mikroblokoch zásob, uvádza tabuľka Č. 2:

**Štatistické momenty obsahov chemických zložiek vo vápencoch ložiska**

Tabuľka č. 2

Obsah	Poč. vzoriek	X <sub>min</sub>	X <sub>max</sub>	~	kV%
CaO	83	48,63	55,39	53,42	2,87
MgO	83	0,32	5,96	1,80	65,66
SiO <sub>2</sub>	83	0,08	3,04	0,50	102,31
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	83	0,03	0,92	0,19	69,33
vápenec %	83	71,94	97,63	90,89	2,87
dolomit %	83	1,47	27,42	8,28	65,66

X<sub>min</sub> - minimálna hodnota, X<sub>max</sub> - maximálna hodnota, ~ - aritmetický priemer, KV - koeficient variácie

Priemerné obsahy zložiek podľa posledného výpočtu zásob uvádza tabuľka č. 3:

Prehľad kvality zásob vápencov na ložisku Jaklovce - Kurtova skala

Tabuľka č. 3

Kategória zásob	Tonáž t	Priemerný obsah zložiek %					Podiel kvalitatívnych tried vápenca v %		
		CaO	MgO	SiO <sub>2</sub>	AbO <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	I.-IV	V-VI.	VII.
Z-1	6080048	53,06	1,72	0,84	0,25	0,22	65,90	21,80	7,70
Z-2	5851 556	52,97	1,97	0,73	0,20	1,16	63,70	25,30	5,00
Spolu	11 931 604	53,51	1,84	0,79	0,23	0,38	64,80	23,40	( 6,40
Z-3	21249678	53,68	1,75	0,34	0,15	0,14	-	-	-
Spolu	33181 282	53,40	14,78	0,49	0,18	0,16	-	-	-

Podiel kvalitatívnych tried suroviny a vložiek na podrobne preskúmaných etážach ložiska, na ktorých sa navrhuje otváranka, príprava a dobývanie, uvádza tabuľka č. 4:

Podiely kvalitatívnych tried suroviny a vložiek na ťažobných etážach – Tabuľka č. 4

Etáž	Blok zásob	Kvalitatívne triedy vápenca			Vložky	
		I. - IV	V - VI.	VII.	odstrániteľné	neodstrániteľné
II.	2-Z-1	51,62	24,08	16,50	6,80	1,00
III.	3-Z-1	69,00	21,00	5,80	4,00	0,20
	Spolu Z-1	65,88	21,55	7,72	4,50	0,34
IV	4-Z-2	63,70	25,80	5,00	5,70	0,30
	Spolu Z-1+Z-2	64,80	23,40	6,40	5,09	0,32

Zásoby kategórie Z-3 na etážach č. V až IX nateraz nie sú podrobne kvalitatívne rozdelené.

**• Vnútorňý odpad ložiska – vlastnosti, hrúbka, priemerná kvalita**

Opis preplástkov, ich hrúbka, fyzikálno-mechanické vlastnosti, obsahy úžitkových a škodlivých zložiek

Silne drvené polohy a kaverny vo vápencoch vyplňuje hrdzavo červený až sivý krasový íl, v dôsledku toho tieto časti ložiska väčšinou dosahujú iba VII. kvalitatívnej triedy. Silne znečistené polohy do hrúbky 1,0 m sa započítavajú do zásob (ako neodstrániteľné vložky), polohy hrúbky nad 1,0 m tvoria v ložisku odstrániteľné vložky. Objem vložiek je rovnomerne rozmiestnený v celom telese ložiska, avšak najčastejšie vystupujú v severojužnom orientovanom pásme na východnom okraji ložiska.

Objemy skrývky a odstrániteľných vložiek z celkového objemu ložiska v podrobne známej časti ložiska (zásoby kategórie Z-1 a Z-2 na etáži II. až IV. sú v tabuľke č. 5:

**Objem vnútorného odpadu v zásobách ložiska**

Tabuľka č. 5

Etáž	Mikroblock	Objem skrývky a vnútorného odpadu (%)
II.	II-2	11,40
	II-6	13,10
III.	III-5	6,90
	III-8	8,00
IV.	IV-5	23,40
	IV-6	12,60
	IV-8	12,50
	IV-9	7,20

Časté vložky vystupujú najmä vo východnej časti ložiska a v strede. Podľa podmienok využiteľnosti sa odstrániteľné vložky nezapočítavajú do zásob ložiska.

Kaverny vyplnené heterogénnym materiálom sa koncentrujú pozdĺž strižných zlomov. Výplne krasových dutín tvoria brekcie a červená hlina s úlomkami vápencov. Zastúpenie vnútorného odpadu na ložisku je 1,5 % z celkového množstva zásob.

Priemerné zloženie vnútorného odpadu:

CaO	24,71 %
MgO	0,81 %
Strata	20,34 %
SiO <sub>2</sub>	2,48 %
R <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	52,90 %

### Fyzikálne vlastnosti suroviny

Fyzikálno-mechanické vlastnosti vápencov sú známe z doterajších geologických prieskumov a z dlhodobého dobývania a využívania suroviny. Vápence sú podľa STN 73 3050 - Zemné práce, Všeobecné ustanovenia triedy skalné horniny stupňa ťažiteľnosti 4 - 6. Ich základné fyzikálno-mechanické parametre sú nasledovné:

Vlastnosť	Hodnota (od - do)
Objemová hmotnosť	2710 kg.m <sup>3</sup>
Merná hmotnosť	2724 - 2748 kg.m <sup>-3</sup>
Pórovitosť	0,51 - 2,67 %
Nasiakavosť	6,4 - 17,9 %
Zvetranosť	0,0 - 0,19 %
Otík v bubne Los Angeles	24,74 - 35,96 %
Pevnosť v obruse	0,322 - 0,612 cm <sup>3</sup> .cm <sup>-1</sup>
Pevnosť v tlaku za sucha	11,57 - 15,96 MPa.cm <sup>-2</sup>
Pevnosť po nasiaknutí	11,66 - 15,55 MPa.cm <sup>-2</sup>
Pevnosť po zmrazení	12,06 - 15,11 MPa.cm <sup>-2</sup>

### **2.1.3 Druh ťažobného odpadu a plánovaný spôsob nakladania s ťažobným odpadom**

#### **Množstvo vzniknutého ťažobného odpadu**

Priemerné ročné množstvo uloženého materiálu na uvedenú depóniu je 2 450 ton

#### **Kategorizácia ťažobného odpadu podľa §2 ods. 13 zákona č. 223/2001 Z.z.**

- druh odpadu: 01 01 02,
- názov odpadu: odpad z ťažby nerudných nerastov,
- kategória: ostatný odpad

#### **Typ úložiska a spôsob ukladania ťažobného odpadu.**

Uvedené úložisko je odval. Spôsob ukladania je systémom vozenia odpadu nákladnými autami na odval.

#### **Opis chemických látok používaných počas úpravy**

Pri úprave suroviny sa nepoužívajú žiadne chemické látky.

### **2.1.4 Geotechnické správanie sa odpadu**

Zloženie materiálu ukladaného na depóniu:

- 1.) vápenec o frakcii 35-500 mm – 30%
- 2.) vápenec o frakcii 0-35 mm – 70%

Vápenec triedy 1-4 spĺňa kvalitatívne parametre na využitie k výpalu vápna.

Vápenec triedy 5-7 spĺňa parametre uvedené v rozboroch vykonaných Technickým a skúšobným ústavom stavebným, n. o.

Nasledovné údaje sú citované z protokolu o skúške vykonanej Technickým a skúšobným ústavom stavebným, n. o.

#### **Vlhkosť materiálu v ťažobnom odpade**

Vlhkosť materiálu pri jeho vzniku dosahuje 50-75 %.

#### **Stanovenie odolnosti voči obrusovaniu materiálu v ťažobnom odpade**

V zmysle normy STN EN 1097-1 Skúšky na stanovenie mechanických a fyzikálnych vlastností kameniva je hodnota odolnosti voči obrusovaniu MIKRO DEVAL na hodnote

$$M_{DE} = 14.$$

**Stanovenie odolnosti voči rozdrobovaniu materiálu v ťažobnom odpade**

V zmysle normy STN EN 1097-2 Skúšky na stanovenie mechanických a fyzikálnych vlastností kameniva je hodnota odolnosti voči rozdrobovaniu Los Angeles na hodnote LA = 24.

**Stanovenie zrnitosti kameniva v ťažobnom odpade****Stanovenie zrnitosti – sitový rozbor**

STN EN-931-1 Skúšky na stanovenie geometrických charakteristík kameniva, časť 1: Stanovenie zrnitosti – sitový rozbor.

Otvory sit mm	Hmotnosť zostatku g	Hmotnosť zostatku %	Celkový zostatok %	Celkový prepad %
45	0	0	0	100
32	188	1,31	1,31	98,69
22,4	289	2,01	3,32	96,68
16	1 060	7,37	10,69	89,31
11,2	1 647	11,45	22,14	77,86
8	2 131	14,81	36,95	63,05
5,6	1798	12,50	49,45	50,55
4	1 475	10,25	59,70	40,30
2	2 100	14,60	74,30	25,70
1	1 240	8,62	82,92	17,08
0,5	744	5,17	88,09	11,91
0,2	402,80	2,80	90,89	9,11
0,125	182,70	1,27	92,16	7,84
0,063	286,30	1,99	94,15	5,85
<b>Ø P</b>	<b>841,60</b>	<b>5,85</b>		

**Stanovenie tvaru zŕn v ťažobnom odpade**

Prírodné kamenivo 8/16 mm Tab. 7

Preosievanie na skúšobných sítach		Preosievanie na harfových sítach		
Frakcia $d_i / D_i$ (mm)	Hmotnosť ( $R_i$ ) frakcie $d_i / D_i$ (g)	Menovitá šírka štrbiny síta (mm)	Hmotnosť prepadu harfovým sítom ( $m_i$ ) (g)	$Fl_i = (m_i / R_i) \times 100$
16/20	86	10	10	11,6
12,5/16	470	8	88	18,7
10/12,5	1 269	6,3	95	7,5
8/10	1 738	5	146	8,4
6,3/8	79	4	8	10,1
$M_1 = \sum R_i =$	<b>3 642</b>	$M_2 = \sum m_i =$	<b>347</b>	
$Fl = M_2 / M_1 \times 100 = 347 / 3 642 \times 100 = 9,52 = 9,0$				
Hmotnosť skúšobnej vzorky $M_0 = 3 651$ g				
Hmotnosť zostatku na síte 80 mm = 0 g				
Hmotnosť prepadu na síte 4 mm = 9 g				
Súčet hmotností oddelených zŕn = 9 g				
$100 \times M_0 - [\sum R_i + \sum (\text{hmotnosť oddelených zŕn})] / M_0 = 0,0\% < 1,0\%$				

**Stanovenie hmotnosti a nasiakavosti v ťažobnom odpade**

Prírodné kamenivo 8/16 mm Tab. 9

$M_1$	hmotnosť kameniva nasýteného a povrchovo vysušeného na vzduchu 2 281 g
$M_2$	hmotnosť pyknometra so vzorkou nasýteného kameniva 4 864 g
$M_3$	hmotnosť pyknometra naplneného len vodou 3 424 g
$M_4$	hmotnosť skúšobnej vzorky vysušenej v sušiarňi 2 274 g
$\rho_{ssd}$	objemová hmotnosť kameniva nasýteného a povrchovo vysušeného
$WA_{24}$	nasiakavosť (ako percentuálny podiel suchej hmotnosti) po ponorení na dobu 24 h
$\rho_{ssd} = M_1 / M_1 - (M_2 - M_3) = 2 281 / 2 281 - (4 864 - 3 424) = 2,71 \text{ Mg.m}^{-3}$	
$WA_{24} = 100 \times (M_1 - M_4) / M_4 = 100 \times (2 281 - 2 274) / 2 274 = 0,3\%$	

## Stanovenie hodnoty jemných zŕn v ťažobnom odpade

### 1) HODNOTENIE JEMNÝCH ZŔN. EKVIVALENT PIESKU - STN EN 933 - 8, čl. 8 a PRÍLOHA „A“

w - vlhkosť skúšobnej vzorky v %

m<sub>1</sub> - hmotnosť prvého navážku v g

m<sub>2</sub> - hmotnosť druhého navážku v g

h<sub>1</sub> - výška hornej hladiny vločkovitej vrstvy meraná od dna odmerného valca v mm

h<sub>2</sub> - výška usadeniny meraná od dolného povrchu hlavy piesta po horným povrch objímky v mm

SE - hodnota ekvivalentu piesku frakcia 0/2 mm

#### Skúška vykonaná na kamenive frakcii 0/2 mm

$$m_1 = 120 \times (100 + w) / 100 = 120 \times (100 + 1,5) / 100 = 121,8 \text{ g}$$

$$m_2 = 120 \times (100 + w) / 100 = 120 \times (100 + 1,5) / 100 = 121,8 \text{ g}$$

$$h_{11} = 120,0 \text{ mm}$$

$$h_{21} = 82,0 \text{ mm}$$

$$SE = (h_{21} / h_{11}) \times 100 = (82,0 / 120,0) \times 100 = \underline{68,3}$$

$$h_{12} = 114,0 \text{ mm}$$

$$h_{22} = 78,0 \text{ mm}$$

$$SE = (h_{22} / h_{12}) \times 100 = (78,0 / 114,0) \times 100 = \underline{68,4}$$

$$SE = 68,3 + 68,4 / 2 = 136,7 / 2 = 68,3 = \underline{68,0}$$

## 2.1.5 Hydrogeologická charakteristika úložiska

### Hydrogeologická charakteristika podložia pod úložiskom

Ložisko ako celok má jednoduché hydrogeologické pomery: Zásoby ložiska, navrhované na dobývanie sa nachádzajú nad hladinou podzemnej vody a nie sú zvodnené. Možno ich vyťažiť stávajúcim otvoreným stenovým lomom, v ktorom sa odvodnenie rieši samospádom. V okolí ložiska sa nenachádzajú žiadne pramene pitných a minerálnych vôd, ktoré by navrhované práce mohli ovplyvniť.



### **Predpokladané prítoky do úložiska**

Lom Kurtova skala je situovaný vysoko nad miestnou erozívnou základňou a jediný prítok vôd do lomu predstavujú atmosferické zrážky. Podľa konfigurácie terénu a technologického postupu ťažby sa lom bude počas realizácie tohto plánu odvodňovať (podobne, ako v predošlých obdobiach) samospádom. Spodok lomu a pracovné plošiny etáží budú vyspádované buldozénom so sklonom 0,5 - 1 %.

### **Nakladanie s povrchovými vodami**

Zrážkové vody, ktoré nestechujú po telese úložiska vzhľadom na jeho zrnitosť a vysokú priepustnosť uloženého materiálu, prestupujú úložiskom na jeho bázu. Zrážkové vody sú čiastočne zadržované v medzizrnných priestoroch uloženého materiálu a postupne uvoľňované do podlažia.

### **Vplyv úložiska na povrchový odtok**

Uskladnený vápenec príslušných frakcií z hľadiska režimu odtoku povrchových vôd nemá zásadný vplyv na jeho zmenu. Ide o vysoko priepustný materiál, ktorý umožňuje pomerne rýchlu infiltráciu s určitou dobou zdržania sa v telese, čím dochádza k vyrovnávaniu odtokov hlavne pri extrémnych zrážkach.

### **Vplyv úložiska na podzemné vody**

Zriadenie a prevádzka odvalu nemá negatívny vplyv na podzemné vody.

## **2.1.6 Geochemické vlastnosti a správanie sa odpadu**

### **Chemické a mineralogické vlastnosti odpadu**

Chemické a mineralogické vlastnosti odpadu sú uvedené v kapitole 2.1.2. tohto plánu nakladania s ťažobným odpadom.

Výsledky skúšok zodpovedajú požiadavkám slovenských a európskych noriem.

**Protokol o skúške č. 137/2006**

**Skúška na stanovenie chemických vlastností kameniva**

**Skúšaná vlastnosť:** Stanovenie celkového obsahu síry  
Stanovenie síranov rozpustných v kyseline

**Názov skúšky a číslo normy /referenčný predpis/:**  
STN EN 1744-1 Skúšky na stanovenie chemických vlastností kameniva  
Časť 1: Chemická analýza

**Zistené výsledky skúšok:**

Názov skúšky	Skúšobná metóda /referenčný predpis/	Výsledky skúšok
Stanovenie celkového obsahu síry	STN EN 1744-1, kapitola 11	0,27 %
Stanovenie síranov rozpustných v kyseline	STN EN 1744-1, kapitola 12	0,06 %

**Protokol o skúške KA-06/2005****PETROGRAFICKÁ CHARAKTERISTIKA KAMENIVA****Popis kameniva:**

Drobnozrnná, masívna, celistvá hornina svetlosivej až tmavosivej farby, lasturnatého lomu. V hornine svetlosivej farby pozorujeme nepravidelné polohy tmavšieho sivého sfarbenia navzájom pozvoľne prechádzajúce do svetlosivej masy. Na puklinách horniny pozorujeme hematitové povlaky, v blízkosti puklín má hornina žltkasté a hnedasté zafarbenie spôsobené oxidmi železa.

**Mikroskopický popis: lab. číslo vzorky 665**

Minerál	Veľkosť [mm]	Zastúpenie minerálu v hornine [%]
Karbonát (kalcit)	0,01 – 0,1	100

Jemnozrnná horniny s kryštalickou štruktúrou tvorená drobnými, allotriomorfnými zrnami kalcitu. Zrná kalcitu sú dvojčatené, bez zjavného pseudopleochroizmu.

Veľkosť jednotlivých kryštálov je rovnaká, dosahuje veľkosti pod 0,05 mm, iba zriedkavo nachádzame nepravidelné zhľuky väčších kalcitových kryštálov rovnakého charakteru veľkosti do 0,05 – 0,1 mm.

Podľa klasifikácie Folka (1959) môžeme vápence klasifikovať ako mikritické.

**Pomenovanie horniny:** jemnozrnný, mikritický vápenec

**Pomenovanie kameniva:** rovnírodé vápencové kamenivo

**Protokol o skúške č. 09/10014 - chemický rozbor vápenca**

P.č.: 1	Číslo vzorky: 09-011939	Typ vzorky: Geologický materiál	Chemický rozbor				
Označenie vzorky: Vápenec veľmi jemne mletý							
Meraná veličina / parameter / znak	Meracia jednotka	Výsledok skúšky	Neistota merania	Skúšobná metóda	Medza stanovenia	Metodický predpis	Typ skúšky
Pb	mg/kg suš.	<3		FAAS	3	IP 1.32	A
Cd	mg/kg suš.	0.5	18 %	FAAS	0.3	IP 1.10	A
Ni	mg/kg suš.	<3		FAAS	3	IP 1.30	A
Cr	mg/kg suš.	<5		AES-ICP	5	IP 1.14	A
As	mg/kg suš.	1.88	15 %	HG-AAS	0.30	IP 1.3	A
Hg	mg/kg suš.	0.009	13 %	AAS-AMA	0.002	IP 1.22	A
CaCO <sub>3</sub>	% sušiny	97.81	1 %	AES-ICP	0.10	IP 1.9, STN 72 1227	A
MgCO <sub>3</sub>	% sušiny	1.31	10 %	AES-ICP	0.10	IP 1.9, STN 72 1227	A
H <sub>2</sub> O - anal.	%	<0.02		GA	0.02	IP 5.7	A

**Popis skratiek použitých metód a meracie prístroje**

Skratka metódy	Názov metódy	Merací prístroj / zariadenie	Rok kalibrácie
AAS-AMA	Atómová absorpčná spektrometria	AMA 254	2008
AES-ICP	Atóm.emisná spektromet.s ind.viazanou plazmou	VARIAN LIBERTY 200	2007
FAAS	Plameňová atómová absorpčná spektrometria	Varian SpectrAA 220	2005
GA	Gravimetrická analýza	Váhy: Scaltec SBC 31, Axis AGN 200C	2007
HG-AAS	Atóm. absorb. spektromet. s gener. hydridov	Varian SpectrAA 220, VGA - 76	2005

**Použité skratky:**

A - akreditované, N - neakreditované, SA - subdodávka akreditovaná, SN - subdodávka neakreditovaná, TA - terénna akreditovaná, TN - terénna neakreditovaná

**Chemické látky a chemické prípravky, ktoré v ťažobnom odpade zostávajú**

Proces vznik odpadu je na princípe mechanickej úpravy bez použitia akýchkoľvek chemických prípravkov. Z tohto dôvodu sa do z odpadu neuvolňujú žiadne chemické látky, ktoré by mali negatívny dopad na životné prostredie.

**2.2 Zaradenie odpadu podľa všeobecných predpisov o odpade**

Kód odpadu podľa Katalógu odpadov	Názov odpadu podľa Katalógu odpadov	Kateg. odpadu	Množstvo v (tonách) v danom roku					Spôsob nakladania s odpadom
			2009	2010	2011	2012	2013	
01 01 02	odpad z ťažby nerudných nerastov	ostatný odpad	3 700	2 000	2 000	2 000	3 000	R13

## **2.3 Opis chemických látok a chemických prípravkov, ktoré sa majú používať pri úprave nerastov a ich stability.**

Proces vznik odpadu je na princípe mechanickej úpravy bez použitia akýchkoľvek chemických prípravkov.

## **2.4 Opis metódy (technológie) ukladania ťažobného odpadu**

### **2.4.1 Výsypkový stupeň**

Na úložisku je vytvorený 1 výsypkový stupeň:

Výsypkový stupeň je zložený z prístupovej cesty od ťažobných etáží na úrovni 751 m.n.m. Smer postupu ukladania odpadu je z juhu na sever.

### **2.4.2 Parametre výsypkového stupňa**

#### **Šírka pracovnej plošiny**

Najmenšia šírka pracovnej plošiny výsypkového stupňa sa určuje so zreteľom na zaistenie stability zakladacích a dopravných zariadení na 10 metrov

#### **Výška výsypkového stupňa**

Maximálna výška výsypkového stupňa bude mať hodnotu 6-8 m.

#### **Uhol svahu výsypkového stupňa**

Uhol svahu výsypkového stupňa bude 30°.

## **2.5 Systém prepravy ťažobných odpadov, ktorý sa má použiť**

Ťažobný odpad sa naloží kolesovým nakladačom KNA-250 v lome na vozidlo-Belaz 540 A. Vozidlá ťažobný odpad prepravujú po jestvujúcej komunikácii na úložisko. Následne ho umiestňujú na výsypkový stupeň. Vodič technologického vozidla je povinný dodržiavať bezpečnostné predpisy. Po zavezení celého výsypkového stupňa sa plato úložiska upraví buldozénom alebo nakladačom. Nové plato sa vyspaduje z dôvodu odvodnenia z atmosferických zrážok pod uhlom od 1 do 2°

### **3. ČINNOSTI, PRI KTORÝCH ŤAŽOBNÝ ODPAD VZNIKÁ**

#### **3.1 Proces vzniku odpadu**

Zdroj vzniku odpadu môžeme rozdeliť do dvoch základných faktorov:

- **geológia ložiska**

Niektoré časti ložiska dosahujú iba siedmu kvalifikačnú triedu, preto lebo obsahujú silne drvené plochy a kaverny vo vápencoch vyplňuje hrdzavo červený až sivý krasový íl. Množstvo ťažobného odpadu predstavuje cca 60% z celkového podielu odpadu.

- **rozpojovanie suroviny**

Pri rozpojovaní vápenca sa používajú trhacie prác. Pomocou trhacích prác sa kompaktná hornina zmení na surovinu, ktorá sa ťaží nakladacími mechanizmami. Pri procese rozpojovania vzniká množstvo suroviny pričom dôjde k nežiadúcemu procesu, kde neodstraniteľné vložky nám znečistia a tým aj znehodnotia surovinu. Množstvo ťažobného odpadu predstavuje cca 40% z celkového podielu odpadu.

### **4. UKLADANIA ŤAŽOBNÉHO ODPADU NA ŽIVOTNÉ PROSTREDIE, ĽUDSKÉ ZDRAVIE A NÁVRH PREVENTÍVNYCH OPATRENÍ NA ICH MINIMALIZÁCIU**

#### **4.1 Faktory vplývajúce na úložisko a ich vyhodnotenie**

##### **4.1.1 Geologické faktory**

Úložisko je umiestnené na súdržných horninách. Z tohto dôvodu nehrozí zosun časti úložiska.

##### **4.1.2 Hydrogeologické faktory**

Hydrogeologické faktory sú uvedené v stati 2.1.5. Z hydrogeologického hľadiska nehrozí žiadny vznik nepriaznivých vplyvov.

#### **4.1.3 Seizmické faktory**

Zemetrasenie by malo minimálny vplyv na úložisko, lebo uložený odpad je nehomogénny a má dobré vlastnosti pohlcovania seizmických otrasov.

#### **4.1.4 Geotechnické faktory**

Z hľadiska geotechnických faktorov nehrozí žiadne nebezpečenstvo ohrozenia, pokiaľ sa budú dodržiavať parametre sypného uhla, výšky a šírky výsypkového stupňa.

### **4.2 Vplyv úložiska na prostredie**

#### **4.2.1 Ovzdušie**

Na úložisko sa ukladajú znečistený vápenec, pochádzajúci z vápencového lomu. Táto frakcia vápenca nie je zdrojom tuhých znečisťujúcich látok ovzdušia, nakoľko podiel jemných frakcií pod 1 mm je minimálny. Navyše spadnuté zrážkové vody tieto jemné frakcie splavujú do medzizrnných priestorov úložiska, čím nemôžu byť rozfukované vetrom, resp. dochádza k ich stmelovaniu (kalcinácia). Úložisko sa nachádza v severozápadnej časti lomu ďaleko od obytnej zóny.

#### **4.2.2 Hlučnosť**

Pri prevádzke odvalu hlučnosť vzniká jedine pôsobením dopravných mechanizmov používaných na prepravu a ukladanie odpadu. Frekvencia jazd áut na úložisko je cca 10x za mesiac. Hlučnosť používaných nákladných áut pri maximálnom zaťažení je 92 decibelov. Vzdialenosť 2000 m od obce je dostatočná na elimináciu zvuku používaných dopravných a nakladacích strojov.

#### **4.2.3 Príroda a krajina**

V zmysle zákona 543/2002 o ochrane prírody a krajiny je úložisko v najnižšom t.j. prvom stupni ochrany. Pravdepodobnosť, s ktorou dôjde k šíreniu znečisťujúcich látok do okolitého prostredia je minimálna, lebo ukladajúci materiál má vysokú stabilitu a neobsahuje znečisťujúce látky.

#### **4.2.4 Lesy**

V okolí úložiska sú pozemky, ktoré sú zaradené v KN ako ostané plochy. Lesné pozemky sú mimo dosahu úložiska.

#### **4.2.5 Zdroje pitných vôd**

V okolí úložiska sa nenachádzajú žiadne pramene pitných vôd..

#### **4.2.6 Zdroje prírodných liečivých a minerálnych vôd**

V blízkosti úložiska sa nenachádzajú žiadne uvedené zdroje.

#### **4.2.7 Pôda**

V okolí úložiska sú pozemky, ktoré sú zaradené v KN ako ostané plochy. Pôdne pozemky sú mimo dosahu úložiska.

#### **4.2.8 Voda**

Jediná voda, ktorá prichádza do styku s úložiskom je dažďová. Táto voda prechádza do podlažia ako je to uvedené v stati 2.1.5. Nakoľko nepoužívame žiadne chemické látky pri úprave nerastov, môžem konštatovať, že uložený materiál je rovnaký ako v dobývacom priestore. Doteraz neboli zaznamenané žiadne negatívne vplyvy na vodu.

#### **4.2.9 Erózia**

Pri dodržaní parametrov výsyvky nehrozí žiadne ohrozenie vplyvom erózie.

#### **4.2.10 Geotechnická stabilita**

Pri dodržaní parametrov výsyvky nehrozí žiadne narušenie geotechnickej stability.

### **4.3 Návrh preventívnych opatrení, návrh vhodných opatrení pre etapu prevádzky ako aj pre etapu po uzavretí úložiska**

#### **4.3.1 Návrh preventívnych opatrení počas prevádzky**

Ako preventívne opatrenie navrhujem:

- dodržiavať parametre výšky výsyvky,
- dodržiavať parametre šírky pracovnej plošiny,
- dodržiavať parametre sypného uhla pri ukladaní ťažobného odpadu,
- dodržiavať určené plošné hranice úložiska,



- pravidelne oboznamovať pracovníkov prichádzajúcich do styku s ukladaním ťažobného odpadu so stavom a zmenami v pláne a pracovnom postupe na ukládanie ťažobného odpadu,
- pravidelne vykonávať prehliadku úložiska odborne spôsobilou osobou, pričom priebeh kontroly bude zameraný na bezpečnosť, zmeny v úložisku a vplyv na okolie.

#### **4.3.2 Návrh preventívnych opatrení po ukončení prevádzky**

Ako preventívne opatrenie navrhujem:

- pravidelne vykonávať prehliadku úložiska odborne spôsobilou osobou, pričom priebeh kontroly bude zameraný na bezpečnosť, zmeny v úložisku a vplyv na okolie.

## **5. NÁVRH KONROLNÝCH A MONITOROVACÍCH POSTUPOV**

### **5.1 Návrh spôsobu sledovania kvalitatívnych vlastností vybraných zložiek životného prostredia, ktoré môžu byť ovplyvnené ukladanými ťažobnými odpadmi na predmetné úložisko**

Uložením tohto ťažobného odpadu nie sú ovplyvnené žiadne zložky životného prostredia.

#### **5.1.1. Návrh spôsobu sledovania kontroly a monitorovania úložiska odborne spôsobilou osobou**

##### **5.1.2. Odborne spôsobilá osoba**

Odborne spôsobilou osobou sa rozumie osoba, ktorá má osvedčenie o odbornej spôsobilosti vydané obvodným bankým úradom podľa § 2 ods. 5 vyhlášky MH SR č. 208/1993 Z.z. o požiadavkách na kvalifikáciu a overovaní odbornej spôsobilosti pracovníkov pri banskej činnosti a činnosti vykonávanej bankým spôsobom.

Táto osoba počas a po ukončení prevádzky úložiska zodpovedá za kontrolu a monitoring úložiska. Zároveň je povinnosťou zodpovedného pracovníka zabezpečiť aj potrebné školenie pracovníkov, ktorých činnosť súvisí s prevádzkou úložiska.

#### **5.1.3. Zameranie prehliadok, kontrol a monitoringov úložiska**

Po zohľadnení §11 ods.1 a §9 ods.3 vyhlášky č.255/2010 Zz sme došli k záveru,že taký podrobný monitoring v našom prípade nie je potrebný.Budeme monitorovať:

- s stabilitu, zhutňovanie a stav pracovnej plošiny úložiska
- dodržiavanie parametrov výsypkových stupňov úložiska
- odvodnenie hornej a dolnej časti úložiska,
- v plyv klimatických pomerov na úložisko,
- dodržiavanie pracovných postupov na ukládanie ťažobného odpadu,
- dodržiavanie zákonov a predpisov súvisiacich s prevádzkou úložiska a dodržiavaním
- bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci.

#### **5.1.4. Nápravné opatrenia ak výsledky kontroly a monitoringu vykazujú nestabilitu úložiska.**

Pri zistení nestability úložiska je zodpovedná osoba povinná:

- okamžite a bezodkladne vykonať technické opatrenia na zabránenie nestability úložiska,
- po zabezpečení stability úložiska vykonať preventívne opatrenia na zabránenie vzniknutým stavom v budúcnosti,
- bez zbytočného odkladu oznámiť príslušnému orgánu každú udalosť, ktorá by mohla ovplyvniť nestabilitu úložiska,
- preukázateľne oboznámiť všetkých pracovníkov, ktorí vykonávajú činnosť v súvislosti s prevádzkou úložiska o vzniknutom stave a o preventívnych opatreniach do budúcnosti.

#### **5.1.5. Interval kontrol a monitorovania úložiska**

Monitoring úložiska sa bude vykonávať vizuálne. Za účelom monitoringu úložiska má organizácia určenú odborne spôsobilu osobu v zmysle § 10 ods.6 písm.a) zákona 514/2008 Zz.

Nakoľko sa na uvedené úložisko ukladá ťažobný odpad zriedkavo-1 krát do mesiaca, kontrola a monitoring úložiska sa bude vykonávať 1 x za dva týždne. Zápis z prehliadky sa uvedie do Pochôdzkového denníka lomu. V uvedenej knihe sa bude uvádzať výsledok kontrol a zistených nedostatkov a opatrení, ktoré boli vykonané na odstránenie vzniknutých stavov.

## **5.2. Posúdenie stavu územia, ktoré môže byť ovplyvnené úložiskom v dobývacom priestore Jaklovce –Kurtová skala**

Zemepisná šírka a dĺžka: matematicko-geografická poloha Margecian je daná geografickými súradnicami  $48^{\circ} 53' 20''$  severnej geografickej šírky a  $21^{\circ} 00' 30''$  východnej geografickej dĺžky. Najnižšia nadmorská výška je 320m n. m. Margecany sa nachádzajú v nadmorskej výške 330m n. m. najvyššia nadmorská výška je 708m n. m – Roháčka.

### **5.2.1. Horninové prostredie**

V horninách je zastúpený najmä kremeň, kremenec a metamorfity. V nadloží sú zastúpené piesčité štrky. Intravilán obce Margecany leží na nižšej strednej terase, ktorej báza je 10-15m nad riečnou nivou Hornádu. Akumuláciu tvorí dobre opracované okruhliaky, v ktorých prevažujú najmä kremeň a kremence. Hrúbka akumulácie je premenlivá od 2m do 5m. Terasy sú prekryté svahovinami, čo výrazne sťažuje ich identifikáciu v teréne. Na tejto terase je lokalizovaný intravilát obce. Výskyt nerastných surovín v chotári Margecian ma zväčša iba mineralogický význam. Týka sa to predovšetkým metalurgických nerastných surovín (železná ruda, meď, zlato, striebro, olovo mangán, markazit). Nerudné nerastné suroviny reprezentuje barytová mineralizácia v Čiernej hore. Za najvýznamnejšiu stavebnú surovinu možno považovať vysokopercenčné vápence s obsahom  $\text{CaCO}_3$ . Pri Margecanoch sa ukončuje pohorie Slovenské rudohorie. Margecany obklopujú vrchy: Čierna hora, Šľuchta, Vápenka. Hôrky: Vlčia hôrka a Židovská hôrka.

### **5.2.2. Klimatické pomery**

Priemerná ročná teplota je  $7,7^{\circ}\text{C}$ . Najteplejším mesiacom je august. Priemerná denná teplota je  $6,9^{\circ}\text{C}$  a priem. januárová teplota je  $5^{\circ}\text{C}$ . Extrémy oblasti: dňa 2.6.1977 namerali teplotu  $2,6^{\circ}\text{C}$  a 27.8.1973 namerali teplotu okolo nuly.

Ročný úhrn zrážok je 1000 mm.

### **5.2.3. Ovzdušie**

Veľká časť oblasti patrí do jednej z deviatich najohrozenejších oblastí Slovenska – Strednospišskej. Negatívne ju poznamenali následky banskej činnosti s následným spracovaním polymetalických rúd (Rudňany, Smolník, Slovinky, Gelnica), environmentálne záťažou strojárkej výroby v Prakovciach a hutníckeho spracovania medi v Krompachoch s dopadom na pôdu (zvýšený obsah ťažkých kovov), na vodu (kyslé, vysoko mineralizované banské vody), ovzdušie i krajinu .

### **5.2.4. Vodné pomery**

Riečnu sieť chotára tvoria rieka Hnilec, Hornád, potok Bystrá. Priem. prietok Hnilca v Margecanoch je 8,10m<sup>3</sup>/s a Hornádu 19,4m<sup>3</sup>.Vodná nádrž Ružín bola postavená na Hornáde pod sútokom s Hnilcom východne a juhovýchodne od Margecian v povrchovom celku Čierna hora. Zdrojom pitnej vody pre obec Margecany je vodáreň v oblasti Perlová Dolina okres Gelnica vzdialené od úložiska cca 5 km.V okolí úložiska nenachádza žiadny vodný tok.

### **5.2.5. Pôdne pomery**

Z pôdnych druhov prevládajú v okolí Margecian nivné pôdy karbonátové, glejové a erodované hnedozeme.

### **5.2.6. Fauna a flóra**

Rastlinný kryt tvoria prevažne lúčne spoločenstvá, ornej pôdy je tu veľmi málo. Nájde sa tu aj chránene druhy ako napr. poniklec slovenský, zvonček karpatský, plamienok alpínsky, ľalia zlatohlavá, jazyk jelení. Úrodnosť pôd je nízka, dnes sa na nich nič nepestuje – rastie na nich „burina“. Rybári na Bystrom potoku chovajú ryby. Celý kataster Margecian je začlenený do poľovníckeho revíru. Poľuje sa najmä na vysokú zver, diviaky a za Roháčkou aj na medvede.Najbližšie chránené územie je Slovenské rudohorie,vzdialené 5 km.Na území, ktoré by mohlo byť ovplyvnené úložiskom nie je žiadny z uvedených druhov fauny a flóry.

### 5.2.7. Krajina

Poľnohospodárska pôda v okolí Margecian tvorí 18% územia a 64% územia je nepoľnohospodárska pôda. Pre ostatné plochy ostáva 18%. Poľnohospodárska pôda sa prevažne využíva na pasienky. Nepoľnohospodársku pôdu tvoria zmiešané lesy.

Poľnohospodárstvo už aj s ohľadom na vysokú lesnatosť územia, jeho členitosť a klimatické pomery, má ťažkú pozíciu. Venuje sa predovšetkým chovu oviec a dobytky a následnému spracovaniu vyprodukovaného mlieka. Na území, ktoré by mohlo byť ovplyvnené úložiskom nie je žiadny z uvedených druhov fauny a flóry.

### 5.2.8. Chránené územia

Z hľadiska životného prostredia je možné hodnotiť oblasť ako veľmi rôznorodú. Na území regiónu sa nachádzajú veľmi hodnotné oblasti, málo postihnuté s bohatými a rôznorodými rastlinnými a živočíšnymi spoločenstvami, s významnými krajínovými prvkami. Dôkazom sú existujúce prírodné rezervácie (Poľana, Kloptan), vyhlásené prírodné pamiatky (Závadské skalky, Margecianska línia) ale tiež aj príprava na vyhlásenie veľkoplošných chránených území (Volovské vrchy, Cierna Hora) a 11 maloplošných území (Bukovec, Drienkov hrbok, Folkmárska skala, Hámorské lúky, Hornád, Murovaná skla, Rovne, Starovodské jedliny, Švedlárska jelšina, Šeliská, Talaby). V území, ktoré by mohlo byť ovplyvnené úložiskom nie je žiadne chránené územie.

### 5.2.9. Obyvateľstvo

V roku 2001 mala obec Margecany 2035 obyvateľov, z toho 65 mala časť Rolová huta. V obci Margecany je mnoho národností ale z toho je 98% slovenskej. Prevládajúce vierovyznanie je Rímskokatolícke (kostol sv. Margity). Pracoviska v obci sú dosť obmedzené a to preto že sa tu nachádza škola a pár obchodov. Až 53% obyvateľov musí za

prácou dochádzať. 20% dochádza do Gelnice, 30% do Košíc, 3% do iných miest. Na území, ktoré by mohlo byť ohrozené prevádzkou úložiska nežije žiadny obyvateľ.

### **5.2.10. Kultúrne a historické pamiatky a pozoruhodnosti, archeologické náleziská.**

Margecany majú veľmi starú históriu datovanú od 9. storočia. Prvé písomné zmienky o obci zachované už od roku 1235. K pamiatkam možno priradiť:

- obecnú pečať
- vodné dielo Ružín
- rímskokatolícky kostol
- závod Vápenka Margecany
- murovaný dom Aláš
- Bujanovský tunel

Situácia dotknutej lokality: Na území sa nenachádzajú žiadne chránené historické objekty.

V území, ktoré by mohlo byť ovplyvnené úložiskom nie sú žiadne kultúrne a historické pamiatky, pozoruhodnosti a archeologické náleziská

## **6. Návrh plánu na uzavretie úložiska**

### **6.1. Návrh spôsobu uzavretia úložiska**

Po zaplnení kapacity úložiska sa urobia nasledovné opatrenia:

- kontrola dodržania parametrov sypného uhla, výšky a šírky výsypkového stupňa, prípadne sa urobí korekcia na predpísané hodnoty,
- zabezpečí sa plošina výsypkového stupňa vhodnými úpravami na zabránenie vzniku erózie,
- zabezpečí sa plošina výsypkového stupňa vhodnými úpravami na zabránenie kulminácie dažďovej vody. Predpoklad využitia uloženého ťažobného odpadu v budúcnosti

Úložisko ťažobného odpadu je umiestnené v dobývacom priestore. Do budúcnosti sa môže využiť na : investovať do zariadenia na odhliňovanie, tým sa využije vo výrobe vápenec o frakcii 35 -500mm

- pri rekultiváciách vytŕažených priestorov v lome
- pri rekultiváciách priestorov úložiska odpadu
- iné využitia -v stavebníctve, lesnom hospodárstve

### **6.2 Návrh spôsobu rekultivácie úložiska**

Úložisko ťažobného odpadu môže byť celkom odŕažené s postupom ťažby suroviny umiestnenej pod úložiskom v tejto časti dobývacieho priestoru, alebo celá plocha po potrebných terénnych úpravách bude zalesnená .

### **6.3. Realizácia opatrení na elimináciu negatívnych vplyvov uzavretého úložiska z hľadiska ochrany vôd**

Negatívne vplyvy uzavretého úložiska na kvalitu vôd nepredpokladáme.



## **7. NÁVRH OPATRENÍ NA ZABRÁNENIE HAVARIJNÝCH STAVOV**

### **7.1 Možné havarijné stavy**

Zosun časti úložiska do priestorov rozfáraných etáži lomu.

### **7.2 Prevencia vzniku havarijných stavov**

Dodržanie predpísaných parametrov sypného uhla, výšky a šírky výsypkového stupňa, vyspádovanie plata úložiska a jeho pravidelný monitoring.

## ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY

- [1] GEOLOGICKÝ PRIESKUM, š.p. Spišská Nová Ves: Čiastková správa podrobného geologického prieskumu na výhradnom ložisku vápencov Jaklovce - Kurtova skala. Stav k 14.11.1990
- [2] ENVIGEO, a.s.: Príručka č. 2/8 z edičnej rady „Príručky k nakladaniu s odpadom z ťažobného priemyslu podľa zákona č. 514/2008 Z.z. rok vydania 2009
- [3] Východoslovenské kameňolomy, a.s. Spišská Nová Ves: protokol o skúške č.137/2006,rok vydání 2006 .
- [4] Štátny geologický ústav Dionýza Stúra Bratislava regionálne centrum Spišská Nová Ves: protokol o skúške č. KA 06/2005,rok vydania 2005.  
Technický a skúšobný ústav stavebný, n.o. skúšobné laboratórium pobočky Bratislava.: Protokol o skúške č 800 602 28-3,4, na skúšaný materiál prírodné kamenivo, rok vydania2006.  
EL spol. s.r.o., Spišská Nová Ves: Protokol o skúške č.07/02952,rok vydania 2009.
- [5] Zbierka zákonov: Zákon č. 514 ZÁKON zo 4. novembra 2008 o nakladaní s odpadom z ťažobného priemyslu a o zmene a doplnení niektorých zákonov, rok vydania 2008
- [6] MŽP SR: vyhláška MŽP SR č. 283/2001 Z.z., rok vydania 2001
- [7] MŽP SR: vyhláška MŽP SR č. 284/2001 Z.z., rok vydania 2001
- [8] HYDROEKOPRIESKUM SPIŠSKÁ NOVÁ VES: Výpočet zásob na výhradnom ložisku vápencov Jaklovce - Kurtova skala, Stav k 1.1.1994
- [9] MASEVA s.r.o, Košice: Plán otváranky, prípravy a dobývania výhradného ložiska Jaklovce - Kurtova skala na roky 2008-2017
- [10] CALMIT MARGECANY- laboratórium: Protokol o skúške č.1/2009 na skúšaný materiál - prírodné kamenivo

## **ZOZNAM PRÍLOH**

- Príloha 1: Výpis z obchodného registra prevádzkovateľa úložiska
- Príloha 2: Rozhodnutie o zaradení úložiska do príslušnej kategórie
- Príloha 3: Situačný plán úložiska - mapa povrchu vápencového lomu
- Príloha 4: Stanovisko obvodného úradu životného prostredia k plánu nakladania s ťažobným odpadom
- Príloha 5: Vyjadrenie obce Jaklovce k k plánu nakladania s ťažobným odpadom
- Príloha 6 : Návrh monitorovacích a kontrolných staníc úložiska, uvedených v mapovej dokumentácii.