ENVICONSULT spol. s r.o., Obežná 7, 010 08 Žilina
Tel.: 041/7003581, 0904191885
E-mail: hujo@enviconsult.sk
www.enviconsult.sk

LOM ČAMOVCE

ZVÝŠENIE KAPACITY ŤAŽBY

HLUKOVÁ ŠTÚDIA

pre účely posúdenia vplyvov na životné prostredie v zmysle zákona č. 24/2006 Z.z.

PRÍLOHA č. 1

OBSAH

1 PREDMET HLUKOVEJ ŠTÚDIE..... 2
2 LOKALITA STAVBY, SITUÁCIA..... 2
3 VŠEOBECNÉ ÚDAJE..... 3
4 VSTUPNÉ PODKLADY..... 3
5 HYGIENICKÉ POŽIADAVKY NA HLUK VO VONKAJŠOM PROSTREDÍ..... 3
6 METODIKA PRÁC..... 4
7 ZÁKLADNÉ ÚDAJE O POSUDZOVANOM ZDROJI HLUKU..... 5
8 PREDIKCIA HLUKOVEJ ZÁŤAŽE POČAS PREVÁDZKY LOMU..... 6
9 ZÁVER..... 8

PRÍLOHY

Mapy vypočítaných hlukových pásiem

1 PREDMET HLUKOVEJ ŠTÚDIE

Predkladaná hluková štúdia rieši akustickú situáciu v území v súvislosti s prevádzkou lomu - ťažby a úpravy kameniva v dobývacom priestore Čamovce. Štúdia je spracovaná za účelom posúdenia hluku z ťažobnej prevádzky lomu na vonkajšie prostredie, ktoré tvorí zástavba okrajových častí obcí Belina a Čamovce zo samotnej ťažobnej činnosti. Hluková štúdia je súčasťou dokumentácie pre posúdenie vplyvov danej činnosti na životné prostredie v zmysle zákona č. 24/2006 Z.z. a platí pre tento stupeň prípravy činnosti.

2 LOKALITA STAVBY, SITUÁCIA

Ťažba sa vykonáva na pozemkoch, ktoré spadajú do katastrálneho územia obcí Čamovce a Belina.
K.ú. Čamovce: parcely KN-C č. 2806, 2805/1, 2102/1, 2101/2, 2101/1, 2099/7, 2097/10, 2097/11
K.ú. Belina: parcely KN-C č. 2158. Lom na ťažbu kameniva sa nachádza mimo zastavaného územia obce v extraviláne, v horskom prostredí. Najbližšie objekty bývania sa nachádzajú severozápadne od lomu v okrajovej časti obce Belina vo vzdialenosti cca 1,0 km. Jedná sa o vzdušnú vzdialenosť, lom z obce Belina nie je viditeľný, je na odvrátenej strane horského masívu. Vzdialenosť od obce Čamovce je cca 2,1 km severovýchodne.

Obrázok č. 1 Umiestnenie lomu Čamovce



3 VŠEOBECNÉ ÚDAJE

Posúdenie hlukových pomerov je spracované pre stav počas prevádzky lomu v zmysle:

- Zákona NR SR č. č. 355/2007 Z.z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov,
- Vyhlášky MZ SR č. 237/2009 Z.z., ktorou sa mení a dopĺňa Vyhláška MZ SR č. 549/2007 Z.z. o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií a o požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií..

4 VSTUPNÉ PODKLADY

- Základná mapa lomu – dobývací priestor Lom Čamovce v dwg formáte - podklad poskytnutý navrhovateľom
- Katastrálne mapy lokality
- Ortofotomapa lokality – zdroj: www.google.earth.com
- Konzultácie s objednávateľom

5 HYGIENICKÉ POŽIADAVKY NA HLUK VO VONKAJŠOM PROSTREDÍ

Hygienické požiadavky stanovuje orgán na ochranu zdravia. V nasledujúcom texte je návrh na hygienickú charakteristiku územia a z toho vyplývajúce kritériá na prípustné hladiny hluku. Podľa vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z.z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií a o požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií v životnom prostredí sú prípustné hodnoty určujúcich veličín nasledovné:

Tab. 1 Prípustné hodnoty určujúcich veličín hluku vo vonkajšom prostredí

Kateg. územia	Opis chráneného územia alebo vonkajšieho priestoru	Refer. časový interval	Prípustné hodnoty (dB)[a]				
			Hluk z dopravy				Hluk z iných zdrojov
			Pozem. a vodná doprava [b)c)]	Železn. dráhy [c)]	Letecká doprava		
			$L_{Aeq,\ p}$	$L_{Aeq,\ p}$	$L_{Aeq,\ p}$	$L_{Asmax,p}$	$L_{Aeq,\ p}$
I.	Územie s osobitnou ochranou pred hlukom, napr. kúpeľné miesta, kúpeľné a liečebné areály	deň večer noc	45 45 40	45 45 40	50 50 40	- - 60	45 45 40
II.	Priestor pred oknami obytných miestností bytových a rodinných domov, priestor pred oknami chránených miestností školských budov, zdravotníckych zariadení a iných chránených objektov, [d]) vonkajší priestor v obytnom a rekreačnom území	deň večer noc	50 50 45	50 50 45	55 55 45	- - 65	50 50 45
III.	Územie ako v kategórii II v okolí diaľnic, ciest I. a II. triedy, miestnych komunikácií s hromadnou dopravou, železničných dráh a letísk, mestské centrá	deň večer noc	60 60 50	60 60 55	60 60 50	- - 75	50 50 45
IV.	Územie bez obytnej funkcie a bez chránených vonkajších priestorov, výrobné zóny, priemyselné parky, areály závodov	deň večer noc	70 70 70	70 70 70	70 70 70	- - 95	70 70 70

Poznámky k tabuľke

[a]) prípustné hodnoty platia pre suchý povrch vozovky a nezasnežený terén
[b]) Pozemná doprava je doprava na pozemných komunikáciách vrátane električkovej dopravy.
[c]) Zastávky miestnej hromadnej dopravy, autobusovej, železničnej, vodnej dopravy a stanovištia taxislužieb určené na nastupovanie a vystupovanie osôb sa hodnotia ako súčasť pozemnej a vodnej dopravy.
[d]) Prípustné hodnoty pred fasádou nebytových objektov sa uplatňujú v čase ich používania, napr. školy počas vyučovania a pod.

Základné definície

Hladina zvuku A - L_{pA} je okamžitá hladina akustického tlaku alebo zvuku zistená pri použití váhového filtra A zvukomeru. Určuje sa meraním zvukomerom alebo výpočtom zo spektra hluku a vyjadruje sa v dB.

Ekvivalentná hladina A zvuku - $L_{pAeq,T}$ je časovo priemerovaná hladina A zvuku podľa vzťahu

$$L_{Aeq} = 10 \log \frac{1}{T} \int_{t_1}^{t_2} \left[\frac{p_A(t)}{p_0} \right]^2 .dt,$$

kde $p_A(t)$ je časová funkcia akustického tlaku váženého frekvenčnou váhovou funkciou A,
T je integračný interval, $T = t_2 - t_1$ v s,
p_0 je referenčný akustický tlak, $p_0 = 2.10^{-5}$ Pa.

vyjadruje sa v dB.

Ekvivalentná hladina akustického tlaku v tretinooktávovom pásme – $L_{ptAeq,T,f}$ je vážená hladina akustického tlaku vo zvolenom tretinooktávovom pásme, napr. L_{ptAeq},1hod,1kHz predstavuje časovo priemerovanú váženú hladinu akustického tlaku na strednej frekvencii tretinooktávového pásma 1kHz počas hodnotenia T= 1hodina.

Hladina akustického výkonu A - L_{WA} je hodnota emisie zvuku nameraná alebo vypočítaná pri použití váhového filtra A.

Analytická hluková mapa prezentuje vo forme izočiar, resp. hlukových pásiem vypočítanú existujúcu alebo prognózovanú akustickú situáciu vo vonkajšom prostredí pre zložku hluku šíreného vzduchom, vzhľadom k definovanej kategórii zdrojov akustickej energie vo vonkajšom prostredí súvisiacich s činnosťou posudzovaného zámeru.

Hluk prostredia – celkový zvuk vyskytujúci sa v danej situácii a v danom čase, ktorý je obvykle zložený zo zvuku mnohých blízkych a vzdialených zdrojov.

Špecifický hluk – zložka hluku prostredia, ktorá môže byť špecificky identifikovaná akustickými prostriedkami a môže byť spojená s špecifikovaným zdrojom.

6 METODIKA PRÁC

Posúdenie hlukovej záťaže v dotknutom území bolo realizované na základe modelovania hlukovej záťaže pomocou výpočtového programu.

Metodika vyhodnocovania vypočítaných údajov bola zvolená tak, aby čo najkomplexnejšie postihovala sledované akustické pomery a boli dodržané určené podmienky vyhlášky MZ č. 549/2007 Z.z. a ďalšej platnej legislatívy.

Výhľadové hodnoty ekvivalentných hladín akustického tlaku L_{Aeq} boli určené pomocou výpočtového programu Hluk+ ver. 8.28 profi lic. č. 6041. Na základe predikovaných hodnôt L_{Aeq} bolo zisťované potenciálne prekročenie povolených hladín hluku vo vonkajšom prostredí vplyvom prevádzky lomu.

Pre účely zistenia potenciálneho prekročenia úrovne PH od iných zdrojov hluku pre priľahlé územie bolo potrebné spracovať predikčné výpočty hlukových imisií vo vonkajšom prostredí. Použitie predikčných výpočtov je v súlade s textom Vyhlášky MZ č.549/2007 Z.z., kde sa v §6 odseku (1) uvádza, že na meranie hluku, infrazvuku a vibrácií je potrebné použiť postupy, ktoré umožnia s primeranou presnosťou stanoviť určujúce veličiny uvedené v prílohe Vyhlášky. Výhľadové hodnoty ekvivalentných hladín akustického tlaku L_{Aeq} pre stav prevádzky boli určené pomocou výpočtového

programu Hluk+ ver. 8.28 profi. Na základe predikovaných hodnôt L_{Aeq} bolo zisťované potenciálne prekročenie PH vo vonkajšom prostredí vplyvom prevádzky predmetnej stavby. Výpočet zohľadnil mieru neistoty výpočtu pripočítaním 2,0 dB.

Metodické pokyny uvažujú so samostatným výpočtom ekvivalentných hladín akustického tlaku pre denný čas (6^{00} – 18^{00}), resp. večerný (18^{00} – 22^{00}) a pre nočný čas (22^{00} – 6^{00}). **Z dôvodu predpokladanej dennej prevádzky v čase od 7:00 do 18:00 hod. sme pre hlukovú záťaž z iných zdrojov (technické a technologické zdroje hluku, vnútroareálová doprava) uvažovali iba s týmto časovým intervalom pre denný čas.**

7 ZÁKLADNÉ ÚDAJE O POSUDZOVANOM ZDROJI HLUKU

V súvislosti s prevádzkou kameňolomu je hluk generovaný predovšetkým nasledovnými činnosťami:

- skrývka a ťažba - hluk strojných zariadení;
- manipulácia s materiálom - nakládka, vykládka;
- trhacie práce;
- prevádzka technologickej linky;
- doprava v rámci lomu.

Určujúcou veličinou hluku vo vonkajšom prostredí je pri hodnotení ekvivalentná hladina A zvuku L_{Aeq} pre deň (6:00-18:00 h), večer (18:00-22:00 h) a noc (22:00-6:00 h), pričom prípustné hodnoty určujúcich veličín hluku vo vonkajšom prostredí stanovuje vyhláška Ministerstva zdravotníctva SR č. 549/2007 Z.z.. Podľa tejto vyhlášky je predmetné obytné územie zaradené do kategórie III, resp. II (pre iné zdroje hluku) na ktoré sa viažu tieto prípustné hladiny hluku:

- pozemná doprava	- deň	**60 dB**
	- večer	60 dB
	- noc	50 dB
- hluk z iných zdrojov	- deň	**50 dB**
	- večer	50 dB
	- noc	45 dB.

Prevádzka ložiska je obmedzená na dennú dobu, z čoho vyplýva, že prípustnou hodnotou $L_{Aeq,p}$ je 50 dB.

Prevádzka kameňolomu

Dominantným zdrojom prevádzkového hluku v priestore lomu sú pohonné agregáty kompresorov vrtných súprav, nákladných vozidiel, nakladačov, bagrov a prevádzka drviacej a triediacej linky.

Hodnoty akustického výkonu rozhodujúcich zdrojov hluku sú nasledovné:

- nakladače	L_{WA} = 102-107 dB
- nákladné autá	L_{WA} = 95-105 dB
- drviaca a triediaca linka	L_{WA} = 105 dB.

Hlukovú situáciu prevádzky kameňolomu určuje niekoľko faktorov. Ako prakticky trvalý zdroj hluku pôsobí linka spracovania kameniva, teda jeho drvenie, triedenie, medzioperačná doprava pásovými dopravníkmi, sypanie skládky príslušných frakcií kameniva a následné manipulačné práce a nakládky finálnych frakcií kameniva na veľkokapacitné nákladné cestné automobily. Hluk od strojných zariadení má ustálený charakter. Prakticky sa nemení ani priebežná ekvivalentná hladina hluku. Mierne výkyvy hlukovej hladiny pri drvení materiálu spôsobuje pohyb drvenej horniny a jej nárazy v drviacej kinematike. Dominantným zdrojom hluku pri triedení je vibračná kinematika triedenia, pohony príslušných dopravníkov a ložiská rotujúcich valcov pod gumenými pásmi dopravníkov.

Tretím charakteristickým zdrojom hluku sú prejazdy veľkokapacitných nákladných automobilov do a z kameňolomu po účelovej komunikácií s priamym pripojením na cestu II/571. Pripojenie na cestu II/571 je mimo intravilán obce Čamovce.

Osobitné hlukové pomery vznikajú pri ťažobnom odstrele. V bezprostrednom okolí výbuchu sa vyskytujú hladiny hluku v rozsahu 130-135 dB(A). Tento hluk má impulzný charakter, t.j. jeho doba trvania je do 200 ms. Odstrel negatívne ovplyvňuje krátkodobo ekvivalentnú hladinu hluku, ktorá sa prudko zvýši o 20-25 dB, avšak v priebehu cca 90 minút sa vráti do pôvodnej hodnoty danej bežnou technológiou ťažby a úpravy.

Impulzný hluk pri odstreloch je vnímaný aj obyvateľmi okolitých obcí. Trhacie práce sú však z časového hľadiska ojedinelé (cca 1 - 2 x mesačne) a preto sa na tento hluk nevzťahujú prípustné hodnoty podľa tab. č. 1 vyhlášky Ministerstva zdravotníctva SR č. 549/2007 Z.z. Maximálna hladina A zvuku pri ojedinelom výskyte nesmie prekročiť v miestach a v čase možného pobytu ľudí hodnotu 118 dB. Pri zvýšení ťažby sa zvýši počet odstrelov na cca 3 mesačne.

8 PREDIKCIA HLUKOVEJ ZÁŤAŽE POČAS PREVÁDZKY LOMU

Prognózovanú hlukovú situáciu prevádzky kameňolomu určuje niekoľko faktorov. Ako prakticky trvalý zdroj hluku je linka spracovania kameniva, teda jeho doprava do linky, drvenie, triedenie, medzioperačná doprava pásovými dopravníkmi, sypanie skládky príslušných frakcií kameniva a následné manipulačné práce a nakládky finálnych frakcií kameniva na veľkokapacitné nákladné cestné automobily. Ojedinelým mohutným impulzným hlukovým zdrojom je príslušný odstrel v samotnom kameňolome.

Vyššie uvedené faktory boli zahrnuté do modelového výpočtu zaťaženia hlukovými imisiami v okrajovej časti obcí Belina a Čamovce v okolí lomu. Pri riešení vplyvu hlukovej záťaže vyššie uvedených činností na vonkajšie prostredie bol použitý špeciálny program HLUK+ ver.8.28 profi. užívateľ Enviconsult, s.r.o., číslo 6041. Miera neistoty výpočtu sa pohybuje +- 2dB. Modelový výpočet bol vykonaný pre dennú dobu, keďže prevádzka činnosti je viazaná práve na túto časť dňa. Do modelového výpočtu bol zadaný prevádzkový hluk technologickej linky a cestná doprava spojená s prevádzkou lomu. Vstupné údaje o akustických výkonoch zariadení boli zadané na základe údajov v kapitole 4. Model bol vytvorený s aplikáciou digitálneho modelu terénu, vektorizáciou vrstevníc a zadaním nadmorskej výšky s intervalom 0,5, 2 až 5 m. Spracovateľ hlukovej štúdie mal k dispozícii výškové zameranie dobývacieho priestoru od navrhovateľa. Takto vytvorený model umožňuje objektívnejšie zhodnotiť prognózované hlukové imisie.
Ochrana zdravia obyvateľov pred hlukom je podľa § 3 ods. 1 vyhlášky zabezpečená, ak posudzovaná hodnota ekvivalentnej hladiny A akustického tlaku pre príslušný referenčný časový interval nie je vyššia ako ustanovená prípustná hodnota. Okrem zobrazenia šírenia hluku vzduchom, predikčný model umožňuje výpočet hodnôt ekvivalentných hladín A akustického tlaku vo výpočtových referenčných bodoch (VB) situovaných 2 m pred obvodovou stenou (fasádou) chránených budov.

Do výpočtu boli zadané výpočtové body, ktoré charakterizujú chránený vonkajší priestor. Body boli zadané v rovnakých parametroch – 2 m od fasády chránených objektov, vo výške 1,5 m nad terénom, resp. na hranici pozemku rodinných domov. Umiestnenie výpočtových bodov je znázornené na nasledovnom obrázku č. 2.

Obrázok č. 2 Umiestnenie výpočtových bodov



Bod VB1 - zadaný 2 m od južnej fasády rodinného domu č. 76 na okraji obce Belina, 1,5 a 4,0 m nad terénom. Rodinný dom je vzdialený cca 1110 m od manipulačnej plochy lomu.

Bod VB2 - na hranici pozemku rodinného domu č. 210 na okraji obce Belina, 1,5 a 4,0 m nad terénom. Hranica pozemku je vzdialená cca 1125 m od manipulačnej plochy lomu.

Bod VB3 - zadaný 2 m od južnej fasády rodinného domu na parcele č. 167/2 na okraji obce Belina, 1,5 a 4,0 m nad terénom. Rodinný dom je vzdialený cca 1060 m od manipulačnej plochy lomu.

Bod VB4 - zadaný 2 m od západnej fasády rodinného domu č. 94 na okraji obce Čamovce, 1,5 a 4,0 m nad terénom. Rodinný dom je vzdialený cca 2110 m od manipulačnej plochy lomu.

Tab. 5 Vypočítané hodnoty určujúcej veličiny L_{Aeq} z mobilných a iných zdrojov hluku v rámci manipulačnej plochy lomu

VB č.	Výška VB nad terénom v m	Iné zdroje hluku
		$L_{Aeq,d}$ v dB(A)
VB1	**1,5**	<30
VB1	**4,0**	<30
VB2	**1,5**	<30
VB2	**4,0**	<30
VB3	**1,5**	<30
VB3	**4,0**	<30
VB4	**1,5**	<30
VB4	**4,0**	<30

Graficky sú výsledky teoretických modelových výpočtov uvedené v prílohe tejto hlukovej štúdie. Výsledky sú so započítaním miery neistoty výpočtu +2,0 dB.

Vypočítané hodnoty určujúcej veličiny pre hluk z iných zdrojov sú porovnávané s prípustnými hodnotami hluku pre územie kategórie II (v zmysle tab. č. 1 vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z.z.) a pre dennú dobu (50 dB). **O zaradení územia do príslušnej kategórie v zmysle tabuľky č. 1 rozhoduje územne príslušný úrad verejného zdravia**.

Kameňolom je napojený na cestu II. triedy II/571 prostredníctvom prístupovej komunikácie s dĺžkou cca 3 km.

Súčasná dopravná intenzita na uvedených cestách je stanovená na základe celoštátneho sčítania dopravy z roku 2015 a prepočítaná na rok 2020 podľa príslušných rastových koeficientov uvedených v technických podmienkach SSC TP 7/2013 „Prognózovanie výhľadových intenzít na cestnej sieti do roku 2040“. Výsledky sú uvedené v nasledujúcej tabuľke.

Tab. 4 Ročný priemer denných intenzít (voz./24 h)

Cesta	Sčítací profil	Sčítanie dopravy 2015			Prepočet na rok 2018		
		OA	NA	SPOLU	OA	NA	SPOLU
II/571 Šíd - Šulice	92680	1122	234	1356	1222	250	1472
OA - osobné automobily vrátane motocyklov, NA - nákladné automobily							

Intenzita dopravy sa odvíja od ročnej ťažby. Na prepravu kameniva sa používajú nákladné autá a súpravy s nosnosťou od 16 do 25 t, s priemernou nosnosťou 20 t.

Pri súčasnej ťažbe 98 000 t kameniva to znamená potrebu 4 900 vozidiel ročne a cca 20 vozidiel denne. Priemerná denná intenzita nákladnej dopravy súvisiaca s prevádzkou kameňolomu teda dosahuje 40 vozidiel za deň. Pri súčasnej intenzite bola vypočítaná hluková záťaž 7,5 m od osi najbližšieho jazdného pruhu v hodnotách ekvivalentnej hladiny hluku pre dennú dobu (6:00 – 18:00 hod.) na ceste II/571 v hodnote 60,8 dB(A).

Pri zvýšení ťažby na 190 000 t/rok bude na prepravu kameniva potrebných 9 500 vozidiel ročne, čo je 38 denne (priemerná dopravná intenzita 76 nákladných vozidiel denne). Zmena kapacity ťažby tak znamená navýšenie dopravy priemerne o 18 vozidiel denne (36 prejazdov).

Doprava osobných vozidiel je v rozsahu cca 10 vozidiel denne.

Uvedený nárast dopravnej intenzity spôsobí nárast hlukovej záťaže v okolí cesty II/571 o 0,4 dB.

Tab. 5 Vypočítané hodnoty ekvivalentnej hladiny hluku pre dennú dobu od dopravy vo vzdialenosti 7,5 m od os najbližšieho jazdného pruhu

Cesta		Intenzita (voz/24 h)			Hodnota hluku v dB(A)
		OA	NA	Spolu	
II/571 Šíd - Šulice	súčasný stav	1222	250	1472	60,8
	nárast	1232	286	1518	61,2

9 ZÁVER

Vonkajší priestor chránených budov (2 m pred obvodovou stenou miestností budov na bývanie) je podľa ustanovení vyhlášky zaradený do kategórie územia II. Pre kategóriu územia II a pre iné zdroje hluku (napr. ťažba suroviny) je prípustná hodnota ekvivalentnej hladiny A akustického tlaku v chránenom vonkajšom priestore budov na bývanie pre deň $L_{Aeq,d,p}$ = 50 dB.

Hluk šírený z iných zdrojov hluku - Predikcia bola zameraná iba na činnosti, ktoré súvisia s ťažobnou činnosťou, t.j. drvenie a triedenie vyťaženého materiálu a jeho manipuláciou v rámci areálu lomu.

Z predikcie vyplýva, že v danom území sa imisie hluku z posudzovanej činnosti pohybujú hlboko pod hranicou prípustných hodnôt platných pre iné zdroje hluku a pre referenčný časový interval deň. Je to dôsledok dostatočnej vzdialenosti a morfológie terénu, ktorý vytvára prirodzené bariéry voči šíreniu hluku do okolia lomu.

Hluk šírený z cestnej dopravy - Zvýšenie ťažby na 190 000 t/rok spôsobí nárast intenzity nákladnej dopravy na ceste II/571 v predmetnom úseku o 36 prejazdov nákladných vozidiel a 10 osobných vozidiel. Uvedený nárast dopravnej intenzity spôsobí nárast hlukovej záťaže v okolí cesty II/571 o 0,4 dB, čo je objektívne pre priemerne zdravého jedinca nerozpoznateľný rozdiel.

Správu vypracoval: Mgr. Peter Hujo

ENVICONSULT, spol. s r.o.
Obežná 7
010 08 Žilina

Autor je zapísaný v do zoznamu odborne spôsobilých osôb na posudzovanie vplyvov na životné prostredie v odbore 2z hluk a vibrácie podľa §1 Vyhlášky MŽP SR č.113/2006 Z.z. po číslom 451/2010/OHPV.