

AKUSTICKÁ ŠTÚDIA

č. 24-084-s/2

Ťažba a spracovanie výhradného ložiska vápenca v DP Žarnov

investor: *KLP s.r.o., Slniečnicová 538/23, 044 20 Malá Ida*

objednávateľ: *TRATEC s.r.o., Bratislavská 6465/10, 080 01 Prešov*

vypracoval: *Ing. Vladimír Plaskoň*

EnA CONSULT Topoľčany, s.r.o.
956 12 Preseľany, č. 565
IČO: 35958804 IČ DPH: SK2022068576

autorizačne overil: *Ing. Marián Piterka (3232*A1)*



december, 2024

Používané značky a skratky

L_{Aeq}	- ekvivalentná hladina hluku (dB)
$L_{Aeq,t}$	- ekvivalentná hladina hluku v časovom intervale t (dB)
$L_{Aeq,p}$	- prípustná ekvivalentná hladina hluku (dB)
L_{Amax}	- maximálna hladina hluku (dB)
$L_{Amax,t}$	- maximálna hladina hluku v časovom intervale t (dB)
$L_{Amax,p}$	- prípustná maximálna hladina hluku (dB)
$L_{A,min}$	- minimálna hladina akustického tlaku (dB)
$L_{A,N}$	- N percentná ekvivalentná hladina hluku - percentil (dB)
L_{feq}	- ekvivalentná hladina hluku vo frekvenčnom pásme (dB)
$L_{R,Aeq}$	- posudzovaná ekvivalentná hladina A zvuku (dB)
L_{WA}	- hladina akustického výkonu (dB)
L'_{WA}	- hladina zdanlivého (fiktívneho) akustického výkonu (dB)
U	- rozšírená neistota merania (dB)
K_T	- korekcia na tónový charakter hluku (dB)
K_I	- korekcia na impulzný charakter hluku (dB)
K_P	- korekcia na vplyv hlukového pozadia (dB)
R_w	- vzduchová nepriezvučnosť (dB)
R'_w	- stavebná vzduchová nepriezvučnosť (dB)
$D_{nT,w}$	- stupeň štandardizovanej zvukovej izolácie (dB)
$M1, M2, \dots$	- meracie miesta
$V1, V2, \dots$	- výpočtové body, v ktorých bola posudzovaná akustická situácia
RD	- rodinný dom
BD	- bytový dom
DP	- dobývací priestor
IBV	- individuálna bytová výstavba
$n.NP$	- n -té nadzemné podlažie
UPD	- územnoplánovacia dokumentácia
POPD	- plán otvárky, prípravy a dobývania
SSC	- Slovenská správa ciest
OA	- osobný automobil (do 3,5 t)
NA	- nákladný automobil (nad 3,5 t)
VS	- vlaková súprava
PH	- prípustná hodnota
TZB	- technické zabezpečenie budovy
VZT	- vzduchotechnika

O B S A H

1.	ÚVOD.....	4
2.	POŽIADAVKY.....	4
3.	SITUÁCIA A POPIS ČINNOSTI	5
4.	HLUK VO VONKAJŠOM PROSTREDÍ – SÚČASNÝ STAV	8
5.	PREDIKCIA HLUKU Z DOPRAVY	10
6.	PREVÁDZKOVÝ HLUK	15
7.	HLUK Z TRHACÍCH PRÁČ.....	20
8.	ZÁVER.....	24
	REFERENCIE.....	25

Spracovateľ je zapísaný pod č. 421/2006 – OPV do zoznamu odborne spôsobilých osôb na posudzovanie vplyvov činností na životné prostredie podľa §65 ods. 4 zák. NR SR č. 24/2006 Z.z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov, v odbore činností 2z „hluk a vibrácie“

*Spracovateľ je držiteľom osvedčenia o odbornej spôsobilosti na meranie hluku v životnom a pracovnom prostredí č. OOD/7360/2009 v zmysle ustanovenia § 15 a § 16 zákona č. 355/2007 Z.z o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia v znení neskorších predpisov. Podľa Čl. XXXV zákona č. 136/2010 Z. z. o službách na vnútornom trhu a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov sa mení a dopĺňa § 63a zákona č. 355/2007 Z.z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov takto: Osvedčenia o odbornej spôsobilosti **udelené a platné do 31. mája 2010** sa považujú za osvedčenia udelené **na neurčitý čas**.*

Všetky práva k využitiu si vyhradzuje EnA CONSULT Topoľčany, s.r.o., spoločne so zadávateľom. Výsledky obsiahnuté v dokumentácii sú duševným vlastníctvom spoločnosti EnA CONSULT Topoľčany, s.r.o., Ich verejná publikácia a ďalšie využitie nad rámec pôvodného účelu alebo odovzdanie tretej osobe je viazané na súhlas spracovateľa.

1. Úvod

Štúdia je vypracovaná na základe požiadavky spracovateľa dokumentácie EIA pre posúdenie akustickej situácie v najbližšej obytnej zóne po zahájení ťažby stavebného kameňa v jestvujúcom dobývacom priestore. Akustická štúdia tvorí súčasť podkladov pre posudzovanie vplyvov činností na životné prostredie a pre účely zákona [1].

2. Požiadavky

Podľa vyhlášky [2] určujúcou veličinou hluku pri hodnotení vo vonkajšom prostredí je ekvivalentná hladina A zvuku L_{Aeq} pre deň (6⁰⁰-18⁰⁰ h), večer (18⁰⁰-22⁰⁰ h) a noc (22⁰⁰-6⁰⁰ h). Prípustné hodnoty sa vzťahujú na priestor mimo budov, na miesta, ktoré ľudia používajú dlhodobo alebo opakovane, ďalej na priestor pred fasádami obytných miestností s oknom, učebni a budov vyžadujúcich tiché prostredie. Prípustné hodnoty ekvivalentných hladín A hluku podľa kategórie územia uvádza tabuľka č. 1.

Kategória	Opis chráneného územia	Ref. čas. inter.	Prípustné hodnoty ^{a)} (dB)				
			Hluk z dopravy				Hluk z iných zdrojov
			Pozemná a vodná doprava ^{b) c)} L _{Aeq,p}	Železničné dráhy ^{c)} L _{Aeq,p}	Letecká doprava		
					L _{Aeq,p}	L _{ASmax,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)} rekreačné územie.	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

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 taxi-služieb, určené pre nastupovanie a vystupovanie osôb sa hodnotia ako súčasť dopravy.

d) Prípustné hodnoty pred fasádou nebytových objektov sa uplatňujú v čase ich používania, napr. škôl počas vyučovania a pod.

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 stanovišťa taxi-služieb, určené pre nastupovanie a vystupovanie osôb sa hodnotia ako súčasť dopravy.

d) Prípustné hodnoty pred fasádou nebytových objektov sa uplatňujú v čase ich používania, napr. školy počas vyučovania a pod.

Tabuľka č. 1: Prípustné hladiny hluku v závislosti od kategórie chráneného územia

Uvedené legislatívne predpisy sa týkajú hodnotenia len vplyvu hluku na zdravie ľudí. Kvantitatívne posudzovanie vplyvu hluku na prírodné krajinné oblasti v súčasnosti nie je v SR regulované žiadnymi legislatívnymi normami.

3. Situácia a popis činnosti

V doterajšej dobe ťažba v dobývacom priestore Žarnov prebiehala v stenovom lome rozdelenom na 2 dobývacie rezy:

E 181 (181 - 191 m n.m.), s výškou 10 m

E 191 (191 – 221 m.n.m.), s výškou cca 29 m

Pokračovanie otvárky a dobývanie v objeme ťažby do 250 000 ton za rok až do vyťaženia voľných zásob je riešené v Zmene č.1 [13] a bude prebiehať premenou pôvodne 2-etážového stenového lomu na 4-etážový s horizontmi pracovných plošín jednotlivých dobývacích rezov na týchto nadmorských úrovniach (od vrchu smerom nadol) :

etáž E I. 218 m n.m.

etáž E II. 205 m n.m.

etáž E III. 192 m n.m.

etáž E IV. (báza lomu).....180 m n.m.

Z úrovne E180 bude vybudovaná technologická prístupová cesta, na ktorú sa budú napájať pracovné plošiny jednotlivých dobývacích rezov. Odtážba rozpojenej horniny bude prebiehať mechanizovane. V prípade odtážby rúbaniny rozpojenej na etážach umiestnených vyššie ako báza lomu, bude využité zhadzovanie rúbaniny na nižšie etáže, zhodená rúbanina môže byť znovu transportovaná zhadzovaním alebo upravená v úpravárenskom procese (drvenie, triedenie). V plánoch dotknutej časti dobývacieho priestoru „Žarnov“ sa na rozpojenie hornín bude využívať primárne aj sekundárne rozpojovanie.

Primárne rozpojovanie horniny za účelom jej odtrhnutia od horninového masívu bude prebiehať pomocou trhacích prác. Rozpojenie horniny vrtno-trhacími prácami bude realizované clonovými alebo plošnými odstreli s použitím záhlavných vývrtov, pätnými odstreli s použitím uklonených (pätných) vývrtov, alebo kombinovanými odstreli so súčasným použitím záhlavných aj pätných vývrtov.

Sekundárne rozpojovanie sa bude používať pri rozpojovaní už rozpojenej horniny (nadrozmerné kusy, zarovnávanie pracovných plošín, odstraňovanie zátrhov a pod.). Sekundárne rozpojovanie hornín bude vykonávané najmä mechanickým spôsobom s použitím mechanizmov s prídavným zariadením.

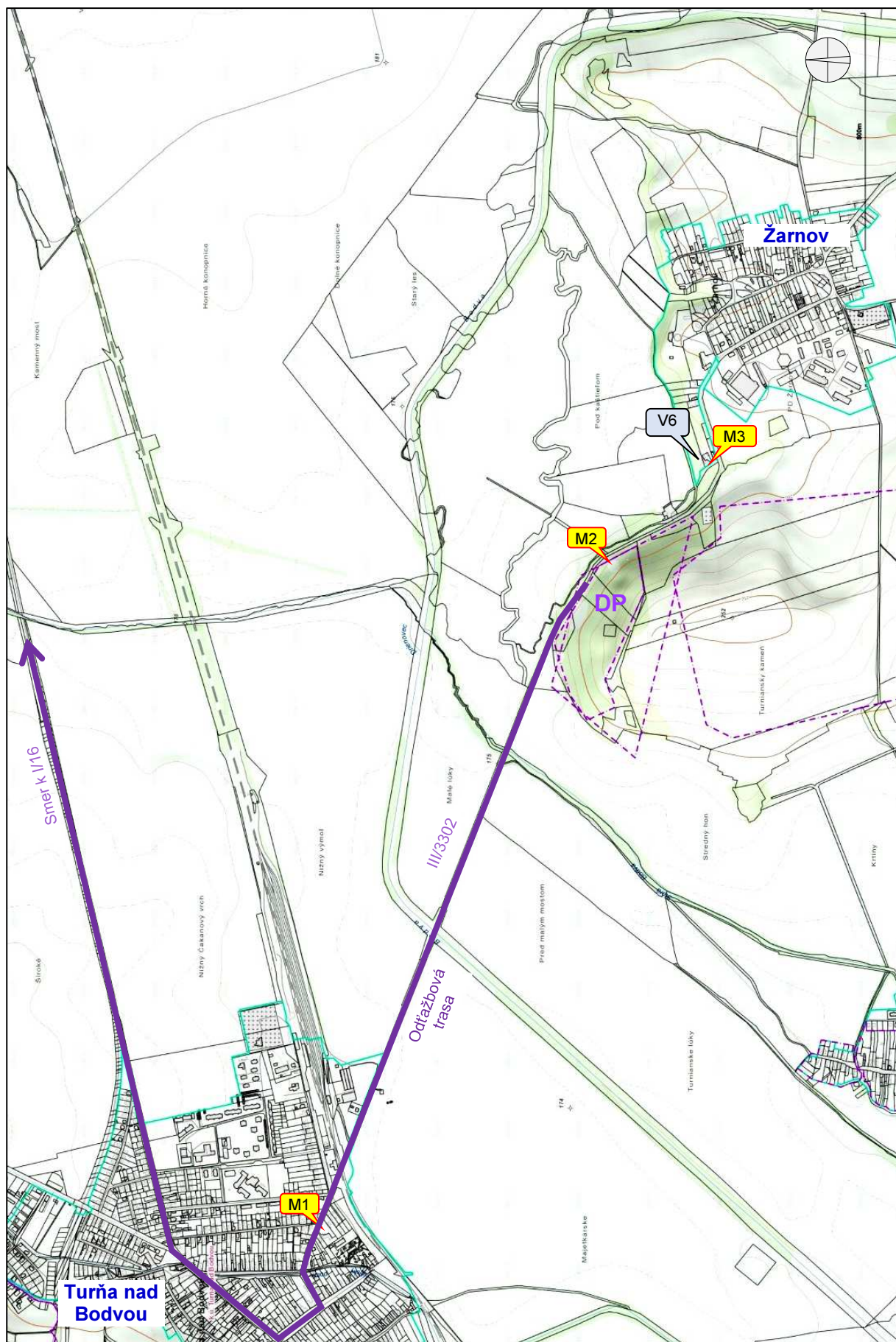
Príprava, otvárka a dobývanie v pláne dotknutej časti dobývacieho priestoru Žarnov a ďalšie s tým súvisiace práce je plánované vykonávať s mechanizmami:

- pásové rýpadlá (napr. CAT 336 F, CAT 329 E a iné)
- vrtné súpravy (napr. Tamrock Pantera rock pilot 900 a i.)
- kolesové nakladače (napr. čelný lopatový kolesový nakladač CAT 972 M a i.)
- nákladné automobily (napr. Tatra 8x8 a i.)
- dózery (napr. CAT D6T, KOMATSU D65EX, a i.)

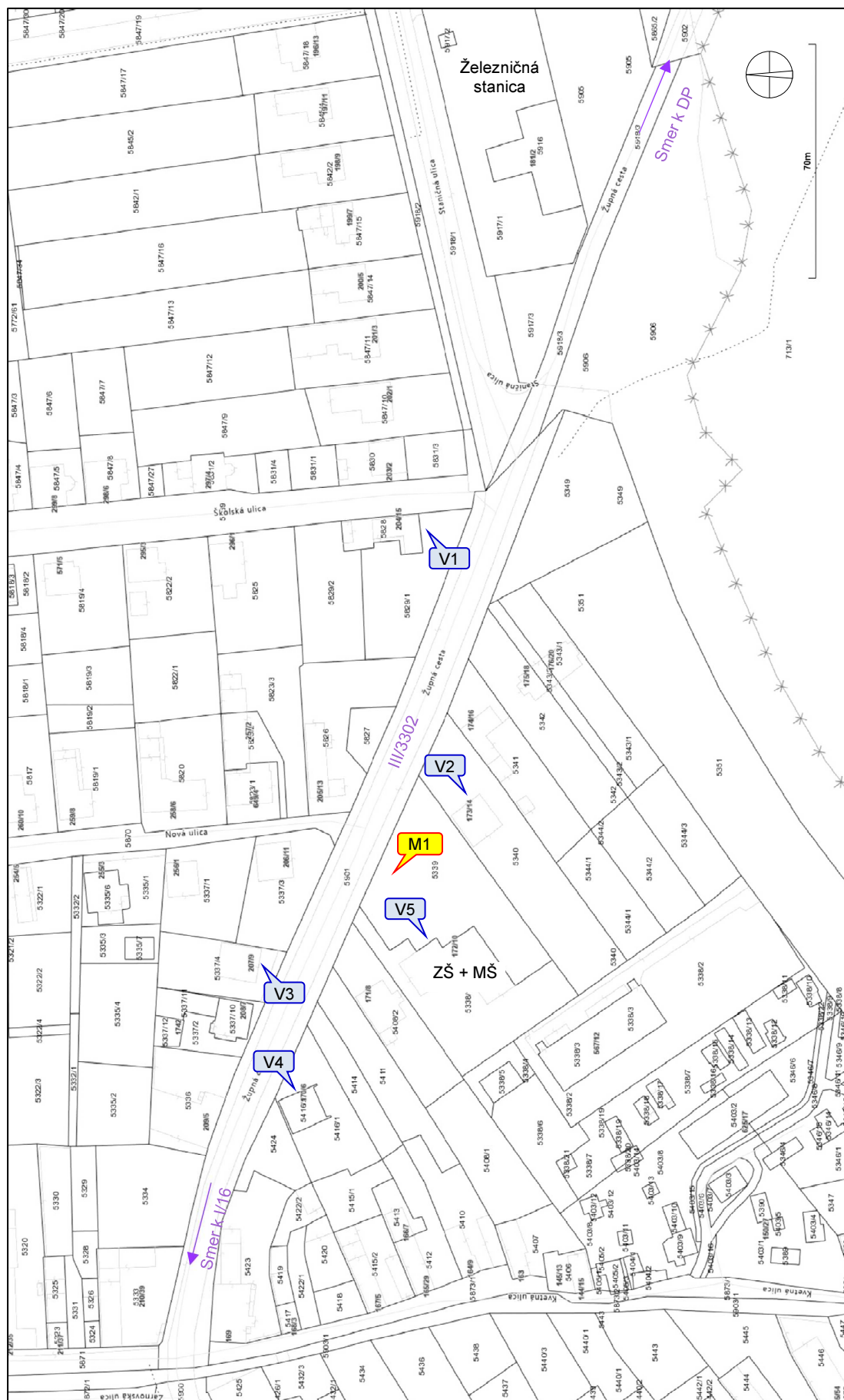
Pri úprave a zušľachtovaní vydobytej horniny budú využívané strojné zariadenia:

- drviče (napr. mobilný čeľusťový drvič Hartl PC 1265J)
- triediace zariadenia (napr. 3-sitný mobilný triedič Kleemann MS953 EVO)
- kolesové nakladače (napr. čelný kolesový lopatový nakladač CAT 966)
- pásové transportné dopravníky, vysoko zdvižné vozíky, kolesové manipulátory

Na dopravu horninového materiálu v priestoroch lomu sa bude využívať automobilová doprava, alebo aj doprava pásovými dopravníkmi, prípadne aj gravitačná doprava zhadzovaním materiálu na nižšie etáže. Jednotlivé druhy dopravy je možné navzájom kombinovať. Doprava nákladnými automobilmi sa realizuje po technologických cestách v lome, nákladnými autami. Dopravená surovina sa nakladacím mechanizmom naloží do násypky úpravárenského zariadenia, odkiaľ po úprave (drvenie, triedenie) bude nakladacím mechanizmom preložená na skládky hotových výrobkov, alebo priamo expedovaná na ložnú plochu nákladných automobilov odberateľov.



Obr. 1 Situačná schéma riešeného územia a odtlačbová trasa lomu,
M1 – miesto kalibračného merania hluku z dopravy, M2,3 – miesto merania hluku z odstreľu
V6 – výpočtový bod v najbližšej obytnej zóne voči DP



Obr. 2 Posudzovaná obytná zóna Turňa nad Bodvou, V1..V5 - výpočtové body, M1- miesto merania hluku

4. Hluk vo vonkajšom prostredí – súčasný stav

Na kalibráciu výpočtového softwaru sa použilo jednohodinové technické kalibračné meranie imisií hluku v definovaných a zaznamenaných podmienkach. Kalibrácia výpočtu spočíva v nastavení programu tak, aby pri rovnakých podmienkach, aké sa vyskytovali pri meraní, program poskytol rovnaké vypočítané hodnoty. Na takúto zhodu má vplyv viacero faktorov (akustická pohltivosť prostredia, odrazové plochy v okolí, povrch vozovky a pod), ktoré sa zohľadňujú pri kalibrácii výpočtového modelu. Po nastavení programu podľa reálneho merania in-situ tento ďalej už pracuje s oficiálnymi parametrami intenzity a zloženia dopravy. Z uvedeného je zrejmé, že pre kalibráciu je podstatné nastavenie zhody výsledkov reálnych meraní s vypočítanými hodnotami a nie nameraná hodnota hluku. Z toho dôvodu výsledky kalibračného merania sú určené len pre technickú podporu predikčnej metodiky a informatívne opisujú akustický stav daného prostredia v danom čase. Výsledky tohto merania neslúžia pre porovnávanie s prípustnými hodnotami v zmysle príslušnej legislatívy.

Na kalibračné a technické meranie hluku boli použité meradlá určené pre povinné overovanie v zmysle platnej metrologickej legislatívy:

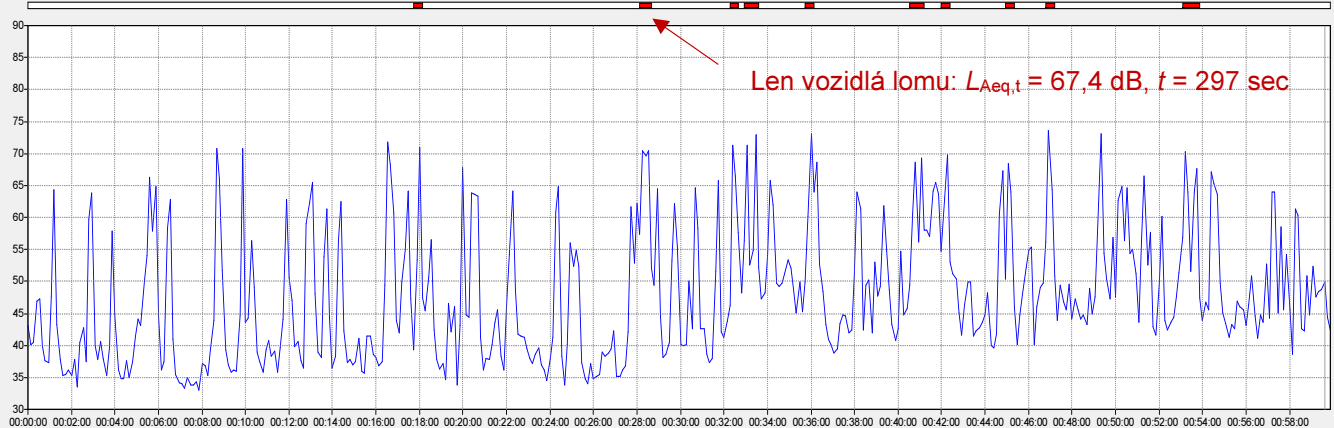
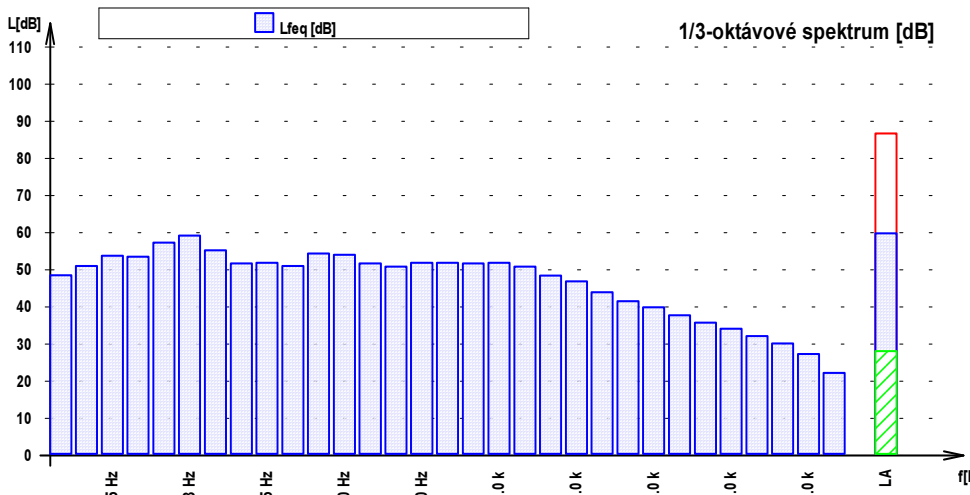
- Zvukový analyzátor Norsonic NOR-140, v.č. 1406494, platnosť overenia do 28.1.2026
- Mikrofón Norsonic N-1225, v.č. 227216, platnosť overenia do 28.01.2025
- Zvukový analyzátor Norsonic NOR-118, v.č. 31396, platnosť overenia do 19.09.2024
- Merací mikrofón MK-250, výr. č. 11278, platnosť overenia do 25.09.2024
- Mikrofónový kalibrátor RFT 05 000, výr.č.85557, platnosť overenia do 25.09.2024

Meracia sústava zvukomer - mikrofón sa kontroluje pomocou mikrofónového kalibrátora vždy pred začiatkom merania a po skončení merania. Vyhodnotenie merania sa uskutočnilo v počítači pomocou softwarových produktov NOR-XFER 6.0 a NOR-REVIEW 3.1. Pri meraní boli použité ďalšie pracovné meradlá: laserový diaľkomer DISTO A5, meteotester TESTO 410-2

Kalibračné meranie imisií hluku z dopravy sa uskutočnilo na vstupe odťažbovej trasy do obce Turňa nad Bodvou v netienenom zvukovom poli vo vzdialenosti 10 m od osi vozovky cesty III/3302 v blízkosti objektu Základnej školy s Materskou školou (merací bod M1). Mikrofón vybavený krytom proti vetru bol umiestnený na statíve vo výške 1,7 m nad vozovkou. Vzorkovacia frekvencia prístroja bola nastavená na 1 s, t.j. počas meracieho intervalu bolo zaznamenaných min. 1800 hladinových a frekvenčných profilov. Kalibrácia meracej sústavy pred a po meraní nevykazuje odchýlku od menovitej hodnoty kalibrátora väčšiu ako $\pm 0,05$ dB. Klimatické podmienky počas merania - teplota vzduchu 23°C, vietor 0 m.s⁻¹ (bezvetrie). Zdrojom hluku pozadia boli len zvuky z prírody (vtáctvo), rečová komunikácia chodcov a z areálu ZŠ+MŠ.

Nameraná ekvivalentná hladina A zvuku $L_{Aeq,t}$ reprezentuje energetický priemer všetkých imisných hladín vo vonkajšom prostredí vrátane náhodných zvukov. Štatistická analýza výskytu zvukových udalostí (percentily) vyjadruje dynamiku meraného zvuku, t.j. vypočítané hladiny hluku, ktoré sú prekročené v N percentách z celkového času hodnotenia. Napr. hodnota $L_{A,90}$ je vypočítaná ekvivalentná hladina A zvuku, ktorá je prekročená v 90 % z celkového času hodnotenia. V uvedených podmienkach merania je možné práve hodnotu $L_{A,90}$ považovať za hladinu hluku pozadia v „tichých“ intervaloch dopravy. Najnižšia dosiahnuteľná minimálna hladina ustáleného hluku v meranom intervale je vyjadrená veličinou $L_{AFmin,t}$. Hodnotiacu hladinu hluku L_{Aeq} reprezentuje nameranú ekvivalentnú hladinu hluku zvýšenú o kladnú hodnotu rozšírenej neistoty merania U a o prípadné korekcie na zvláštny charakter zvuku (tónový, impulzný). Z výsledkov merania je možné identifikovať nasledovné hlukové parametre prostredia:

- Hluk len z dopravy lomu: $L_{Aeq,1h} = 56,6$ dB
- Hlukové pozadie (bežná doprava): $L_{Aeq,1h} = 57,0$ dB

EnA CONSULT Topoľčany s.r.o. Školská 565, 956 12 Preseľany www.enaconsult.sk		Záznam z merania hluku vo vonkajšom prostredí		 Úsek merania faktorov prostredia							
Číslo: M1	Miesto merania: vo vzdialenosti 10 m od osi cesty III/3302 v blízkosti objektu ZŠ+MŠ										
Podmienky merania											
Umiestnenie mikrofónu:		1,7 m nad terénom		Zdroj hluku: Prejazd 51 OA + 19 NA, z toho 15 valníkov obsluhy lomu 							
Špecifický charakter zvuku:		-									
Rozšírená neistota merania:		U = 1,4 dB									
Prístroj:		NOR-140									
Začiatok merania:		12.9.2024 10:08:35									
Dĺžka merania:		1:0:0.0									
Vzorkovacia perióda:		0:0:1.0									
Dátový súbor:		240912_0002.NBF									
Merací technik:		Ing. Vladimír Plaskoň									
Namerané akustické parametre											
L_{Aeq,t}	L_{AFmax,t}	L_{AFmin,t}	L_{Aleq,t}	L_{A,1}	L_{A,5}	L_{A,10}	L_{A,50}	L_{A,90}	L_{A,95}	L_{A,99}	
59,8	86,7	28,1	62,8	73,3	66,2	60,4	43,4	35,1	33,9	32,2	
časový záznam zvuku											
 Len vozidlá lomu: L_{Aeq,t} = 67,4 dB, t = 297 sec											
frekvenčná analýza											
Frekv. [Hz]	L_{freq,t} [dB]	Frekv. [Hz]	L_{freq,t} [dB]	 1/3-oktávové spektrum [dB]							
20	48,6	800	51,7								
25	51,0	1000	51,9								
31.5	53,8	1250	50,9								
40	53,6	1600	48,4								
50	57,3	2000	46,8								
63	59,2	2500	44,0								
80	55,2	3150	41,6								
100	51,7	4000	39,9								
125	51,9	5000	37,7								
160	51,0	6300	35,8								
200	54,4	8000	34,1								
250	54,1	10000	32,2								
315	51,7	12500	30,1								
400	50,9	16000	27,3								
500	51,8	20000	22,2								
630	51,9										

5. Predikcia hluku z dopravy

Hladiny hlukových imisí vo vonkajšom prostredí z líniových zdrojov hluku sa určili výpočtovou metódou pomocou programu CadnaA podľa metodiky NMPB-Routes-96 upravenej pre podmienky SR odborným usmernením ÚVZ SR [9]. Východiskovými výpočtovými parametrami bola intenzita a zloženie cestnej dopravy na posudzovaných dopravných úsekoch, kvalita povrchu vozovky, plynulosť dopravného prúdu, terénny profil a urbanizačná štruktúra posudzovaného územia. Zloženie celkovej dopravy bolo rozdelené do dvoch skupín zdrojov hluku, z ktorých jedna predstavuje ľahké vozidlá – OA (osobné, malé úžitkové), druhá ťažké vozidlá nad 3,5 t – NA (nákladné vozidlá a autobusy)

Stav dopravy na príľahlých komunikáciách je stanovený z odpočtu dopravy počas kalibračného merania hluku a z bilancie plánovanej ťažby. Počas roka sa uvažuje s počtom 250 expedičných dní, čo predstavuje expedíciu max 796 ton produktov počas pracovného dňa v čase 6:00 – 18:00 hod. Odvoz produktov budú zabezpečovať nákladné vozidlá s úžitkovou nosnosťou 17 a 25 ton nákladu, pričom sa uvažuje podiel odvozu cca 10 % produktov na vozidlách s nosnosťou 17 ton a 87 % produktov na vozidlách s nosnosťou 25 ton. Zvyšné 3 % sa budú prepravovať na vozidlách s nosnosťou do 10 ton (malopredaj lokálnym zákazníkom). Bilancia cestnej prepravy pre oba dominantné druhy vozidiel je nasledovná:

Priemerná kapacita 1 nákladného vozidla:	17 ton	25 ton	SPOLU
navrhovaný stav (250 000 ton/rok)			
Denná projekcia produktov pre typ vozidiel:	100 ton	870 ton	970 ton
Priemerný počet vozidiel za deň:	6	35	41
Priemerný počet prejazdov za deň:	12	70	82

Tabuľka 2: Bilancia dopravných nárokov lomu v navrhovanom stave

Nákladná doprava lomu bude od napojenia areálu lomu na cestu III/3302 trasovaná v objeme cca 97 % v smere k ceste I/16 cez obec Turňa nad Bodvou. Cez obec Žarnov budú len ojedinele prechádzať nákladné vozidlá s nosnosťou max 10 ton v objeme cca 3%, čo je intenzita dopravy na úrovni zanedbateľnej štatistickej odchýlky. Najviac zaťaženú obytnú zónu dopravnými nárokmi lomu predstavuje zástavba rodinných domov pozdĺž cesty III/3302 na vstupe do intravilánu obce (obr. č. 2).

Akustické modelovanie je založené na prerozdelení dopravných intenzít na parciálne komunikácie tvoriace homogénne líniové zdroje hluku. V rámci dňa sa predpokladá zhustenie dopravy v čase rannej a popoludňajšej špičky, určujúcou veličinou pre posudzovanie hluku v zmysle Vyhl. MZ SR č. 549/2007 Z.z. je len ekvivalentná hladina hluku v rámci referenčného intervalu deň, večer a noc. Vzhľadom na štruktúru dopravných podkladov a expedičnú dobu lomu sa akustická situácia v území posudzuje len pre referenčný interval deň. Prepočet celkovej dopravy na referenčné intervaly sa uskutočnil podľa metodiky [10].

dopravná komunikácia	základná doprava		príspevok lomu		doprava celkom	
	OA	NA	OA	NA	OA	NA
cesta III/3302 – Župná cesta	648	35	10	82	658	117

Tabuľka 3: Dopravné zaťaženie príľahlých dopravných komunikácií za 12 h (referenčný interval deň)

Vzhľadom na zložitú morfológiu terénu bol tento modelovaný pomocou vrstevníc a výškových bodov uvedených v predložennom POPD. Pre tvorbu výpočtového modelu boli použité ďalšie vstupné parametre:

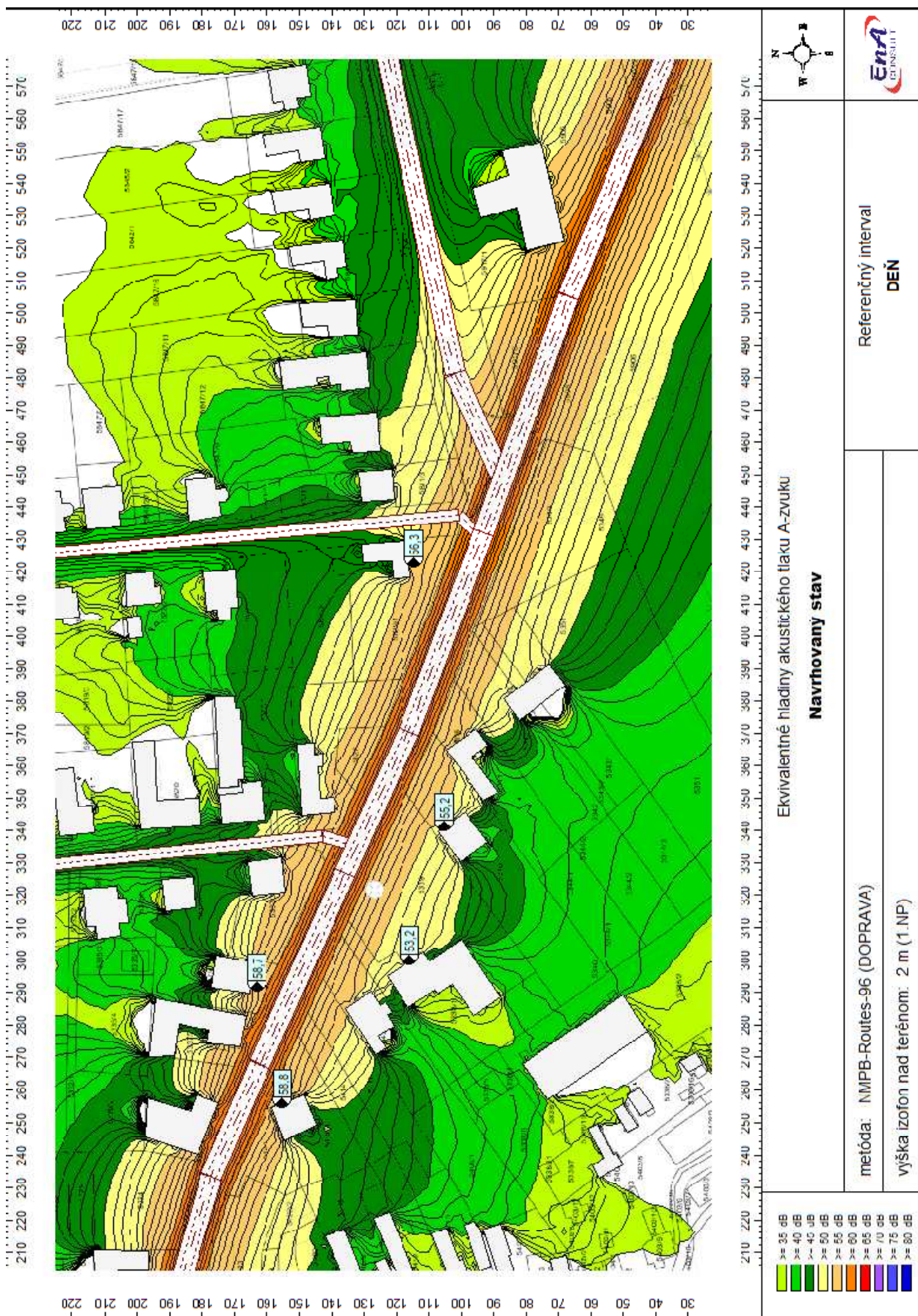
- | | |
|---|------------------------|
| - typ komunikácie: | cesta III triedy |
| - výpočtová rýchlosť: | 50 km.h ⁻¹ |
| - povrch vozovky: | hladký asfalt |
| - sklon vozovky: | 0% |
| - terén: | stredne pohltivý |
| - činiteľ zvukovej pohltivosti fasád budov: | 0,2 |
| - priemerná výška IBV: | 6 m |
| - referenčný časový interval: | 12 h (deň) |
| - výpočtová výška hlukových hladín: | 2 m nad terénom (1.NP) |
| - odchýlka výpočtu od kalibračného merania: | M1: 0,4 dB |

Na základe vyššie uvedených výpočtových parametrov bola spracovaná analytická hluková mapa reprezentovaná hladinovými pásmami o šírke 5 dB počnúc hladinou 30 dB, ktorá je uvedená na obr. č. 3-5. Referenčné výpočtové body pre dotknutú obytnú zónu najviac exponovanú hluku z nákladnej dopravy na odťažbovej trase sú lokalizované vo vzdialenosti 1,5 m pred fasádami vybraných rodinných domov obce Turňa nad Bodvou (obr. 2, body V1-V4):

- bod V1 – pred južnou fasádou rodinného domu č. 204/15
- bod V2 – pred severnou fasádou rodinného domu č. 173/14
- bod V3 – pred južnou fasádou rodinného domu č. 207/9
- bod V4 – pred severnou fasádou rodinného domu č. 170/6
- bod V5 – pred severnou fasádou objektu školy č. 172/10



Obr. 3 Hluková mapa dopravných trás v dotknutej obytnej zóne v nultom variante



Obr. 4 Hluková mapa odťažbovej trasy generovaná len príspevkom dopravných nárokov lomu



Obr. 5 Hluková mapa dopravných trás v dotknutej obytnej zóne po realizácii navrhovanej činnosti

výpočtový bod	ekvivalentná imisná hladina hluku z dynamickej dopravy cez deň - $L_{Aeq,12h}$ (dB)			
	základná doprava	celková doprava	zmena	len doprava lomu
Turňa nad Bodvou				
V1	53,1	56,3	+3,2	53,6
V2	51,9	55,2	+3,3	52,4
V3	55,5	58,7	+3,2	56,0
V4	55,5	58,8	+3,3	56,1
V5	49,9	53,2	+3,3	50,4

Tabuľka 4: Analýza hlukových imisíí z dynamickej dopravy v referenčných bodoch riešeného územia

6. Prevádzkový hluk

Spracovanie vydobytej suroviny je sústredené v samotnom areáli DP Žarnov. Odtáženie rozpojenej horniny bude vykonávané rýpadlom, nakladačom alebo iným na to určeným strojným zariadením. Odtáženy nerast sa k úpravníckemu zariadeniu prepraví motorovými vozidlami alebo transportnými zariadeniami. Podrvený a pretriedený materiál je ukladá na dočasnú expedičnú skládku, z ktorej je následne nákladnou automobilovou dopravou transportovaný ku zákazníkovi.

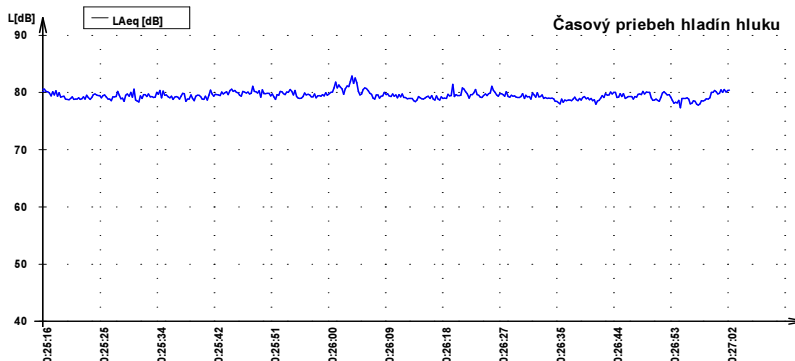
Dominantným zdrojom prevádzkového hluku v priestore lomu sú pohonné agregáty technologických zariadení, ktoré sú lokalizované na ploche I. a II. etáže ťažobného priestoru. V areáli lomu budú v prevádzke technologické zariadenia:

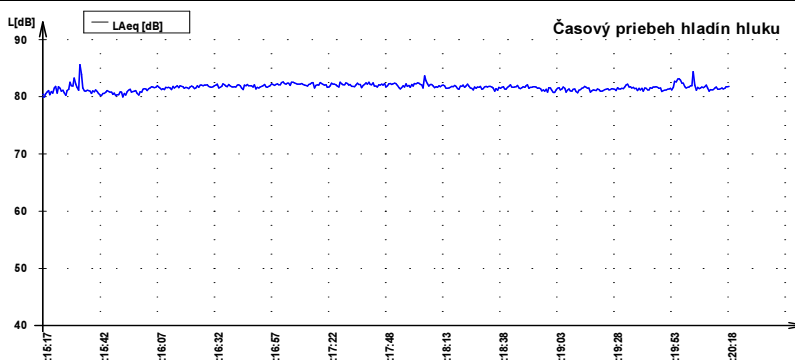
- na úpravu kameniva mobilný čel'ust'ový drvič HARTL PC 1265J
- na triedenie kameniva mobilný triedič, napr. KLEEMANN MS-703
- na nakladanie a zhadzovanie horniny pásové rýpadlo CAT 336F
- na nakládku kameniva kolesový nakladač CAT 966M

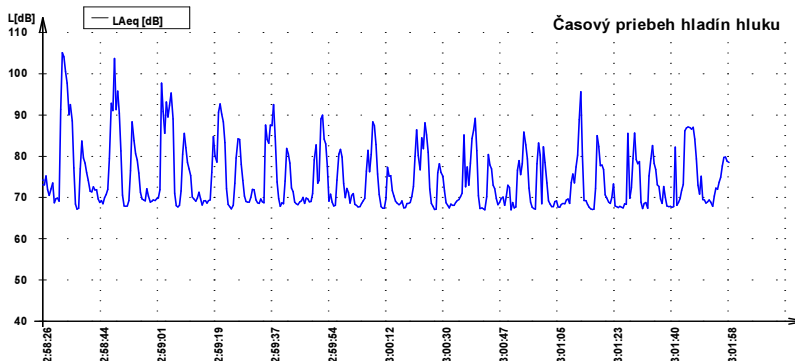
Uvedené zariadenia reprezentujú bodové zdroje akustickej energie s priradenou hodnotou akustického výkonu, lokalizácia týchto zdrojov je na príslušných etážach (úprava kameniva) resp. na centrálnej ploche dobývacieho priestoru (nakladanie a odvoz). Zdanlivý akustický výkon L'_w zdroja hluku so smerovou charakteristikou Q bol vypočítaný na základe nameraných ekvivalentných hladín hluku $L_{Aeq,t}$ zvýšených o kladnú hodnotu rozšírenej neistoty merania U v definovanej vzdialenosti r od zdroja hluku podľa vzťahu:

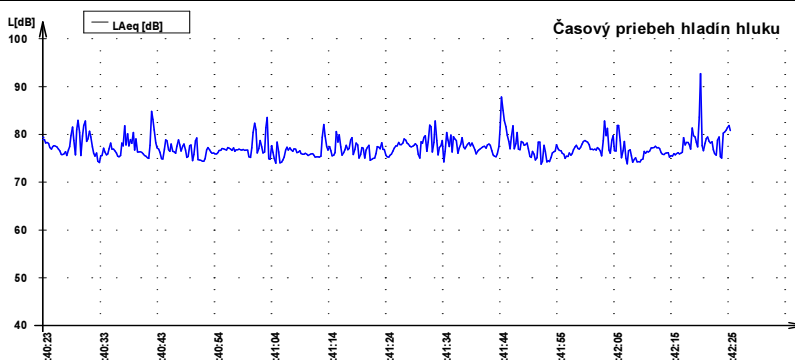
$$L'_w = L_{Aeq,t} - 10 \log (Q / 4\pi) + 20 \log r \quad \text{dB(A)} \quad (1)$$

Akustické parametre zariadení sa stanovili z reálnych meraní hluku počas bežnej pracovnej činnosti priamo v priestore lomu, prípadne sa použili archívne merania hluku na analogických technických zariadeniach, nakoľko v čase tvorby tejto štúdie neboli v priestore lomu k dispozícii. Merací mikrofón vybavený krytom proti vetru bol umiestnený vo výške 1,6 m nad terénom v definovanej vzdialenosti od zdrojov hluku. Priestor medzi meracím mikrofónom a zdrojom hluku tvorilo voľné zvukové pole. Vzorkovacia frekvencia prístroja bola nastavená na 0,125 s, kalibrácia meracej sústavy pred a po meraní nevykazuje odchýlku od menovitej hodnoty kalibrátora väčšiu ako $\pm 0,05$ dB.

Zdroj hluku: mobilný drvič HARTL PC1265J a pásové rýpadlo CAT										Záznam č.: 2				
Vzdialenosť od zdroja: 7 m										neistota: U = 1,7 dB		data: 131206_0005.NBF		
L _{Aeq,t}	L _{AFmax,t}	L _{Aeq,t}	L _{A,1}	L _{A,5}	L _{A,10}	L _{A,50}	L _{A,90}	L _{A,95}	L _{A,99}					
79,5	83,2	80,2	82,0	80,6	80,3	79,4	78,7	78,4	78,0					
L[dB] — LAeq [dB] Časový priebeh hladín hluku  														
20 Hz	25	31.5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500
71,1	61,5	70,9	77,1	79,1	77,0	85,0	77,3	69,5	66,1	64,3	67,1	65,2	66,6	69,7
630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000	12500	16000
68,4	67,4	68,5	67,3	68,5	69,7	68,9	69,9	67,1	63,8	61,3	60,1	58,7	57,2	55,5
L _W = 106,1 dB														

Zdroj hluku: P2 - mobilný triedič Kleemann MS-703 s pásovými dopravníkmi										Záznam č.: 3				
Vzdialenosť od zdroja: 12 m						neistota: U = 1,7 dB		data: 201029_0004.NBF						
L _{Aeq,t}	L _{AFmax,t}	L _{Aeq,t}	L _{A,1}	L _{A,5}	L _{A,10}	L _{A,50}	L _{A,90}	L _{A,95}	L _{A,99}					
81,7	86,5	82,3	83,2	82,5	82,3	81,7	80,9	80,6	80,1					
L [dB] — L_{Aeq} [dB] Časový priebeh hladín hluku  														
20 Hz	25	31.5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500
58,2	62,7	73,9	80,1	72,5	75,1	72,6	72,9	73,2	69,7	69,2	72,2	74,2	73,1	69,9
630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000	12500	16000
74,5	71,7	72,3	69,8	68,7	68,2	66,6	67,4	67,5	69,0	69,3	69,3	67,8	64,9	60,8
L _W = 113,0 dB														

Zdroj hluku: pásové rýpadlo CAT 336F, korba nákladného vozidla										Záznam č.: 4				
Vzdialenosť od zdroja: 5 m						neistota: U = 1,7 dB		data: 150910_0007.NBF						
L _{Aeq,t}	L _{AFmax,t}	L _{Aeq,t}	L _{A,1}	L _{A,5}	L _{A,10}	L _{A,50}	L _{A,90}	L _{A,95}	L _{A,99}					
85,9	107,5	93,0	98,8	90,2	86,5	71,2	67,8	67,5	67,1					
														
20 Hz	25	31.5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500
62,6	69,1	69,3	70,2	68,6	68,6	71,6	67,6	69,0	70,0	69,7	73,1	75,0	75,6	71,9
630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000	12500	16000
71,3	72,1	74,2	75,5	76,1	76,9	75,7	75,4	74,9	71,5	67,3	63,9	60,8	57,7	54,3
L _W = 109,6 dB														

Zdroj hluku: nakladač CAT 966M										Záznam č.: 5				
Vzdialenosť od zdroja: 8 m						neistota: U = 1,7 dB		data: 150910_0004.NBF						
L _{Aeq,t}	L _{AFmax,t}	L _{Aeq,t}	L _{A,1}	L _{A,5}	L _{A,10}	L _{A,50}	L _{A,90}	L _{A,95}	L _{A,99}					
78,1	94,4	81,9	83,9	81,4	80,0	77,0	75,3	74,8	74,3					
L[Aeq] [dB]  Časový priebeh hladín hluku														
20 Hz	25	31.5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500
67,6	69,2	74,9	84,0	86,9	86,1	83,6	77,4	71,1	73,5	69,6	66,8	66,5	67,8	68,2
630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000	12500	16000
67,4	66,6	65,9	70,7	65,8	65,0	65,1	66,5	64,1	62,3	60,8	61,1	59,9	58,1	55,2
L _W = 105,9 dB														

V rámci navrhovanej činnosti je celkový čas pôsobenia posudzovaných zdrojov hluku determinovaný pracovnou dobou. Pre všetky zdroje hluku sa z celkového času pôsobenia t určil časovo vážený zdanlivý akustický výkon počas referenčného intervalu deň $T_{\text{ref}} = 12$ h podľa:

$$L'_{W,12h} = L'_W + 10 \log (t / T_{\text{ref}}) \quad \text{dB(A)} \quad (2)$$

Po zohľadnení doby pôsobenia jednotlivých zdrojov hluku v rámci referenčného intervalu deň bola stanovená celodenná vážená hodnota akustického výkonu. Získaný akustický výkon bol prepočítaný pre čistý čas expozície t na referenčný interval deň ($T_{\text{ref}} = 720$ min) podľa vzťahu (2).

Zdroj hluku	Výška (m)	L'_W dB(A)	t (min)	$L'_{W,12h}$ dB(A)
P1 – mobilný drvič	2,0	106,1	600	105,3
P2 – mobilný triedič	2,0	113,0	600	112,2
P3 - pásové rýpadlo v stene	1,5	109,6	450	107,6
P4 – nakladač v expedícii	2,0	105,9	450	103,9

Tabuľka 5: Výpočtové parametre prevádzkových zdrojov hluku

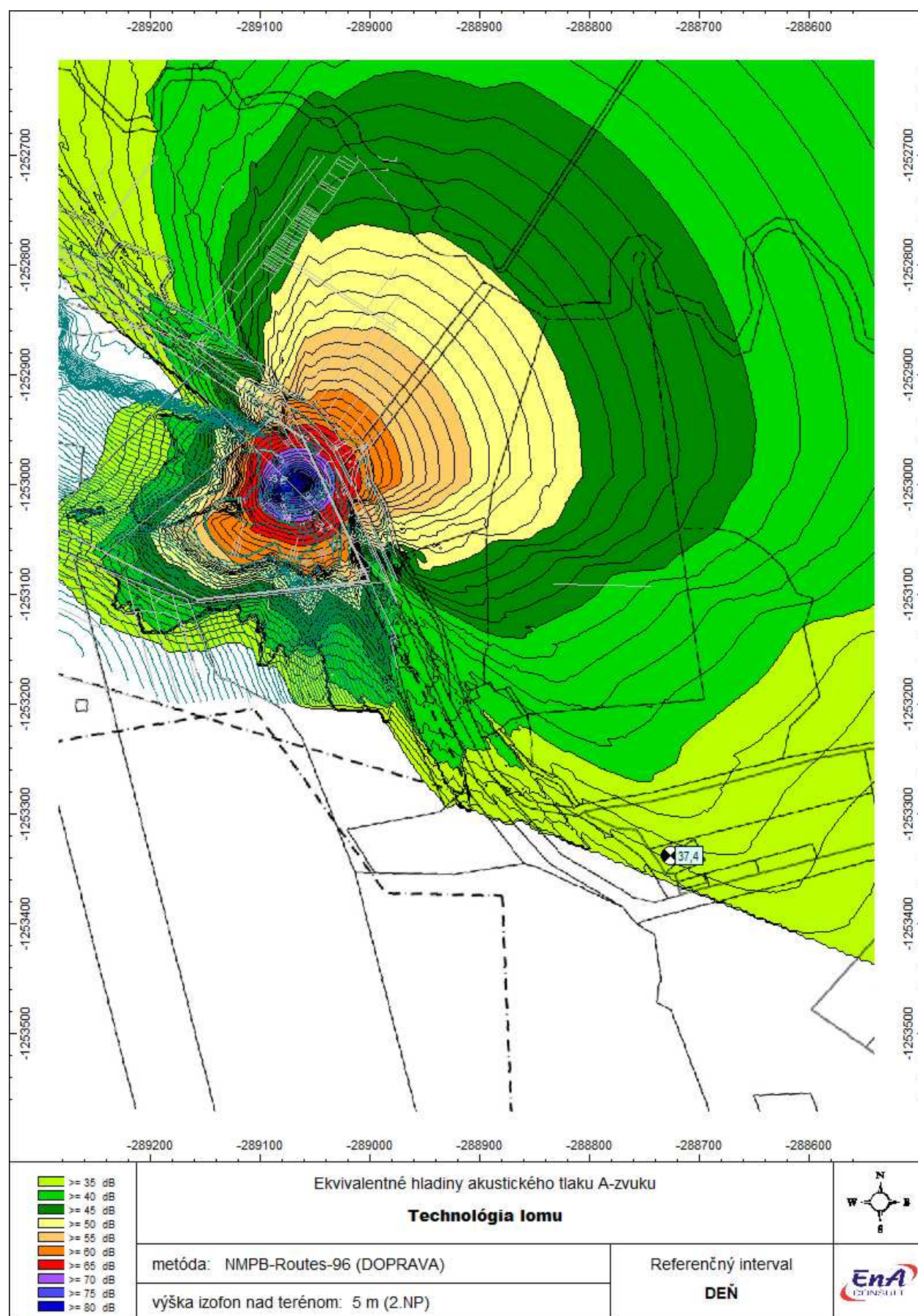
Najviac hlukom zaťaženú obytnú zónu z prevádzky technologických zariadení lomu predstavuje severozápadný okraj intravilánu obce Žarnov, kde bol v matematickom modeli umiestnený výpočtový bod V6 (obr. 1):

Výpočet hlukovej záťaže pre referenčný interval deň bol vykonaný programom CadnaA, v ktorom sú implementované základné výpočtové postupy urbanistickej a stavebnej akustiky [5] a [6] a metodiky ISO 9613. Namerané hodnoty vrátane príslušných tretinooktávových spektier boli vložené do programu a následne bola vypočítaná analytické hlukové mapy v 2D a 3D projekcii. Pre tvorbu výpočtového modelu boli použité ďalšie vstupné parametre:

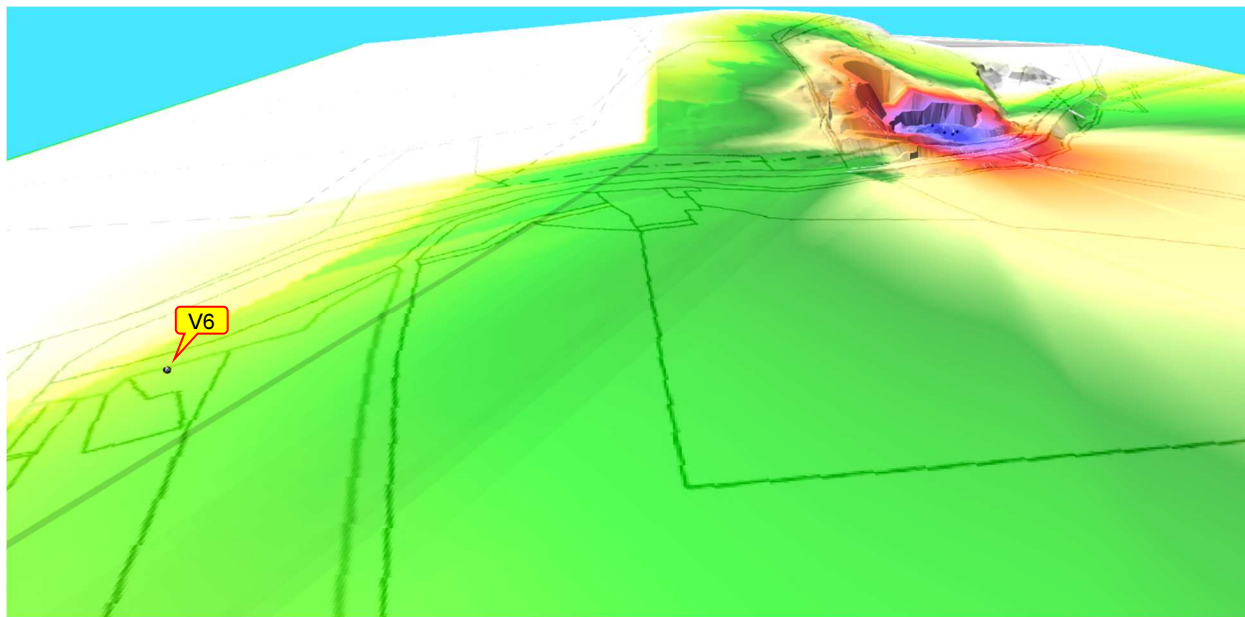
- terén: stredne pohltivý, v priestore lomu odrazivý
- činiteľ zvukovej pohltivosti fasád budov: 0,2
- priemerná výška obytnej zástavby: 6 m
- referenčný časový interval: 12 h (deň),
- výpočtová výška hlukových hladín: 5 m nad terénom (2.NP)

Vypočítané hodnoty akustického výkonu boli zadané do programu a následne bola vypočítaná analytická hluková mapa uvedená na obr. 6 a 7. Zároveň sa pri súčasnom pôsobení všetkých prevádzkových zdrojov vypočítala imisná hladina prevádzkového hluku v referenčnom bode na hranici najbližšej obytnej zóny.

výpočtový bod V6: $L_{R,Aeq,12h} = 37,4$ dB



Obr. 6 Hluková mapa na hranici intravilánu Žarnov generovaná len nárokmi výrobnej technológie



Obr. 7 Výpočtový 3D model šírenia hluku z výrobnéj technológie lomu k obytnej zóne Žarnov

7. Hluk z trhacích prác

Primárne rozpojovanie hornín sa realizuje pomocou trhacích prác, pri ktorých dochádza k rozpojeniu a odhodu celistvej horniny od masívu (ďalej len „odstreľ“). Frekvencia trhacích prác je na úrovni cca 1-3 odstrelů za mesiac.

Podľa vyhlášky [2] ako aj podľa normy [4] hluk z lomových odstrelův je kategorizovaný ako „vysoko energetický impulzový hluk“. Na rozdiel od hluku z bežných prevádzkových zdrojův sa posudzuje jednotlivá udalosť vysoko energetických impulzových zvukův pomocou hladiny C zvukovej expozície, L_{EC} v referenčnom intervale $T_0 = 1s$. Podľa normy [4] sa pri každej jednotlivej udalosti vypočíta upravená hladina zvukovej expozície L_{RE} pre vysoko energetické impulzové zvuky z hladiny C zvukovej expozície podľa vzťahu:

$$L_{RE} = 2 L_{EC} - 93 \text{ dB} \quad \text{pre } L_{EC} \geq 100 \text{ dB} \quad (3a)$$

$$L_{RE} = 1,18 L_{EC} - 11 \text{ dB} \quad \text{pre } L_{EC} < 100 \text{ dB} \quad (3b)$$

Hladina C zvukovej expozície sa získala reálnym meraním akustického tlaku počas odstrelu v posudzovanom dobývacom priestore. Clonový odstrel kombinovaný s pätnými bol realizovaný v západnej stene nad I. etážou. Pri odstrelе bola použitá trhavina s celkovou hmotnosťou 1700 kg, ktorá bola nabitá celkom v 27 clonových vrtoch do 15 m a v 47 pätných vrtoch do 3 m.

Na meranie hluku bola použitá rovnaká zvukomerná technika ako v prípade kalibračného merania hluku z dopravy (čl. 4.), prístroje boli časovo synchronizované. Merací mikrofón bol umiestnený na úrovni základnej etáže vo vzdialenosti cca 80 m od miesta odstrelu vo výške 1,5 m nad terénom (merací bod M2 na obr. 1, GPS: N48.588498, E20.911025). Súčasne bolo vykonané meranie na severozápadnom okraji obytnej zóny obce Žarnov v blízkosti pozemku rodinného domu č. 108 (merací bod M3 na obr. 1, GPS: N48.585326, E20.915084). Merací mikrofón bol umiestnený vo výške 4 m nad terénom vo vzdialenosti cca 500 m vzdušnou čiarou od miesta odstrelu. Klimatické podmienky počas merania - teplota vzduchu 24°C, vietor 0-0,5 m.s⁻¹, relatívna vlhkosť 54%. V bode M3 bol zvuk odstrelu subjektívne sluchom počuteľný.

EnA CONSULT Topoľčany s.r.o. Školská 565, 956 12 Preseľany www.enaconsult.sk		Záznam z merania hluku č. 6		EnA CONSULT Špecializované pracovisko na meranie hluku		
Miesto merania: M2 – okraj dobývacieho priestoru, M3 – severozápadný okraj intravilánu obce Žarnov						
Zdroj hluku: Odstrel v stene nad I. etážou (1700 kg trhaviny v 27 clonových a 47 pätných vrtoch)						
paralelný záznam L_{Ceq} , (dB) vs. čas (min)				■-hodnotiaci interval		
				Merací bod	M2	M3
				integrácia t (s)	13,0	13,0
				$L_{Aeq,t}$ (dB)	105,0	67,8
				$L_{Ceq,t}$ (dB)	115,8	88,5
				$L_{C,max,t}$ (dB)	133,5	107,0
				$L_{EC,t}$ (dB)	106,7	79,5
				$L_{EC,1s}$ (dB)	117,8	90,6
frekvenčná analýza v hodnotiacom intervale ■■						
Frekv. (Hz)	M2 $L_{req,t}$ (dB)	M3 $L_{req,t}$ (dB)				
20	104,2	85,2				
25	103,4	86,5				
31.5	104,5	80,8				
40	107,5	80,1				
50	105,5	80,7				
63	108,5	76,6				
80	104,1	75,1				
100	110,2	71,3				
125	102,2	67,9				
160	100,6	69,7				
200	103,5	70,0				
250	100,8	68,5				
315	99,1	66,1				
400	98,5	61,5				
500	97,9	58,3				
630	95,0	57,5				
800	93,2	56,3				
1000	95,3	54,9				
1250	93,6	51,5				
1600	92,9	48,6				
2000	91,5	44,4				
2500	90,4	41,4				
3150	88,8	39,3				
			prístroje			
4000	87,5	36,2	merací bod:	M2	M3	
5000	86,6	31,8	prístroj:	NOR 118	NOR 140	
6300	85,7	27,2	dátový súbor:	240912_0001.NBF	240912_0004.NBF	
8000	84,1	23,4	umiestnenie mikrofónu:	vo výške 1,5 m nad terénom	vo výške 4 m nad terénom	
10000	82,9	18,9	začiatok merania:	12.9.2024 11:51:01.000	12.9.2024 11:51:01.000	
12500	81,2	15,7	dĺžka merania (hodnotenia)	0:02:03.500	0:02:03.500	
16000	79,4	13,1	vzorkovanie:	0:0:0.125	0:0:0.125	
20000	77,3	10,7	rozšírená neistota:	U = 1,7 dB	U = 1,7 dB	

Na základe analýzy výsledkov merania uvedených v zázname č. 6 sa pre miesto merania v obytnej zóne obce Žarnov (M3) vypočítala hodnotiaci hladina zvukovej expozície jednotlivé udalosti z hladiny C zvukovej expozície pre referenčný interval $T_0 = 1\text{ s}$ podľa vzťahu (3b):

$$L_{RE} = 1,18 L_{EC} - 11 = 1,18 \cdot 90,6 - 11$$

$$L_{RE} = 95,9 \text{ dB}$$



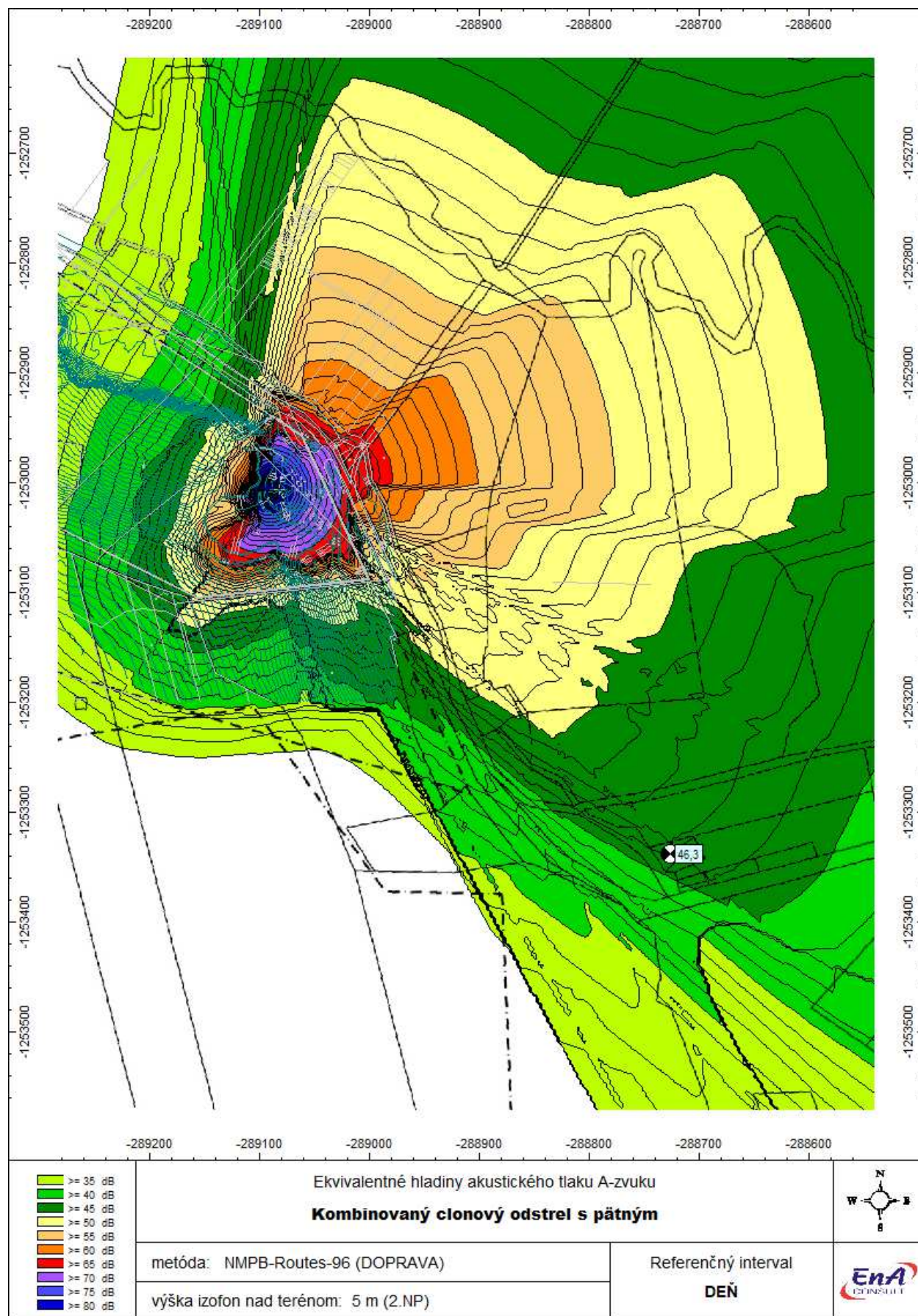
Obr. 8 Pohľad na miesto odstreľu a miesto merania M3

Nakoľko vyhláška [2] pre upravenú hladinu zvukovej expozície L_{RE} jednotlivé udalosti nedefinuje žiadnu formu špecifikácie (napr. formou prípustnej hodnoty), pre ilustráciu hlukovej záťaže obyvateľstva sa spracovala hluková mapa šírenia ekvivalentnej hladiny akustického tlaku A zvuku v referenčnom intervale deň $L_{Aeq,12h}$ uvedená na obr. 9. Vypočítaná hodnota hluku v posudzovanom bode V6 predstavuje posudzovanú hodnotu hluku $L_{R,Aeq,12h}$, ktorá sa získala pripočítaním korekcie pre vysoko impulzový hluk $K=12 \text{ dB}$ a neistoty merania $U=1,7 \text{ dB}$:

$$L_{R,Aeq,Tref} = L_{Aeq,t} + 10 \log (t/T_{ref}) + K + U \quad \text{dB(A)} \quad (4)$$

$$\text{výpočtový bod V6: } L_{R,Aeq,12h} = 67,8 - 35,2 + 12 + 1,7 = 46,3 \text{ dB}$$

Z vyššie uvedeného dôvodu chýbajúcej špecifikácie sú vypočítané celodenné hodnoty $L_{R,Aeq,12h}$ len ilustratívne a neslúžia pre porovnávanie s prípustnými hodnotami v zmysle príslušnej legislatívy.



Obr. 9 Hluková mapa celodennej posudzovanej hodnoty $L_{R,Aeq,12h}$ generovaná jedným odstrelom v lome

8. Záver

Z hľadiska kategorizácie územia podľa tab. č.1 je obytná zóna obce Turňa nad Bodvou v okolí cesty III/3302 s hromadnou dopravou zaradená do III. kategórie chránených území s dennou prípustnou hodnotou hluku 60 dB z dopravy a 50 dB z prevádzkových zdrojov kameňolomu.

V súčasnosti je posudzovaná časť obytného územia obce Turňa nad Bodvou zaťažovaná dopravným hlukom z cesty III/3302. Dopravný hluk pred oknami obytných objektov v okolí tejto cesty nepresahuje prípustnú hodnotu stanovenú pre referenčný interval deň.

Realizáciou navrhovanej činnosti dôjde v riešenom území k nárastu dopravného hluku v okolí cesty III/3302 prechádzajúcou obytným územím obce Turňa nad Bodvou najviac o 3,3 dB. Prípustná hodnota hluku vo vonkajšom chránenom prostredí obytnej zóny nebude prekročená ani po realizácii navrhovanej činnosti. Hluk generovaný len samotnými vozidlami lomu taktiež nepresahuje prípustnú hodnotu hluku v referenčnom intervale deň.

Predikciou zistené hladiny akustického tlaku A-zvuku z dennej prevádzky technológie lomu v príslušnom chránenom prostredí najbližšej obytnej zóny nepresahujú prípustné hodnoty hluku stanovené pre priemyselné zdroje v dennom referenčnom intervale.

Vysokoenergetický impulzový hluk vznikajúci pri odstreloch v lome môže byť obyvateľmi dotknutých obytných zón subjektívne najviac vnímaný. Sluchom vnímaná zložka zvuku vyjadrená jeho spektrálnym A vážením (L_{Aeq}) nepresahuje všeobecné limity uvedené vo vyhláške [2].

Trhacie práce sú však z časového hľadiska ojedinelé (1-3 odstrely mesačne) a preto sa na tento hluk podľa ods. 2 §1 vyhlášky [2] nevzťahujú prípustné hodnoty podľa tab 1. Navyše vysoko energetický impulzový hluk je v počuteľnom spektre zastúpený prevahou nízkych frekvencií. Pre takýto hluk je určujúcou veličinou C vážená hladina zvukovej expozície (L_{RE}) stanovenej podľa normy [4], avšak keďže pre ňu nie je definovaná žiadna forma špecifikácie (napr. formou prípustnej hodnoty), interpretácia vplyvu stanovenej upravenej hladiny zvukovej expozície jednotlivých udalostí L_{RE} na zdravie ľudí v deň realizovaného odstrelu je v plnej kompetencii príslušného orgánu na ochranu verejného zdravia.

EnA CONSULT Topoľčany, s.r.o.
956 12 Preseľany, č. 565
IČO: 35958804 IČ DPH: SK202206857r

20.12.2024

Ing. Vladimír Plaskoň

Referencie

- [1] Zákon NR SR č. 355/2007 Z.z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších úprav.
- [2] Vyhláška 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 v znení neskorších úprav.
- [3] Vyhláška MZ SR č. 233/2014 Z.z. o podrobnostiach hodnotenia vplyvov na verejné zdravie.
- [4] STN ISO 1996-1:2006 Akustika. Opis, meranie a posudzovanie hluku vo vonkajšom prostredí. Časť 1. Základné veličiny a postupy posudzovania
- [5] STN ISO 1996-2:2008 Akustika. Opis, meranie a posudzovanie hluku vo vonkajšom prostredí. Časť 2. Určovanie hladín zvuku
- [6] Vaverka, J. a kol.: Stavební fyzika 1, urbanistická, stavební a prostorová akustika. Vysoké učení technické v Brne, Brno, 1998.
- [7] Nariadenie vlády SR č.115/2006 Z.z. o minimálnych zdravotných a bezpečnostných požiadavkách na ochranu zamestnancov pred rizikami súvisiacimi s expozíciou hluku v znení neskorších úprav
- [8] Vyhláška MZ SR č. 448/2007 Z.z. o podrobnostiach o faktoroch práce a pracovného prostredia vo vzťahu ku kategorizácii prác z hľadiska zdravotných rizík a o náležitostiach návrhu na zaradenie prác do kategórií v znení neskorších úprav
- [9] Odborné usmernenie Úradu verejného zdravotníctva SR, ktorým sa upravuje postup pri vypracovaní strategických hlukových máp, č. 99/2005, Vestník MZ SR, čiastka 55-60
- [10] Liberko, M. RNDr., Výpočet hluku z automobilové dopravy, Účelová publikace pro Ředitelství silnic a dálnic České republiky, Praha, november 2011
- [11] TP-07/2013, Technické podmienky - Prognózovanie výhľadových intenzít na cestnej sieti do roku 2040 (MDVaRR SR, november 2013)
- [12] Zákon č. 135/1961 Z.z. o pozemných komunikáciách
- [13] Zmena č.1 Plánu otvárky, prípravy a dobývania výhradného ložiska vápenca povrchovým spôsobom v dobývacom priestore Žarnov



ÚRAD VEREJNÉHO ZDRAVOTNÍCTVA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

Trnavská cesta 52
P. O. BOX 45
826 45 Bratislava



Číslo: OOD/7360/2009
Dátum: 29. 10. 2009

OSVEDČENIE O ODBORNEJ SPÔSOBILOSTI

vydané podľa §15 a §16 zákona č. 355/2007 Z. z. o ochrane, podpore a rozvoji
verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších
predpisov

Meno a priezvisko, titul: **Ing. Vladimír Plaskoň**

Dátum a miesto narodenia:

Bydlisko:

na kvalitatívne a kvantitatívne zisťovanie faktorov životného prostredia a pracovného prostredia na
účely posudzovania ich možného vplyvu na zdravie.

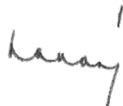
Dátum a miesto vykonania skúšky: 28.10.2009 pred skúšobnou komisiou Úradu verejného
zdravotníctva Slovenskej republiky so sídlom v Bratislave, zriadenou dňa 05. 12. 2007 pod č.
ZHHSR/10095/2007 s dodatkom zo dňa 05. 06. 2008 pod č. ZHHSR/5244/2008, s dodatkom č. 2
zo dňa 19. 11. 2008 pod č. OOD/5244/2008 a s dodatkom č. 3 - 8 zo dňa 27. 11. 2008 pod č.
OOD/5244/2008.

Menovaný je odborne spôsobilý vykonávať meranie hluku.

Čas platnosti osvedčenia: **29. 10. 2014**

Predseda skúšobnej komisie: **doc. MUDr. Ivan Rovný, PhD., MPH**




doc. MUDr. Ivan Rovný, PhD., MPH
hlavný hygienik SR

Osvedčenia o odbornej spôsobilosti udelené a platné do 31. mája 2010 sa považujú za osvedčenia udelené na neurčitý čas.