

AKUSTICKÁ ŠTÚDIA

č. 13-172-s

Energetické zhodnocovanie plastov Zlaté Moravce

zadávateľ

INECO, s.r.o.

Mladých budovateľov 2, Banská Bystrica

december, 2013

Spracoval: Ing. Vladimír Plaskoň

O B S A H

1.	ÚVOD.....	2
2.	LEGISLATÍVNE POŽIADAVKY	2
3.	SITUÁCIA A POPIS NAVRHOVANEJ ČINNOSTI	3
4.	HLUK VO VONKAJŠOM PROSTREDÍ – SÚČASNÝ STAV	5
5.	PREDIKCIA HLUKU VO VONKAJŠOM PROSTREDÍ	8
5.1.	DOPRAVNÝ HLUK.....	8
5.2.	PREVÁDZKOVÝ HLUK	13
6.	ZÁVER A DOPORUČENIA	17
7.	POZNÁMKY	18

Spracovateľ štúdie Ing. Vladimír Plaskoň 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“ a 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.

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 objednávky z dôvodu potreby posúdenia vplyvu hluku z navrhovanej prevádzky pyrolýzy separovaného odpadu na vonkajšie prostredie dotknutého chráneného územia pre účely EIA a územného konania. Podkladmi pre spracovanie štúdie boli:

- katastrálna mapa predmetnej časti územia,
- zámer činnosti v štádiu rozpracovania
- prieskum záujmového územia, rokovanie so zadávateľom,
- priame meranie akustického tlaku v záujmovom území,
- technické listy zariadení a interná databáza meraní hluku.

2. Legislatívne požiadavky

- [1] Zákon NR SR č. 355/2007 Z.z o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov.
- [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.
- [3] STN ISO 1996-1,2 - Meranie hluku prostredia.
- [4] Technický predpis MDVaRR SR č. TP 03/2013: Stanovenie hlukovej záťaže spôsobovanej dopravou po cestných komunikáciách.
- [5] Vestník MZ SR, čiastka 55-60 zo dňa 16.12.2005 - Odborné usmernenie Úradu verejného zdravotníctva SR, ktorým sa upravuje postup pri vypracovaní strategických hlukových máp.

Určujúcou veličinou hluku pri hodnotení vo vonkajšom prostredí je 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). 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 uvádza tabuľka č. 1.

Kategor ia	Opis chráneného územia	Ref. čas. inter.	Prípustné hodnoty ^{a)} (dB)				
			Hluk z dopravy				Hluk z iných zdrojov
			Pozemná a vodná doprava ^{b) c)}	Železničné dráhy ^{c)}	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 zónv. 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 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

3. Situácia a popis navrhovanej činnosti

Účelom navrhovanej činnosti je zhodnocovanie separovaného odpadu z plastov, papiera, dreva a textilu procesom pyrolytického rozkladu (depolymerizáciou) a následná výroba elektrickej a tepelnej energie. Činnosť predstavuje realizáciu šiestich samostatných prevádzok, ktoré sú tvorené oddelenými technologicko-prevádzkovými jednotkami na energetické zhodnotenie daného odpadu. Každá prevádzková jednotka bude prevádzkovaná samostatným užívateľom.

Všetky prevádzkové jednotky budú umiestnené v jestvujúcej priemyselnej hale, na parcelách č. 2846/14, 2846/125, 2846/133, 2846/141 až 147, 2846/184, 2846/186 až 187, 2846/215, 2846/249 a 2846/250. Hala je situovaná v jestvujúcom priemyselnom areáli bývalého CALEX-u v severnej časti intravilánu mesta Zlaté Moravce, západne od Továrenskej ulice - štátnej cesty II/511. Najbližšiu obytnú zónu predstavuje individuálna bytová zástavba na Zelenej ulici vo vzdialenosti cca 260 m juhozápadne od budovy prevádzkových jednotiek. Územné vzťahy sú zrejmé z obr. č.1.

Z pohľadu technologického riešenia a materiálových a energetických vstupov a výstupov sú všetky prevádzkové jednotky identické. Súčasťou jednej prevádzkovej jednotky budú nasledovné hlavné podsúbory:

- Skladové hospodárstvo a úprava vstupného materiálu (drvenie)
- Technológia termického rozkladu s kapacitou materiálového vstupu 2 t/h na 1 prev. j.
- Olejové hospodárstvo
- Energetické centrum - kogeneračné jednotky (ďalej len "KGJ") s výkonom 1-2 MW, celkom elektrický výkon predstavuje 4 MW na jednu prevádzkovú jednotku.

Celková činnosť je riešená ako usporiadanie šiestich samostatných prevádzkových jednotiek riešených v dvoch variantoch nasledovne:

- skladové priestory na vstupný materiál (jednotne pre všetky varianty)

1. variant

Prevádzková jednotka :

- technológia termickej depolymerizácie – v celkovej kapacite vstupu 2 t/h (48 t/deň)
- 1x 3MW KGJ na štiepny olej
- 1x 1MW KGJ na štiepny plyn

Celá činnosť:

- technológia termickej depolymerizácie – v celkovej kapacite vstupu 8 t/h (192 t/deň)
- 6x 3MW KGJ na štiepny olej
- 6x 1MW KGJ na štiepny plyn
- **Spolu 12 KGJ**

2. variant

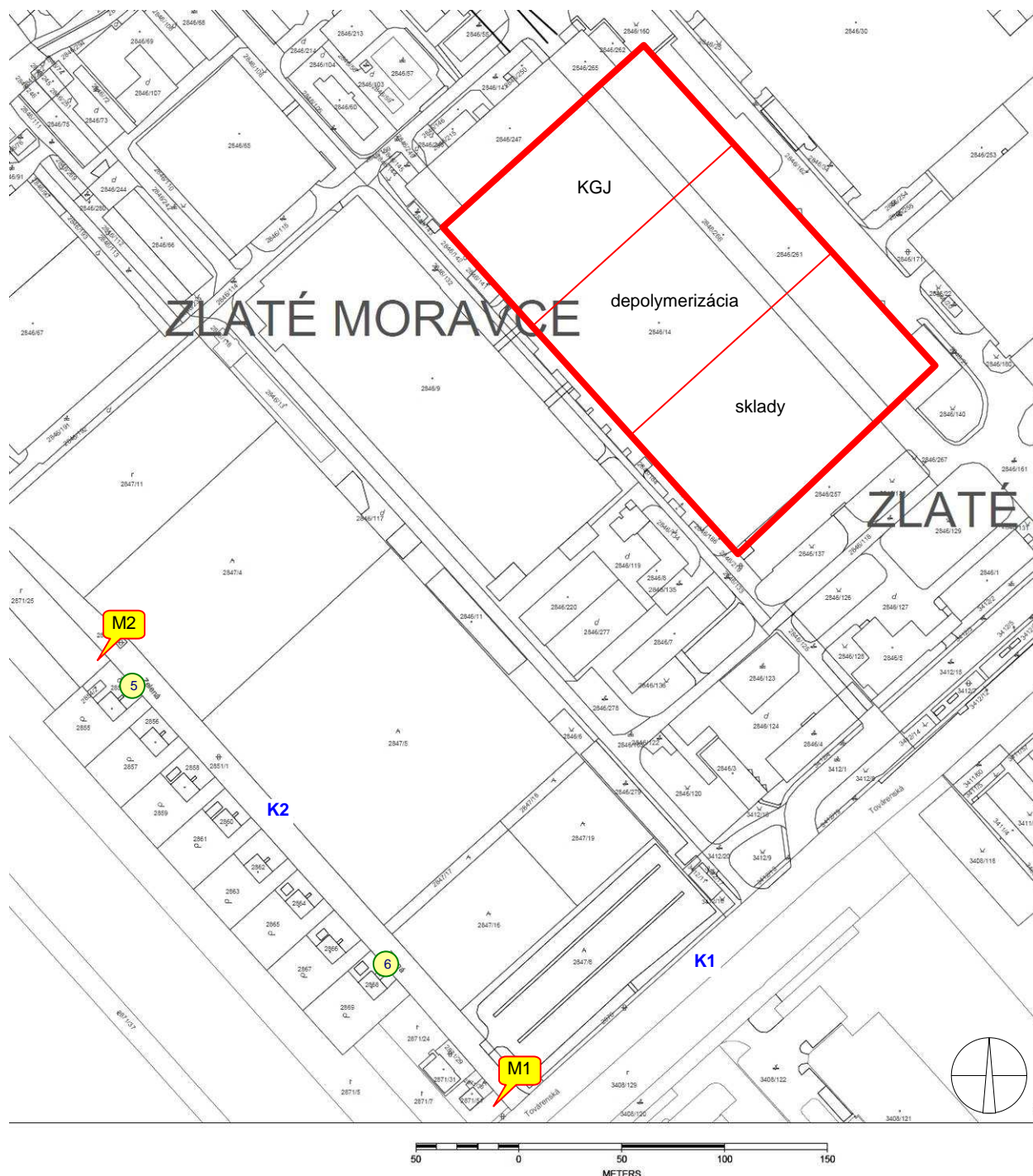
Prevádzková jednotka :

- technológia termickej depolymerizácie – v celkovej kapacite vstupu 2 t/h (48 t/deň)
- 1x 2MW KGJ na štiepny olej
- 1x 1MW KGJ na štiepny olej
- 1x 1MW KGJ na štiepny plyn

Celá činnosť:

- technológia termickej depolymerizácie – v celkovej kapacite vstupu 8 t/h (192 t/deň)
- 6x 2MW KGJ na štiepny olej
- 6x 1MW KGJ na štiepny olej
- 6x 1MW KGJ na štiepny plyn
- **Spolu 18 KGJ**

Priemyselný areál má vnútroareálové komunikácie s manipulačnými plochami a s parkovacím státím. Zásobovacia trasa je vedená z areálu na cestu II/511 cez mesto Zlaté Moravce na rýchlostnú komunikáciu R1.



Obr. 1 Situačné schéma zastavanosti záujmového územia,
M1..M2 - miesto kalibračného merania hluku
5..6 – výpočtové body imisii prevádzkového hluku v území,
K1..K2 – líniové zdroje hluku

4. Hluk vo vonkajšom prostredí – súčasný stav

Na kalibráciu výpočtového softwaru sa uskutočnilo jednohodinové technické kalibračné meranie imisii hluku v definovaných a zaznamenaných podmienkach. Tieto podmienky boli zadane do výpočtového modelu a porovnaním nameraných hodnôt s výstupom programu sa stanovila korekcia výpočtu, ktorá bola zohľadnená pri celkovej predikcii hluku. Nakoľko do predikčných výpočtov vstupujú štatistické údaje intenzity a zloženia dopravy, 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 meranie hluku boli použité meradlá určené pre povinné overovanie v zmysle platnej metrologickej legislatívy:

- Zvukový analyzátor Norsonic NOR-118, v.č. 31396, platnosť overenia do 20.11.2014
- Mikrofón Norsonic N-1220, výr.č. 0229, platnosť overenia do 22.10.2014
- Mikrofónový kalibrátor RFT 05 000, výr.č.85557, platnosť overenia do 22.10.2014

Meracia sústava zvukomer - mikrofón sa kalibruje pomocou mikrofónového kalibrátora vždy pred začiatkom merania a po skončení merania. Vyhodnotenie merania sa uskutočnilo v počítači pomocou softwarových produktov NOR-XFER 4.0 a NOR-REVIEW 1.4.

V posudzovanom území sa nachádzajú (na Zelenej ul. aj sluchom rozoznatel'né) trvalé stacionárne zdroje hluku, ktoré sú lokalizované v priemyselnom areáli bývalého Calexu. Zdrojom hluku pozadia je cestná doprava na pril'ahlych komunikáciach a súbor náhodil'ych zvukov (vtáctvo, prelety lietadiel a pod.). Súčasné hlukové pomery dokumentuje meranie imisii hluku na chodníku pri ceste II/511 vo vzdialenosti 7,5 m od pozdĺžnej osi bližšieho jazdného pruhu vozovky Továrenskej ulice (bod M1) a na hranici pozemku rodinného domu č. 958/5 vo vzdialenosti 7,5 m od osi vozovky Zelenej ulice vedúcej k prevádzke spoločnosti Bauer (bod M2). Mikrofón vybavený krytom proti vetru bol umiestnený na statíve vo výške 2 m nad terénom, 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: teplota 3 °C, prúdenie vzduchu: 0-2 m.s⁻¹.

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 $L_{A,95}$ je vypočítaná ekvivalentná hladina A zvuku, ktorá je prekročená v 95 % z celkového času hodnotenia. V uvedených podmienkach merania je možné práve hodnotu $L_{A,95}$ považovať za hladinu hluku pozadia v „tichých“ intervaloch dopravy. Najnižšia dosiahnuteľná minimálna hladina ustáleného hluku v meranom intervale je vyjadrená veličinou $L_{AFmin,t}$. Hodnotiaca hladina 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).

EnA CONSULT Topoľčany s.r.o. Školská 565, 956 12 Preseľany www.enaconsult.sk		Záznam z merania hluku vo vonkajšom prostredí		č. 1	<div>EnA CONSULT</div> Akreditované pracovisko na meranie hluku
Miesto merania: 7,5 m od osi bližšieho jazdného pruhu Továrenskej ulice		zdroj hluku: prejazd 620 OA a 44 NA za hodinu po ceste II/511			
<div><div>L[dB]</div><div>100</div><div>90</div><div>80</div><div>70</div><div>60</div><div>50</div><div>40</div><div>30</div><div>20</div><div>09:16:50</div><div>09:17:00</div><div>09:17:10</div><div>09:17:20</div><div>09:17:30</div><div>09:17:40</div><div>09:17:50</div><div>09:18:00</div><div>09:18:10</div><div>09:18:20</div><div>09:18:30</div><div>09:18:40</div><div>09:18:50</div><div>09:19:00</div><div>09:19:10</div><div>09:19:20</div><div>09:19:30</div><div>09:19:40</div><div>09:19:50</div><div>09:20:00</div><div>09:20:10</div><div>09:20:20</div><div>09:20:30</div><div>09:20:40</div><div>09:20:50</div><div>09:21:00</div><div>09:21:10</div><div>09:21:20</div><div>09:21:30</div><div>09:21:40</div><div>09:21:50</div><div>09:22:00</div><div>09:22:10</div><div>09:22:20</div><div>09:22:30</div><div>09:22:40</div><div>09:22:50</div><div>09:23:00</div><div>09:23:10</div><div>09:23:20</div><div>09:23:30</div><div>09:23:40</div><div>09:23:50</div><div>09:24:00</div><div>09:24:10</div><div>09:24:20</div><div>09:24:30</div><div>09:24:40</div><div>09:24:50</div><div>09:25:00</div><div>09:25:10</div><div>09:25:20</div><div>09:25:30</div><div>09:25:40</div><div>09:25:50</div><div>09:26:00</div><div>09:26:10</div><div>09:26:20</div><div>09:26:30</div><div>09:26:40</div><div>09:26:50</div><div>09:27:00</div><div>09:27:10</div><div>09:27:20</div><div>09:27:30</div><div>09:27:40</div><div>09:27:50</div><div>09:28:00</div><div>09:28:10</div><div>09:28:20</div><div>09:28:30</div><div>09:28:40</div><div>09:28:50</div><div>09:29:00</div><div>09:29:10</div><div>09:29:20</div><div>09:29:30</div><div>09:29:40</div><div>09:29:50</div><div>09:30:00</div><div>09:30:10</div><div>09:30:20</div><div>09:30:30</div><div>09:30:40</div><div>09:30:50</div><div>09:31:00</div><div>09:31:10</div><div>09:31:20</div><div>09:31:30</div><div>09:31:40</div><div>09:31:50</div><div>09:32:00</div><div>09:32:10</div><div>09:32:20</div><div>09:32:30</div><div>09:32:40</div><div>09:32:50</div><div>09:33:00</div><div>09:33:10</div><div>09:33:20</div><div>09:33:30</div><div>09:33:40</div><div>09:33:50</div><div>09:34:00</div><div>09:34:10</div><div>09:34:20</div><div>09:34:30</div><div>09:34:40</div><div>09:34:50</div><div>09:35:00</div><div>09:35:10</div><div>09:35:20</div><div>09:35:30</div><div>09:35:40</div><div>09:35:50</div><div>09:36:00</div><div>09:36:10</div><div>09:36:20</div><div>09:36:30</div><div>09:36:40</div><div>09:36:50</div><div>09:37:00</div><div>09:37:10</div><div>09:37:20</div><div>09:37:30</div><div>09:37:40</div><div>09:37:50</div><div>09:38:00</div><div>09:38:10</div><div>09:38:20</div><div>09:38:30</div><div>09:38:40</div><div>09:38:50</div><div>09:39:00</div><div>09:39:10</div><div>09:39:20</div><div>09:39:30</div><div>09:39:40</div><div>09:39:50</div><div>09:40:00</div><div>09:40:10</div><div>09:40:20</div><div>09:40:30</div><div>09:40:40</div><div>09:40:50</div><div>09:41:00</div><div>09:41:10</div><div>09:41:20</div><div>09:41:30</div><div>09:41:40</div><div>09:41:50</div><div>09:42:00</div><div>09:42:10</div><div>09:42:20</div><div>09:42:30</div><div>09:42:40</div><div>09:42:50</div><div>09:43:00</div><div>09:43:10</div><div>09:43:20</div><div>09:43:30</div><div>09:43:40</div><div>09:43:50</div><div>09:44:00</div><div>09:44:10</div><div>09:44:20</div><div>09:44:30</div><div>09:44:40</div><div>09:44:50</div><div>09:45:00</div><div>09:45:10</div><div>09:45:20</div><div>09:45:30</div><div>09:45:40</div><div>09:45:50</div><div>09:46:00</div><div>09:46:10</div><div>09:46:20</div><div>09:46:30</div><div>09:46:40</div><div>09:46:50</div><div>09:47:00</div><div>09:47:10</div><div>09:47:20</div><div>09:47:30</div><div>09:47:40</div><div>09:47:50</div><div>09:48:00</div><div>09:48:10</div><div>09:48:20</div><div>09:48:30</div><div>09:48:40</div><div>09:48:50</div><div>09:49:00</div><div>09:49:10</div><div>09:49:20</div><div>09:49:30</div><div>09:49:40</div><div>09:49:50</div><div>09:50:00</div><div>09:50:10</div><div>09:50:20</div><div>09:50:30</div><div>09:50:40</div><div>09:50:50</div><div>09:51:00</div><div>09:51:10</div><div>09:51:20</div><div>09:51:30</div><div>09:51:40</div><div>09:51:50</div><div>09:52:00</div><div>09:52:10</div><div>09:52:20</div><div>09:52:30</div><div>09:52:40</div><div>09:52:50</div><div>09:53:00</div><div>09:53:10</div><div>09:53:20</div><div>09:53:30</div><div>09:53:40</div><div>09:53:50</div><div>09:54:00</div><div>09:54:10</div><div>09:54:20</div><div>09:54:30</div><div>09:54:40</div><div>09:54:50</div><div>09:55:00</div><div>09:55:10</div><div>09:55:20</div><div>09:55:30</div><div>09:55:40</div><div>09:55:50</div><div>09:56:00</div><div>09:56:10</div><div>09:56:20</div><div>09:56:30</div><div>09:56:40</div><div>09:56:50</div><div>09:57:00</div><div>09:57:10</div><div>09:57:20</div><div>09:57:30</div><div>09:57:40</div><div>09:57:50</div><div>09:58:00</div><div>09:58:10</div><div>09:58:20</div><div>09:58:30</div><div>09:58:40</div><div>09:58:50</div><div>09:59:00</div><div>09:59:10</div><div>09:59:20</div><div>09:59:30</div><div>09:59:40</div><div>09:59:50</div><div>10:00:00</div><div>10:00:10</div><div>10:00:20</div><div>10:00:30</div><div>10:00:40</div><div>10:00:50</div><div>10:01:00</div><div>10:01:10</div><div>10:01:20</div><div>10:01:30</div><div>10:01:40</div><div>10:01:50</div><div>10:02:00</div><div>10:02:10</div><div>10:02:20</div><div>10:02:30</div><div>10:02:40</div><div>10:02:50</div><div>10:03:00</div><div>10:03:10</div><div>10:03:20</div><div>10:03:30</div><div>10:03:40</div><div>10:03:50</div><div>10:04:00</div><div>10:04:10</div><div>10:04:20</div><div>10:04:30</div><div>10:04:40</div><div>10:04:50</div><div>10:05:00</div><div>10:05:10</div><div>10:05:20</div><div>10:05:30</div><div>10:05:40</div><div>10:05:50</div><div>10:06:00</div><div>10:06:10</div><div>10:06:20</div><div>10:06:30</div><div>10:06:40</div><div>10:06:50</div><div>10:07:00</div><div>10:07:10</div><div>10:07:20</div><div>10:07:30</div><div>10:07:40</div><div>10:07:50</div><div>10:08:00</div><div>10:08:10</div><div>10:08:20</div><div>10:08:30</div><div>10:08:40</div><div>10:08:50</div><div>10:09:00</div><div>10:09:10</div><div>10:09:20</div><div>10:09:30</div><div>10:09:40</div><div>10:09:50</div><div>10:10:00</div><div>10:10:10</div><div>10:10:20</div><div>10:10:30</div><div>10:10:40</div><div>10:10:50</div><div>10:11:00</div><div>10:11:10</div><div>10:11:20</div><div>10:11:30</div><div>10:11:40</div><div>10:11:50</div><div>10:12:00</div><div>10:12:10</div><div>10:12:20</div><div>10:12:30</div><div>10:12:40</div><div>10:12:50</div><div>10:13:00</div><div>10:13:10</div><div>10:13:20</div><div>10:13:30</div><div>10:13:40</div><div>10:13:50</div><div>10:14:00</div><div>10:14:10</div><div>10:14:20</div><div>10:14:30</div><div>10:14:40</div><div>10:14:50</div><div>10:15:00</div><div>10:15:10</div><div>10:15:20</div><div>10:15:30</div><div>10:15:40</div><div>10:15:50</div><div>10:16:00</div><div>10:16:10</div><div>10:16:20</div><div>10:16:30</div><div>10:16:40</div><div>10:16:50</div><div>10:17:00</div><div>10:17:10</div><div>10:17:20</div><div>10:17:30</div><div>10:17:40</div><div>10:17:50</div><div>10:18:00</div><div>10:18:10</div><div>10:18:20</div><div>10:18:30</div><div>10:18:40</div><div>10:18:50</div><div>10:19:00</div><div>10:19:10</div><div>10:19:20</div><div>10:19:30</div><div>10:19:40</div><div>10:19:50</div><div>10:20:00</div><div>10:20:10</div><div>10:20:20</div><div>10:20:30</div><div>10:20:40</div><div>10:20:50</div><div>10:21:00</div><div>10:21:10</div><div>10:21:20</div><div>10:21:30</div><div>10:21:40</div><div>10:21:50</div><div>10:22:00</div><div>10:22:10</div><div>10:22:20</div><div>10:22:30</div><div>10:22:40</div><div>10:22:50</div><div>10:23:00</div><div>10:23:10</div><div>10:23:20</div><div>10:23:30</div><div>10:23:40</div><div>10:23:50</div><div>10:24:00</div><div>10:24:10</div><div>10:24:20</div><div>10:24:30</div><div>10:24:40</div><div>10:24:50</div><div>10:25:00</div><div>10:25:10</div><div>10:25:20</div><div>10:25:30</div><div>10:25:40</div><div>10:25:50</div><div>10:26:00</div><div>10:26:10</div><div>10:26:20</div><div>10:26:30</div><div>10:26:40</div><div>10:26:50</div><div>10:27:00</div><div>10:27:10</div><div>10:27:20</div><div>10:27:30</div><div>10:27:40</div><div>10:27:50</div><div>10:28:00</div><div>10:28:10</div><div>10:28:20</div><div>10:28:30</div><div>10:28:40</div><div>10:28:50</div><div>10:29:00</div><div>10:29:10</div><div>10:29:20</div><div>10:29:30</div><div>10:29:40</div><div>10:29:50</div><div>10:30:00</div><div>10:30:10</div><div>10:30:20</div><div>10:30:30</div><div>10:30:40</div><div>10:30:50</div><div>10:31:00</div><div>10:31:10</div><div>10:31:20</div><div>10:31:30</div><div>10:31:40</div><div>10:31:50</div><div>10:32:00</div><div>10:32:10</div><div>10:32:20</div><div>10:32:30</div><div>10:32:40</div><div>10:32:50</div><div>10:33:00</div><div>10:33:10</div><div>10:33:20</div><div>10:33:30</div><div>10:33:40</div><div>10:33:50</div><div>10:34:00</div><div>10:34:10</div><div>10:34:20</div><div>10:34:30</div><div>10:34:40</div><div>10:34:50</div><div>10:35:00</div><div>10:35:10</div><div>10:35:20</div><div>10:35:30</div><div>10:35:40</div><div>10:35:50</div><div>10:36:00</div><div>10:36:10</div><div>10:36:20</div><div>10:36:30</div><div>10:36:40</div><div>10:36:50</div><div>10:37:00</div><div>10:37:10</div><div>10:37:20</div><div>10:37:30</div><div>10:37:40</div><div>10:37:50</div><div>10:38:00</div><div>10:38:10</div><div>10:38:20</div><div>10:38:30</div><div>10:38:40</div><div>10:38:50</div><div>10:39:00</div><div>10:39:10</div><div>10:39:20</div><div>10:39:30</div><div>10:39:40</div><div>10:39:50</div><div>10:40:00</div><div>10:40:10</div><div>10:40:20</div><div>10:40:30</div><div>10:40:40</div><div>10:40:50</div><div>10:41:00</div><div>10:41:10</div><div>10:41:20</div><div>10:41:30</div><div>10:41:40</div><div>10:41:50</div><div>10:42:00</div><div>10:42:10</div><div>10:42:20</div><div>10:42:30</div><div>10:42:40</div><div>10:42:50</div><div>10:43:00</div><div>10:43:10</div><div>10:43:20</div><div>10:43:30</div><div>10:43:40</div><div>10:43:50</div><div>10:44:00</div><div>10:44:10</div><div>10:44:20</div><div>10:44:30</div><div>10:44:40</div><div>10:44:50</div><div>10:45:00</div><div>10:45:10</div><div>10:45:20</div><div>10:45:30</div><div>10:45:40</div><div>10:45:50</div><div>10:46:00</div><div>10:46:10</div><div>10:46:20</div><div>10:46:30</div><div>10:46:40</div><div>10:46:50</div><div>10:47:00</div><div>10:47:10</div><div>10:47:20</div><div>10:47:30</div><div>10:47:40</div><div>10:47:50</div><div>10:48:00</div><div>10:48:10</div><div>10:48:20</div><div>10:48:30</div><div>10:48:40</div><div>10:48:50</div><div>10:49:00</div><div>10:49:10</div><div>10:49:20</div><div>10:49:30</div><div>10:49:40</div><div>10:49:50</div><div>10:50:00</div><div>10:50:10</div><div>10:50:20</div><div>10:50:30</div><div>10:50:40</div><div>10:50:50</div><div>10:51:00</div><div>10:51:10</div><div>10:51:20</div><div>10:51:30</div><div>10:51:40</div><div>10:51:50</div><div>10:52:00</div><div>10:52:10</div><div>10:52:20</div><div>10:52:30</div><div>10:52:40</div><div>10:52:50</div><div>10:53:00</div><div>10:53:10</div><div>10:53:20</div><div>10:53:30</div><div>10:53:40</div><div>10:53:50</div><div>10:54:00</div><div>10:54:10</div><div>10:54:20</div><div>10:54:30</div><div>10:54:40</div><div>10:54:50</div><div>10:55:00</div><div>10:55:10</div><div>10:55:20</div><div>10:55:30</div><div>10:55:40</div><div>10:55:50</div><div>10:56:00</div><div>10:56:10</div><div>10:56:20</div><div>10:56:30</div><div>10:56:40</div><div>10:56:50</div><div>10:57:00</div><div>10:57:10</div><div>10:57:20</div><div>10:57:30</div><div>10:57:40</div><div>10:57:50</div><div>10:58:00</div><div>10:58:10</div><div>10:58:20</div><div>10:58:30</div><div>10:58:40</div><div>10:58:50</div><div>10:59:00</div><div>10:59:10</div><div>10:59:20</div><div>10:59:30</div><div>10:59:40</div><div>10:59:50</div><div>11:00:00</div><div>11:00:10</div><div>11:00:20</div><div>11:00:30</div><div>11:00:40</div><div>11:00:50</div><div>11:01:00</div><div>11:01:10</div><div>11:01:20</div><div>11:01:30</div><div>11:01:40</div><div>11:01:50</div><div>11:02:00</div><div>11:02:10</div><div>11:02:20</div><div>11:02:30</div><div>11:02:40</div><div>11:02:50</div><div>11:03:00</div><div>11:03:10</div><div>11:03:20</div><div>11:03:30</div><div>11:03:40</div><div>11:03:50</div><div>11:04:00</div><div>11:04:10</div><div>11:04:20</div><div>11:04:30</div><div>11:04:40</div><div>11:04:50</div><div>11:05:00</div><div>11:05:10</div><div>11:05:20</div><div>11:05:30</div><div>11:05:40</div><div>11:05:50</div><div>11:06:00</div><div>11:06:10</div><div>11:06:20</div><div>11:06:30</div><div>11:06:40</div><div>11:06:50</div><div>11:07:00</div><div>11:07:10</div><div>11:07:20</div><div>11:07:30</div><div>11:07:40</div><div>11:07:50</div><div>11:08:00</div><div>11:08:10</div><div>11:08:20</div><div>11:08:30</div><div>11:08:40</div><div>11:08:50</div><div>11:09:00</div><div>11:09:10</div><div>11:09:20</div><div>11:09:30</div><div>11:09:40</div><div>11:09:50</div><div>11:10:00</div><div>11:10:10</div><div>11:10:20</div><div>11:10:30</div><div>11:10:40</div><div>11:10:50</div><div>11:11:00</div><div>11:11:10</div><div>11:11:20</div><div>11:11:30</div><div>11:11:40</div><div>11:11:50</div><div>11:12:00</div><div>11:12:10</div><div>11:12:20</div><div>11:12:30</div><div>11:12:40</div><div>11:12:50</div><div>11:13:00</div><div>11:13:10</div><div>11:13:20</div><div>11:13:30</div><div>11:13:40</div><div>11:13:50</div><div>11:14:00</div><div>11:14:10</div><div>11:14:20</div><div>11:14:30</div><div>11:14:40</div><div>11:14:50</div><div>11:15:00</div><div>11:15:10</div><div>11:15:20</div><div>11:15:30</div><div>11:15:40</div><div>11:15:50</div><div>11:16:00</div><div>11:16:10</div><div>11:16:20</div><div>11:16:30</div><div>11:16:40</div><div>11:16:50</div><div>11:17:00</div><div>11:17:10</div><div>11:17:20</div><div>11:17:30</div><div>11:17:40</div><div>11:17:50</div><div>11:18:00</div><div>11:18:10</div><div>11:18:20</div><div>11:18:30</div><div>11:18:40</div><div>11:18:50</div><div>11:19:00</div><div>11:19:10</div><div>11:19:20</div><div>11:19:30</div><div>11:19:40</div><div>11:19:50</div><div>11:20:00</div><div>11:20:10</div><div>11:20:20</div><div>11:20:30</div><div>11:20:40</div><div>11:20:50</div><div>11:21:00</div><div>11:21:10</div><div>11:21:20</div><div>11:21:30</div><div>11:21:40</div><div>11:21:50</div><div>11:22:00</div><div>11:22:10</div><div>11:22:20</div><div>11:22:30</div><div>11:22:40</div><div>11:22:50</div><div>11:23:00</div><div>11:23:10</div><div>11:23:20</div><div>11:23:30</div><div>11:23:40</div><div>11:23:50</div><div>11:24:00</div><div>11:24:10</div><div>11:24:20</div><div>11:24:30</div><div>11:24:40</div><div>11:24:50</div><div>11:25:00</div><div>11:25:10</div><div>11:25:20</div><div>11:25:30</div><div>11:25:40</div><div>11:25:50</div><div>11:26:00</div><div>11:26:10</div><div>11:26:20</div><div>11:26:30</div><div>11:26:40</div><div>11:26:50</div><div>11:27:00</div><div>11:27:10</div><div>11:27:20</div><div>11:27:30</div><div>11:27:40</div><div>11:27:50</div><div>11:28:00</div><div>11:28:10</div><div>11:28:20</div><div>11:28:30</div><div>11:28:40</div><div>11:28:50</div><div>11:29:00</div><div>11:29:10</div><div>11:29:20</div><div>11:29:30</div><div>11:29:40</div><div>11:29:50</div><div>11:30:00</div><div>11:30:10</div><div>11:30:20</div><div>11:30:30</div><div>11:30:40</div><div>11:30:50</div><div>11:31:00</div><div>11:31:10</div><div>11:31:20</div><div>11:31:30</div><div>11:31:40</div><div>11:31:50</div><div>11:32:00</div><div>11:32:10</div><div>11:32:20</div><div>11:32:30</div><div>11:32:40</div><div>11:32:50</div><div>11:33:00</div><div>11:33:10</div><div>11:33:20</div><div>11:33:30</div><div>11:33:40</div><div>11:33:50</div><div>11:34:00</div><div>11:34:10</div><div>11:34:20</div><div>11:34:30</div><div>11:34:40</div><div>11:34:50</div><div>11:35:00</div><div>11:35:10</div><div>11:35:20</div><div>11:35:30</div><div>11:35:40</div><div>11:35:50</div><div>11:36:00</div><div>11:36:10</div><div>11:36:20</div><div>11:36:30</div><div>11:36:40</div><div>11:36:50</div><div>11:37:00</div><div>11:37:10</div><div>11:37:20</div><div>11:37:30</div><div>11:37:40</div><div>11:37:50</div><div>11:38:00</div><div>11:38:10</div><div>11:38:20</div><div>11:38:30</div><div>11:38:40</div><div>11:38:50</div><div>11:39:00</div><div>11:39:10</div><div>11:39:20</div><div>11:39:30</div><div>11:39:40</div><div>11:39:50</div><div>11:40:00</div><div>11:40:10</div><div>11:40:20</div><div>11:40:30</div><div>11:40:40</div><div>11:40:50</div><div>11:41:00</div><div>11:41:10</div><div>11:41:20</div><div>11:41:30</div><div>11:41:40</div><div>11:41:50</div><div>11:42:00</div><div>11:42:10</div><div>11:42:20</div><div>11:42:30</div><div>11:42:40</div><div>11:42:50</div><div>11:43:00</div><div>11:43:10</div><div>11:43:20</div><div>11:43:30</div><div>11:43:40</div><div>11:43:50</div><div>11:44:00</div><div>11:44:10</div><div>11:44:20</div><div>11:44:30</div><div>11:44:40</div><div>11:44:50</div><div>11:45:00</div><div>11:45:10</div><div>11:45:20</div><div>11:45:30</div><div>11:45:40</div><div>11:45:50</div><div>11:46:00</div><div>11:46:10</div><div>11:46:20</div><div>11:46:30</div><div>11:46:40</div><div>11:46:50</div><div>11:47:00</div><div>11:47:10</div><div>11:47:20</div><div>11:47:30</div><div>11:47:40</div><div>11:47:50</div><div>11:48:00</div><div>11:48:10</div><div>11:48:20</div><div>11:48:30</div><div>11:48:40</div><div>11:48:50</div><div>11:49:00</div><div>11:49:10</div><div>11:49:20</div><div>11:49:30</div><div>11:49:40</div><div>11:49:50</div><div>11:50:00</div><div>11:50:10</div><div>11:50:20</div><div>11:50:30</div><div>11:50:40</div><div>11:50:50</div><div>11:51:00</div><div>11:51:10</div><div>11:51:20</div><div>11:51:30</div><div>11:51:40</div><div>11:51:50</div><div>11:52:0</div></div>					

EnA CONSULT Topoľčany s.r.o. Školská 565, 956 12 Preseľany www.enaconsult.sk		Záznam z merania hluku vo vonkajšom prostredí		č. 2		<div>EnA CONSULT</div> <div>Akreditované pracovisko na meranie hluku</div>																																																																																		
Miesto merania: 7,5 m juhozápadne od osi vozovky Zelenej ulice				zdroj hluku: prejazd 56 OA a 28 NA za hod., ustálený hluk z priem. areálu																																																																																				
<div><div><div>L [dB]</div><div>100</div><div>90</div><div>80</div><div>70</div><div>60</div><div>50</div><div>40</div><div>30</div><div>20</div></div><div><div>— LAeq [dB]</div><div><div>Časový priebeh hladín hluku</div><div>--- hluk z priem. areálu: LAeq,t = 43,2 dB</div></div></div><div><div>09:53</div><div>09:54</div><div>09:55</div><div>09:56</div><div>09:57</div><div>09:58</div><div>09:59</div><div>10:00</div><div>10:01</div><div>10:02</div><div>10:03</div><div>10:04</div><div>t</div></div></div>							<table><tr><td>Frekv. (Hz)</td><td>L_{freq,t} (dB)</td><td>Frekv. (Hz)</td><td>L_{freq,t} (dB)</td></tr><tr><td>20</td><td>61,1</td><td>800</td><td>49,1</td></tr><tr><td>25</td><td>60,4</td><td>1000</td><td>49,2</td></tr><tr><td>31.5</td><td>60,4</td><td>1250</td><td>47,3</td></tr><tr><td>40</td><td>63,9</td><td>1600</td><td>45,6</td></tr><tr><td>50</td><td>62,8</td><td>2000</td><td>44,4</td></tr><tr><td>63</td><td>60,2</td><td>2500</td><td>43,4</td></tr><tr><td>80</td><td>56,8</td><td>3150</td><td>42,2</td></tr><tr><td>100</td><td>53,1</td><td>4000</td><td>40,1</td></tr><tr><td>125</td><td>51,6</td><td>5000</td><td>38,9</td></tr><tr><td>160</td><td>50,9</td><td>6300</td><td>36,2</td></tr><tr><td>200</td><td>49,1</td><td>8000</td><td>35,2</td></tr><tr><td>250</td><td>48,4</td><td>10000</td><td>31,7</td></tr><tr><td>315</td><td>47,7</td><td>12500</td><td>30,7</td></tr><tr><td>400</td><td>48,2</td><td>16000</td><td>27,6</td></tr><tr><td>500</td><td>48,6</td><td>20000</td><td>23,7</td></tr><tr><td>630</td><td>48,8</td><td></td><td></td></tr></table> <div><div><div>L [dB]</div><div>80</div><div>70</div><div>60</div><div>50</div><div>40</div><div>30</div><div>20</div><div>10</div><div>0</div></div><div><div>□ L_{freq} [dB]</div><div><div>1/3-oktávové spektrum [dB]</div></div></div><div><div>31.5 Hz</div><div>63 Hz</div><div>125 Hz</div><div>250 Hz</div><div>500 Hz</div><div>1.0 k</div><div>2.0 k</div><div>4.0 k</div><div>8.0 k</div><div>16.0 k</div><div>LA</div><div>f [Hz]</div></div></div>							Frekv. (Hz)	L _{freq,t} (dB)	Frekv. (Hz)	L _{freq,t} (dB)	20	61,1	800	49,1	25	60,4	1000	49,2	31.5	60,4	1250	47,3	40	63,9	1600	45,6	50	62,8	2000	44,4	63	60,2	2500	43,4	80	56,8	3150	42,2	100	53,1	4000	40,1	125	51,6	5000	38,9	160	50,9	6300	36,2	200	49,1	8000	35,2	250	48,4	10000	31,7	315	47,7	12500	30,7	400	48,2	16000	27,6	500	48,6	20000	23,7	630	48,8			<div>namerané deskriptory</div> <div><div>□ LAeq,t</div><div>= 57,2 dB</div></div> <div><div>□ LAfmax,t</div><div>= 78,6 dB</div></div> <div><div>□ LAfmin,t</div><div>= 37,8 dB</div></div> <div><div>LAeq,t</div><div>= 59,9 dB</div></div> <div>percentily</div> <div><div>LA,1</div><div>= 71,8 dB</div></div> <div><div>LA,5</div><div>= 61,1 dB</div></div> <div><div>LA,10</div><div>= 54,2 dB</div></div> <div><div>LA,50</div><div>= 43,6 dB</div></div> <div><div>LA,90</div><div>= 40,8 dB</div></div> <div><div>LA,95</div><div>= 40,3 dB</div></div> <div><div>LA,99</div><div>= 39,4 dB</div></div> <div>rozšírená neistota merania</div> <div><div>U</div><div>= ±1,7 dB</div></div> <div>korekcie</div> <div><div>KT</div><div>= 0 dB</div></div> <div><div>KI</div><div>= 0 dB</div></div> <div><div>KP</div><div>= 0 dB</div></div>						
Frekv. (Hz)	L _{freq,t} (dB)	Frekv. (Hz)	L _{freq,t} (dB)																																																																																					
20	61,1	800	49,1																																																																																					
25	60,4	1000	49,2																																																																																					
31.5	60,4	1250	47,3																																																																																					
40	63,9	1600	45,6																																																																																					
50	62,8	2000	44,4																																																																																					
63	60,2	2500	43,4																																																																																					
80	56,8	3150	42,2																																																																																					
100	53,1	4000	40,1																																																																																					
125	51,6	5000	38,9																																																																																					
160	50,9	6300	36,2																																																																																					
200	49,1	8000	35,2																																																																																					
250	48,4	10000	31,7																																																																																					
315	47,7	12500	30,7																																																																																					
400	48,2	16000	27,6																																																																																					
500	48,6	20000	23,7																																																																																					
630	48,8																																																																																							
prístroj: NOR 118		umiestnenie mikrofónu: vo výške 2 m nad terénom		dátový súbor: 131129_0002.NBF																																																																																				
vzorkovanie: 0:0:1.0		začiatok merania: 29.11.2013 09:56:03																																																																																						
vyhodnotil, meral: Ing. Vladimír Plaskoň		dĺžka merania: 0:30:32.0																																																																																						

5. Predikcia hluku vo vonkajšom prostredí

Z hľadiska kategorizácie územia v zmysle Vyhl. MZ SR č. 549/2007 Z.z. (tab. č. 1) je možné územie v okolí cesty II. triedy zaradiť do III. kategórie chránených území s prípustnou hladinou hluku v dennom čase 60 dB. Pre prevádzkové zdroje je stanovená prípustná hodnota na úroveň 50 dB cez deň a večer a 45 dB v noci.

Hladiny hlukových imisií vo vonkajšom prostredí z líniových a bodových zdrojov hluku sa určili výpočtovou metódou pomocou programového produktu HLUK+ vo verzii *profi* 9.19. Východiskovými výpočtovými parametrami boli intenzita a zloženie cestnej dopravy na príľahlých dopravných komunikáciách, kvalita povrchu vozovky, jej pozdĺžny sklon, plynulosť dopravného prúdu, akustické deskriptory bodových (priemyselných) zdrojov hluku a urbanistické členenie posudzovaného územia. Výpočet priemernej dopravnej záťaže bol vykonaný programom HLUK+ podľa metodiky "Výpočet hluku z automobilové dopravy" (Liberko, M. RNDr., Účelová publikace pro Ředitelství silnic a dálnic České republiky, Praha, november 2011).

5.1. Dopravný hluk

Cestné napojenie areálu posudzovaných prevádzkových jednotiek pyrolýzy je riešené priamo na cestu II/511 s pokračovaním cez mesto Zlaté Moravce na rýchlostnú komunikáciu R1. Celkový hluk z dopravy bol posudzovaný na severovýchodnom okraji obytnej zóny mesta v blízkosti zásobovacej trasy - cesty II/511 pre súčasnú situáciu v nultom variante a pre situáciu po realizácii zámeru. Stav dopravy na príľahlých komunikáciách je stanovený na základe výsledkov celoštátneho sčítania dopravy SSC v r. 2010 a na základe materiálovej bilancie prevádzkových jednotiek:

- Spotreba vstupného materiálu na 1MWh ... 500 kg/h
- Spotreba vstupného materiálu pre jedného prevádzkovateľa (4MW) ... 2 t/h
- Spotreba vstupného materiálu pre celú činnosť (6x4MW) ... 12 t/h
- Denná spotreba vstupného materiálu pre celú činnosť ... 288 t/24h
- Ročná spotreba vstupného materiálu pre celú činnosť (cca 330 dní) ... cca 95 000 t/rok

Zásobovanie vstupným materiálom bude prebiehať len cez pracovné dni, t.j. cca 250 dní v roku. Vzhľadom na relatívne nižšiu hustotu vstupných surovín sa uvažuje s prepravnou kapacitou 15 ton na jednu nákladnú súpravu, čo predstavuje denný obrat cca 25 kamiónov. Výstupný tuhý produkt (štiepny uhlík) bude odvážaný cca dvoma kamiónmi denne. Na základe uvedenej bilancie budú dopravné nároky navrhovanej činnosti generovať 54 pohybov NA (príjazdy a odjazdy) počas jedného pracovného dňa.

Posudzovanie hluku vo vonkajšom prostredí v zmysle Vyhl. MZ SR č. 549/2007 Z.z. je potrebné vykonať pre referenčné intervaly deň-večer-noc. Nakoľko zásobovanie areálu bude realizované výhradne v dennej dobe, dopravná situácia vo večernej a nočnej dobe nebola predmetom akustického posudzovania.

dopravná komunikácia		nultý variant				príspevok činnosti	po realizácii projektu	
		OA		NA		NA	OA	NA
		24 h	12 h -deň	24 h	12 h -deň	12 h	12 h	12 h
K1	II/511 (sčítací profil 82423)	6446	5094	1484	1260	54	5094	1314

Tabuľka 2: Dopravné zaťaženie príľahlých dopravných komunikácií v nultom a navrhovanom variante

Na základe vyššie uvedených parametrov cestnej dopravy bola programom HLUK+ v úseku príslušného chráneného územia spracovaná prognostická hluková mapa v dennej dobe reprezentovaná hladinovými pásmami o šírke 5 dB, počnúc hladinou 40 dB, vo výške 2 m nad terénom. Vplyv dopravného hluku je vyjadrený hladinou hlukových imisií vo výpočtových bodoch územia, ktoré sú lokalizované vo vzdialenosti 1,5 m pred fasádami rodinných domov:

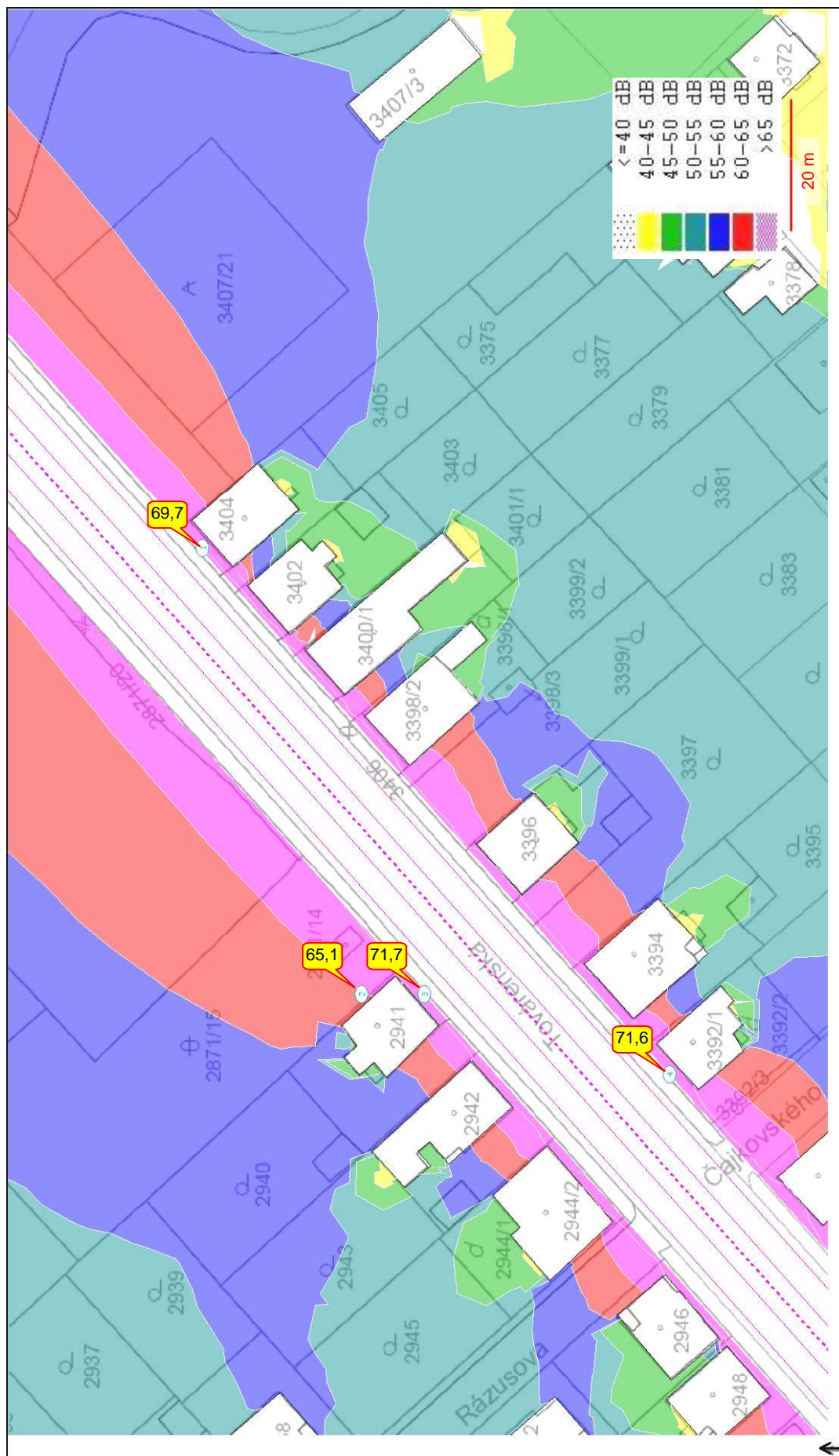
- bod 1 – pred SZ fasádou rodinného domu č. 983/44
- bod 2 – pred SV fasádou rodinného domu č. 1348/31
- bod 3 – pred JV fasádou rodinného domu č. 1348/31
- bod 4 – pred SZ fasádou rodinného domu č. 1261/32

V posudzovanej lokalite boli použité ďalšie výpočtové parametre:

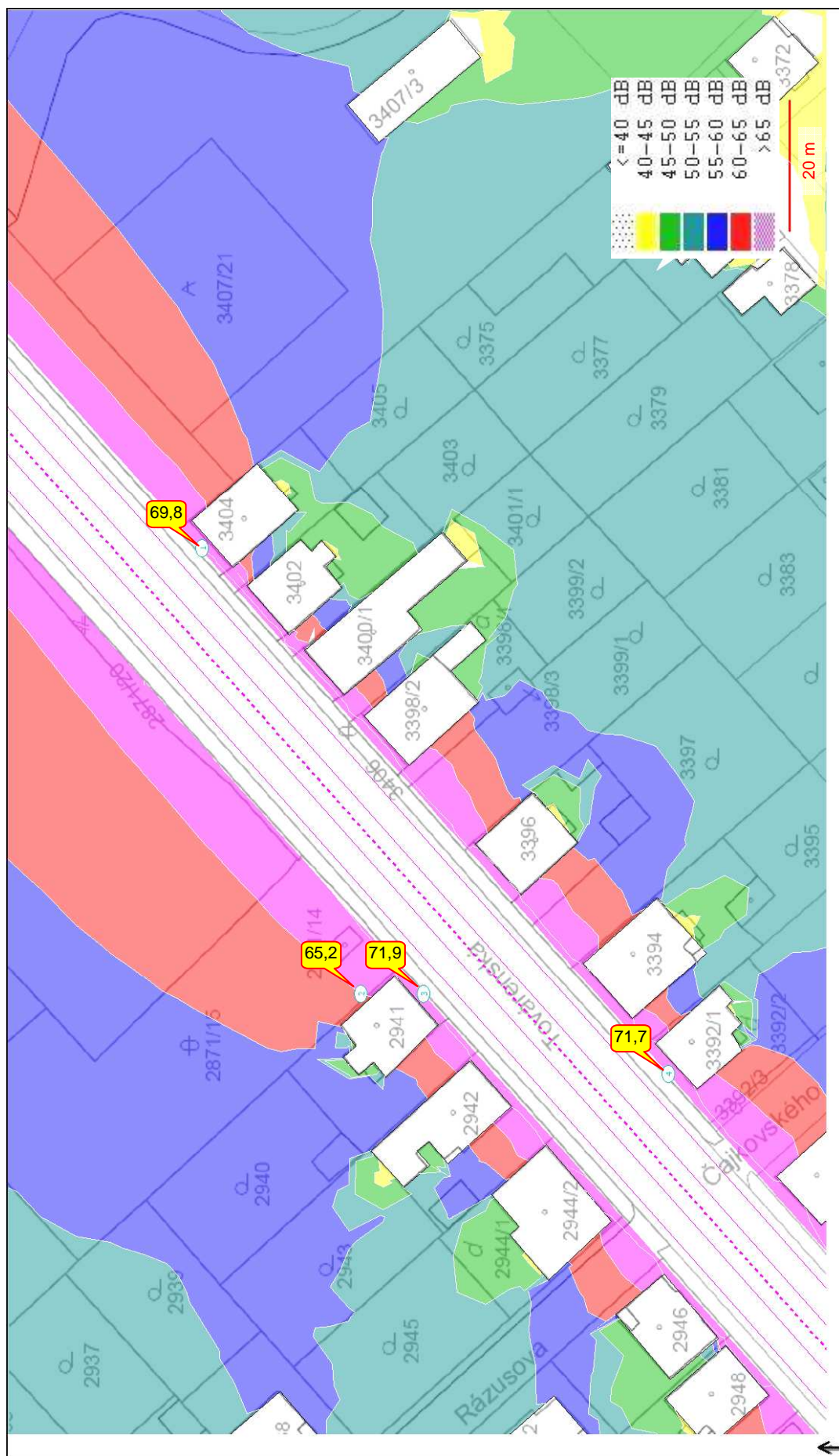
výpočtová rýchlosť vozidiel:	50 km/h
typ komunikácie:	cesta II. triedy
povrch vozovky:	asfalt
sklon vozovky:	0 %
terén:	odrazivý
činiteľ zvukovej pohltivosti fasád budov:	0,2
referenčný časový interval:	12 h (deň)
výpočtová výška hlukových hladín:	2 m nad terénom (1.NP)
korekcia výpočtu z kalibračného merania:	1,9 dB

výpočtový bod	ekvivalentná imisná hladina hluku z dynamickej dopravy cez deň - $L_{Aeq,12h}$ (dB)			
	súčasný stav	navrhovaný stav	zmena	len vlastná doprava
1	69,7	69,8	+0,1	54,8
2	65,1	65,2	+0,1	50,2
3	71,7	71,9	+0,2	56,9
4	71,6	71,7	+0,1	56,8

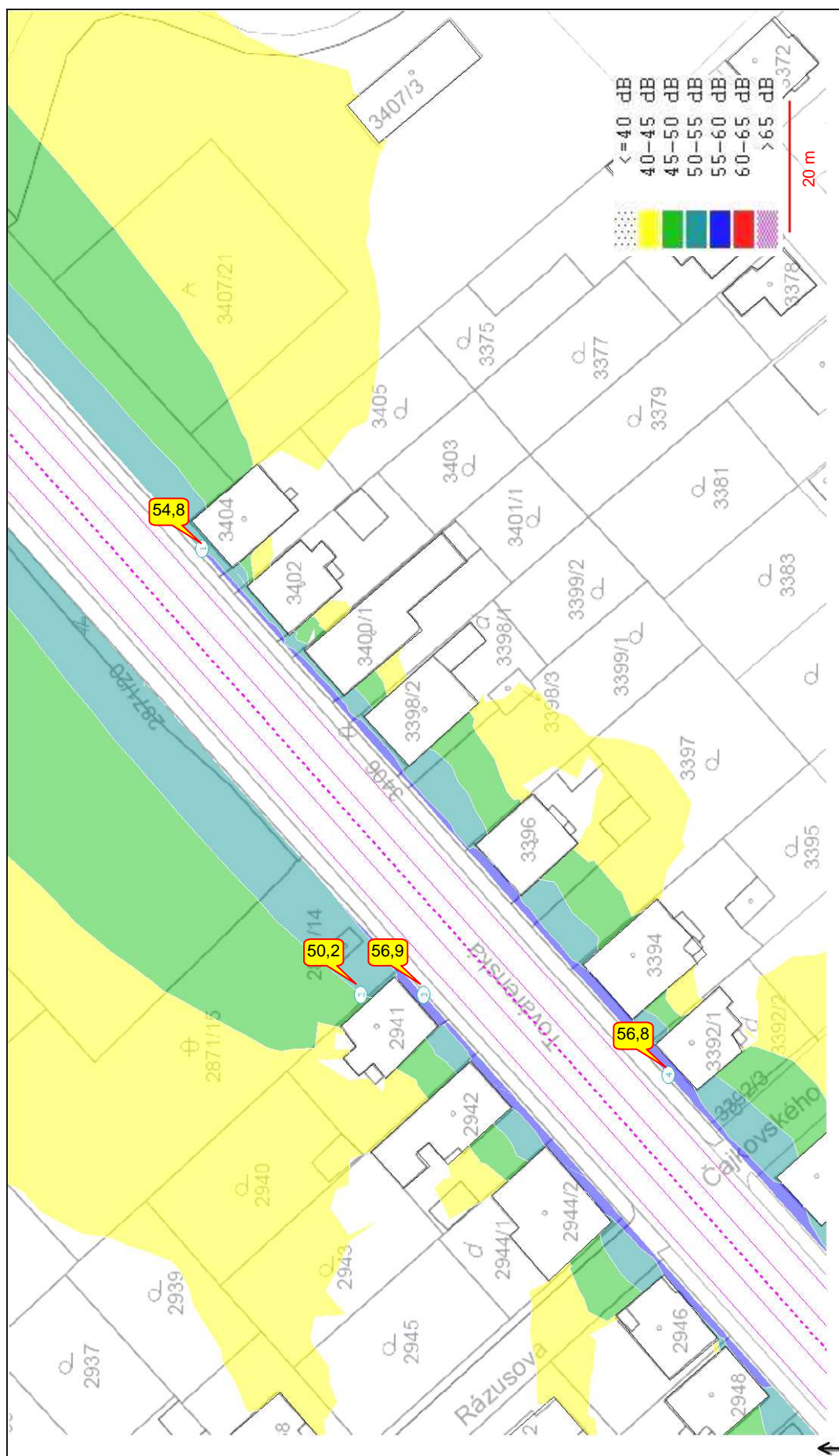
Tabuľka 3: Analýza hlukových imisií z dynamickej dopravy v referenčných bodoch riešeného územia



Obr. 2 Mapa hladín hluku z pozemnej dopravy cez deň $L_{Aeq,12h}$, **nultý variant**, výška izofon 2 m



Obr. 3 Mapa hladín hluku z pozemnej dopravy cez deň $L_{Aeq,12h}$ vrátane zásobovania prevádzkových jednotiek pyrolýzy, výška izofon 2 m

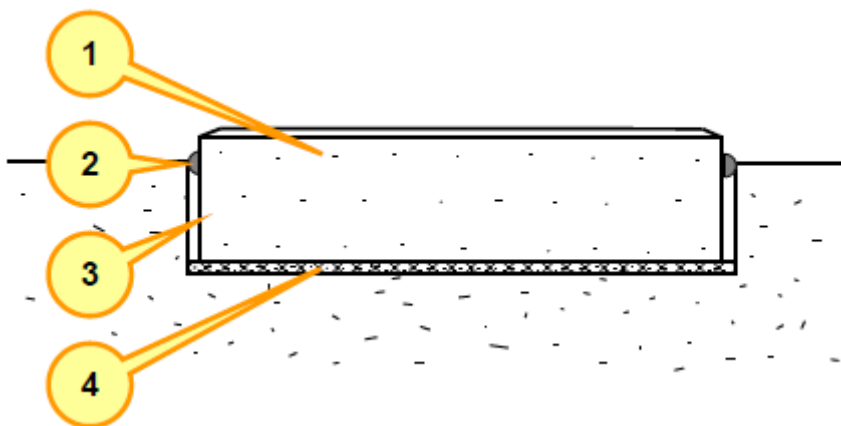


Obr. 4 Mapa hladín hluku z pozemnej dopravy cez deň L_{Aeq,12h}, len zásobovanie prevádzkových jednotiek pyrolýzy, výška izofon 2 m

5.2. Prevádzkový hluk

Dominantným zdrojom hluku v rámci jednotlivých prevádzkových jednotiek je činnosť depolymerizačnej linky a spaľovacie motory kogeneračných jednotiek. Každá KGJ bude umiestnená v hlukovo izolovanom kontajneri vo vnútornom prostredí výrobnjej haly. Podľa archívnych údajov spracovateľa tejto štúdie sa hluk na vonkajšej strane kontajnera pohybuje na úrovni 75 dB (napr. 1MW KGJ typ Petra 1250 CCH). Po zohľadnení ostatnej pridruženej technológie sa vo vnútri výrobnjej haly nepredpokladá prekročenie hornej akčnej hodnoty expozície hluku pre pracovníkov obsluhy prevádzkových jednotiek, t. j. hodnoty $L_{AEX,8h} = 85$ dB. Pri minimálnej vzduchovej nepriezvučnosti obvodového plášťa budovy haly 30 dB (sklenené výplne) nepredstavujú vnútorné zdroje hluku relevantné riziko prekročenia prípustných hodnôt hluku v najbližšej obytnej zóne.

Významnejším faktorom môže byť prenos hluku chvením po konštrukčných prvkoch budovy a následné vyžiarovanie akustickej energie do okolia obvodovým plášťom výrobnjej haly. Pre elimináciu takéhoto hluku je potrebné umiestniť všetky KGJ ako aj technologické zariadenia s rezonančnými resp. točivými prvkami minimálne na gumové kompenzátory. Účinnejší spôsob eliminácie prenosu hluku chvením je umiestnenie zdrojov hluku na plávajúce betónové základy pružne izolované od skeletu budovy: Príklad plávajúceho základu je uvedený na obr. č. 5.



Obr. 5 Príklad konštrukcie plávajúceho základu: 1 - betónový základ, 2 - tlmiaca rohož (korok, guma a i.) 3 - vzduchová medzera min 25 mm, 4 - pružný vodovzdorný uzáver

Z hľadiska posudzovania vplyvu prevádzkových jednotiek na najbližšie chránené územie sú významné zdroje hluku umiestnené vo vonkajšom prostredí výrobnjej haly. Na základe predloženej dokumentácie je možné identifikovať nasledovné vonkajšie zdroje hluku:

- a) Z1 – kogeneračná jednotka kontajnerového typu s plynovým alebo olejovým motorom, ktorá bude fungovať ako samostatný zdroj elektrickej a tepelnej energie pre vybrané okruhy v prevádzke. Nevyužitá vyrobená elektrická energia bude predávaná do verejnej elektrickej siete. Kontajnerová skriňa KGJ plní zároveň funkciu protihlukového krytu. Obsahuje priestor, v ktorom je umiestnený motor-generátor na základovom ráme vrátane tlmiča výfuku, tepelné zariadenie jednotky a priestor pre elektrické rozvádzače. Odvod spalín každej KGJ bude nad strechu haly. Súčasťou je chladiaca jednotka technologického okruhu umiestnená na streche výrobnjej haly (výška strechy je 11,8 m) pre odvedenie nevyužitého tepelného výkonu do okolitého prostredia.

Podľa archívnych záznamov je hladina akustického tlaku vo vzdialenosti 1 m od príruby výfuku motora KGJ na úrovni $L_{Aeq} = 81$ dB. Akustický výkon zdroja hluku so smerovosťou $Q=2$ vo vzdialenosti (r) vo voľnom zvukovom poli je daný vzťahom:

$$L_W = L_{Aeq} - \log(Q/4\pi) + 20 \log r \quad \text{dB(A)} \quad (1)$$

$$L_{W,Z1} = 89 \text{ dB(A)}$$

- b) *Z2 – chladiaca jednotka generátora* - je určená na chladenie kogeneračnej jednotky pri prebytku tepla. Núdzový chladič je situovaný na streche výrobnnej haly. Podľa archívnych záznamov spracovateľa štúdie je hladina hluku vo vzdialenosti $r = 10$ m od obrysu chladiča na úrovni $L_{Aeq} = 61$ dB. Podľa vzťahu (1) sa stanovil akustický výkon bodového zdroja hluku na hodnotu:

$$L_{W,Z2} = 89 \text{ dB(A)}$$

Každá KGJ s jedným výfukom a chladičom potom vo výpočtovom modeli predstavuje jeden bodový zdroj hluku na streche výrobnnej haly s akustickým výkonom vypočítaným podľa

$$L_W = 10 \log \sum_{i=1}^n 10^{0.1(L_{W,i})}$$

$$L_W = 92 \text{ dB}$$

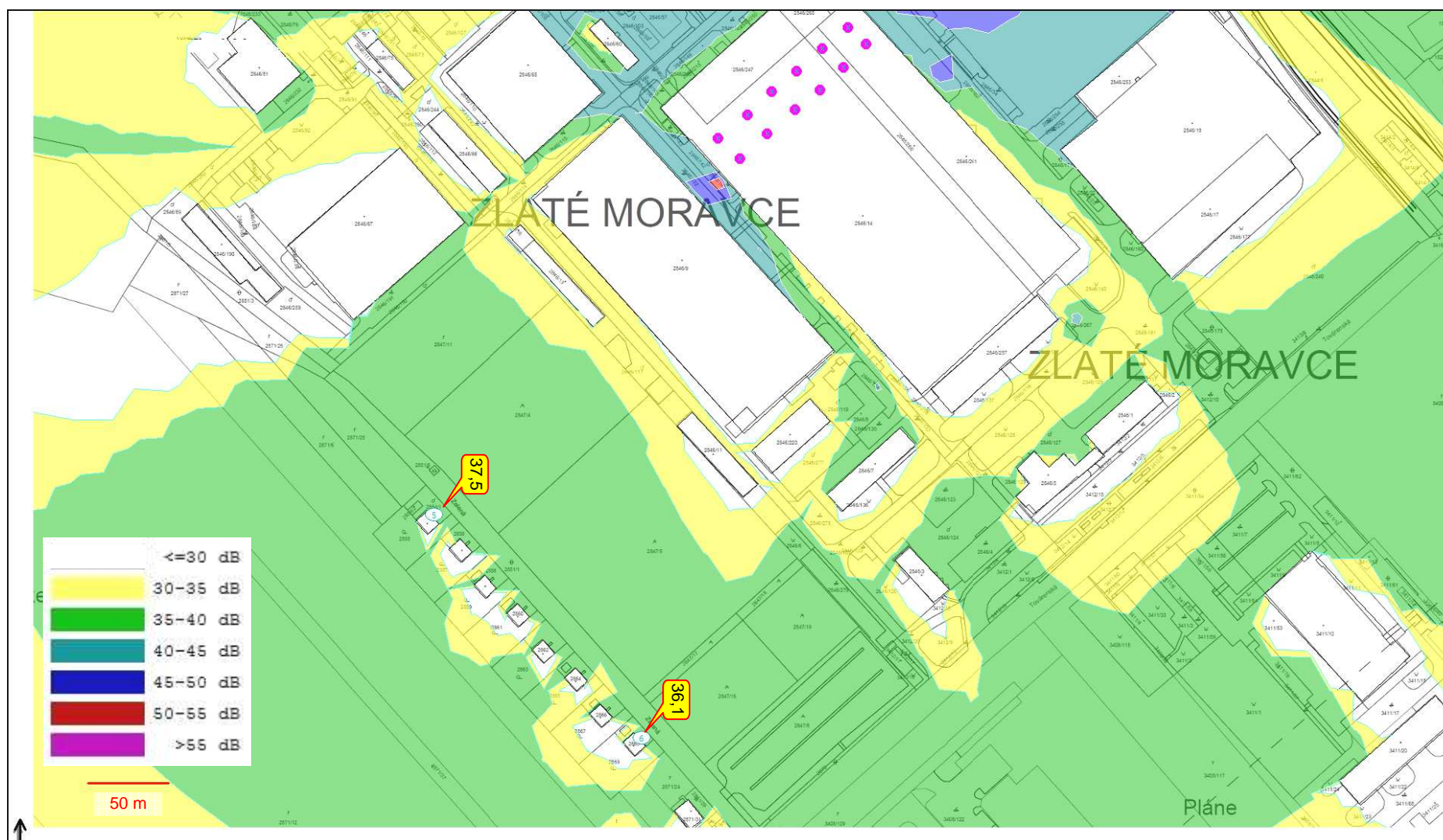
Hlukové zaťaženie príslušného chráneného územia v dôsledku samotnej prevádzky vyjadrujú numerické výsledky výpočtov v referenčných bodoch chráneného územia ako aj hluková mapa na obr. 6 a 7 reprezentovaná izofonami vo výške 2 m nad terénom. Imisná hladina hluku je rovnaká pre všetky referenčné intervaly deň, večer a noc a pre oba varianty je uvedená v tab. č. 4.

bod 5 – pred SV fasádou rodinného domu č. 965/11

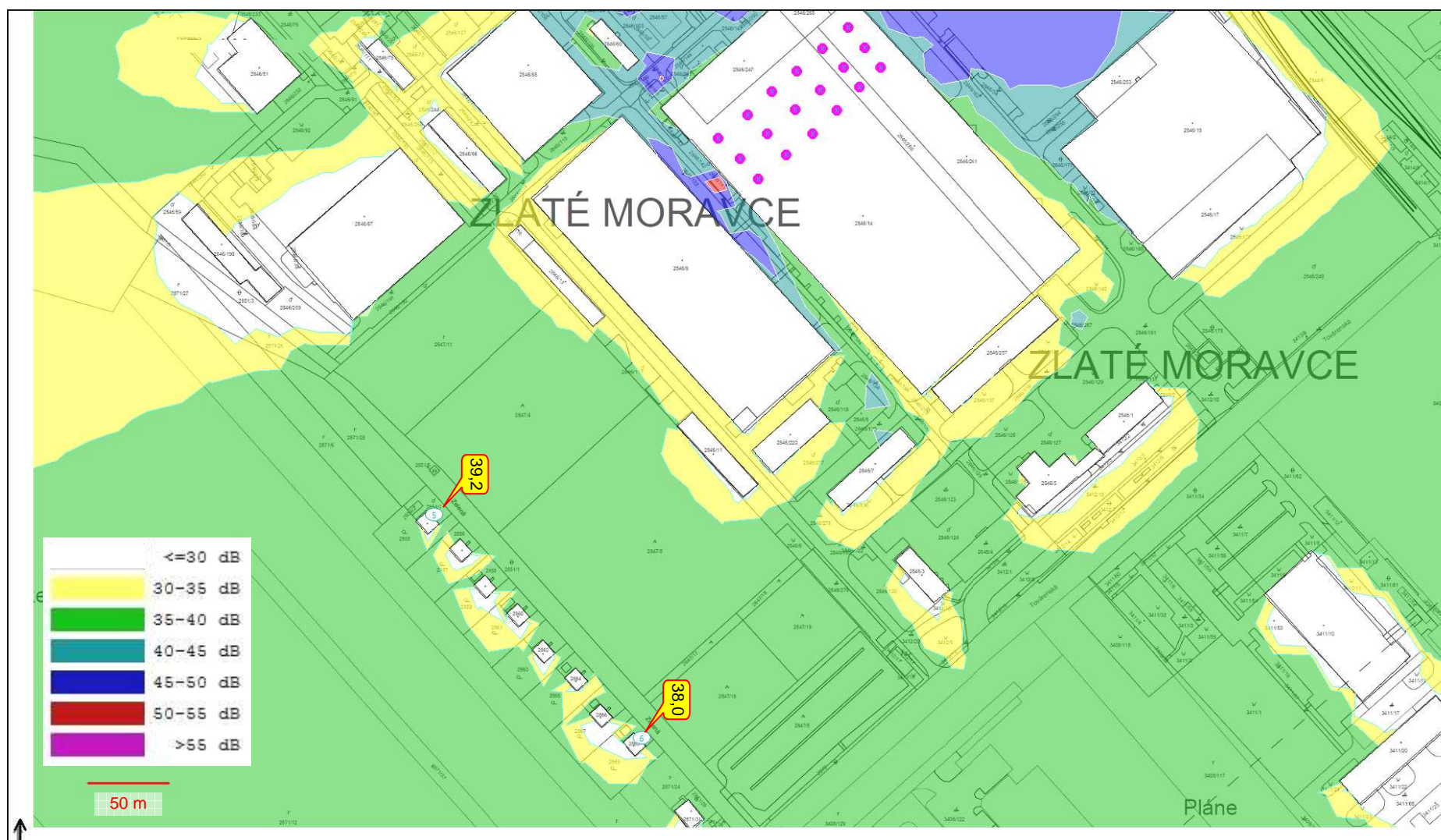
bod 6 – pred SV fasádou rodinného domu č. 958/5

výpočtový bod	imisná hladina prevádzkového hluku $L_{Aeq,dvn}$ (dB)	
	variant 1 (12 KGJ)	variant 2 (18 KGJ)
5	37,5	39,2
6	36,1	38,0

Tabuľka 4: Hladina hlukových imisí z prevádzkových jednotiek v referenčných bodoch územia



Obr. 6 Šírenie ekvivalentných hladín L_{Aeq} z prevádzkových zdrojov hluku podľa projektovaného stavu vo variante 1, výška izofon 2 m



Obr. 7 Šírenie ekvivalentných hladín L_{Aeq} z prevádzkových zdrojov hluku podľa projektovaného stavu vo variante 2, výška izofon 2 m

Stanovenie limitných hlukových emisií prevádzkového zdroja hluku

V predloženom stupni projektovej dokumentácie nie sú ešte konkretizované a detailne riešené jednotlivé technologické systémy posudzovaných prevádzkových jednotiek. Z toho dôvodu sa podľa vzťahu (1) stanovil nižšie uvedený maximálny prípustný akustický výkon bodového zdroja hluku umiestneného v netienenom zvukovom poli voči obytnej zóne, pri ktorom ešte nedôjde k prekročeniu prípustných hodnôt pred oknami priliehajúcich obytných budov.

Pri nepretržitej prevádzke zdroja hluku sa za limitnú hranicu hlukových emisií (L_{Aeq}) vo vonkajšom prostredí chráneného územia považovala prípustná hodnota stanovená v zmysle Vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z.z. pre hluk z iných zdrojov ako dopravy a pre nočnú dobu $L_{Aeq,n,p} = 45$ dB znížená o korekciu 5 dB pre spolupôsobenie viacerých zdrojov hluku podľa [2]. Najbližšia obytná zóna sa nachádza vo vzdialenosti (r) cca 260 m od vŕtovej haly. Maximálny prípustný akustický výkon zdroja hluku so smerovou charakteristikou $Q=2$ umiestneného v priamom zvukovom poli voči obytnému priestoru potom je:

$$L_w = 96 \text{ dB(A)}$$

alebo hladina akustického tlaku A zvuku vo vzdialenosti 10 m od zdroja hluku:

$$L_{Aeq,10m} = 68 \text{ dB}$$

6. Záver a doporučenia

Nultý variant – V súčasnej dobe hluk generovaný pozemnou dopravou pozdĺž cesty II/511 pred fasádami obytných budov presahuje dennú prípustnú hodnotu stanovenú pre III. kategóriu chránených území. Prevádzkový hluk šíriaci sa z priemyselného areálu do obytnej zóny na Zelenej ulici nepresahuje prípustnú hodnotu v žiadnom referenčnom intervale deň, večer, noc.

Navrhovaná činnosť – **Dopravný hluk** generovaný len navrhovanou činnosťou nepresahuje prípustnú hodnotu hluku stanovenú pre denný referenčný interval v žiadnom referenčnom bode obytnej zóny. Prírastok hluku z dopravy v rámci navrhovanej činnosti je najviac 0,2 dB. Uvedený nárast je z hľadiska subjektívneho sluchového vnímania zanedbateľný, z objektívneho hľadiska sa rozdiel hladín hlukových emisií pohybuje v rámci pásma neistoty bežného merania hluku. Zásobovanie areálu sa vo večernej a nočnej dobe nebude realizovať.

Imisná hladina **hluku z prevádzky** navrhovanej činnosti vo variante 1 aj vo variante 2 nebude presahovať prípustné hodnoty hluku v dotknutom chránenom území. Počas realizácie projektu je nutné dodržanie všetkých antivibračných zásad pri inštalácii hlukovo dominantných komponentov výrobných technológií.

Predikcia prevádzkového hluku v tejto štúdii je založená na predpokladaných emisných parametroch jednotlivých zariadení a ich lokalizácii v rámci dispozičného riešenia areálu. Posudzovanú hodnotu hluku môže ovplyvniť celý rad faktorov (kvalita montáže, reálna účinnosť tlmičov, technické prevedenie vzduchotechnických zariadení, zmena umiestnenia zdrojov hluku, prítomnosť tónovej zložky v hlukových emisiách a pod.). Z toho dôvodu sa doporučuje v rámci skúšobnej prevádzky vykonať reálne meranie emisií hluku z jej činnosti.

Na základe vykonanej predikcie hluku pre posudzovaný stupeň projektu je možné konštatovať, že po aplikácii vhodných protihlukových opatrení navrhovaná činnosť spĺňa ustanovenie vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z. z. a je realizovateľná.

7. Poznámky

- Analytické hlukové mapy sú funkciou vstupných dát, ktorých zmena ovplyvní predikované hladiny hluku. Vstupné výpočtové parametre pre nultý a navrhovaný variant vychádzajú výhradne z podkladov predložených zadávateľom. Chýbajúce údaje boli doplnené z archívu meraní spracovateľa štúdie.
- Rozmnožovanie tohto dokumentu je dovoľené výhradne len ako celku.

10.12.2013

Ing. Vladimír Plaskoň