služby v oblasti environmentálnej akustiky

EnA CONSULT Topoľčany, s.r.o., 956 12 Preseľany 565
akustika.sk@gmail.com ena@enaconsult.sk
tel: 0907 561938 www.enaconsult.sk

AKUSTICKÁ ŠTÚDIA

č. 23-107-s

Farma Uhrovec

(Oznámenie o zmene navrhovanej činnosti)

objednávateľ: *PD Uhrovec, a.s., 956 41 Uhrovec č. 754*

vypracoval: *Ing. Vladimír Plaskoň*

november, 2023

O B S A H

1. ÚVOD 4
2. POŽIADAVKY 4
3. SITUÁCIA A POPIS ZÁMERU 5
4. HLUK VO VONKAJŠOM PROSTREDÍ – SÚČASNÝ STAV 7
5. PREDIKCIA HLUKU VO VONKAJŠOM PROSTREDÍ 9
5.1. HLUK Z DOPRAVY 9
5.2. HLUK ZO STACIONÁRNYCH ZDROJOV 15
6. ZÁVER A DOPORUČENIA 16
REFERENCIE 17

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.

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.

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,...	- meracie miesta
V1, V2,...	- výpočtové body, v ktorých bola posudzovaná akustická situácia
RD	- rodinný dom
BD	- bytový dom
IBV	- individuálna bytová výstavba
n.NP	- *n*-té nadzemné podlažie
UPD	- územnoplánovacia dokumentácia
SSC	- Slovenská správa ciest
OA	- osobný automobil (do 3,5 t)
NA	- nákladný automobil (nad 3,5 t)
PH	- prípustná hodnota
TZB	- technické zabezpečenie budovy
VDJ	- veľká dobytčia jednotka
VZT	- vzduchotechnika

1. Úvod

Štúdia je vypracovaná na základe požiadavky investora na posúdenie akustickej situácie v dotknutom vonkajšom chránenom území obytnej zóny obce Uhrovec po realizácii zmeny navrhovanej činnosti v jestvujúcom areáli PD. Akustická štúdia tvorí súčasť podkladov pre posudzovanie vplyvov činností na životné prostredie a pre účely zákona [1]. Podkladmi pre spracovanie štúdie boli:

- Oznámenie o zmene navrhovanej činnosti (RK & eco s.r.o., júl 2023)
- katastrálna mapa predmetnej časti územia,
- prieskum záujmového územia, rokovanie so zadávateľom
- kalibračné meranie akustického tlaku v záujmovom území
- interná databáza meraní akustického tlaku (EnA CONSULT Topoľčany, s.r.o.)

2. Požiadavky

Podľa vyhlášky [2] 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, učební 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]	Železničné 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] 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. školy počas vyučovania a pod.

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

Stacionárne zdroje hluku, u ktorých nie je možné regulovať alebo definovať ich akustický výkon, (napr. hlasové prejavy ľudí vo verejných priestoroch, zvukové prejavy zvierat a pod.) nie sú premetom akustického posúdenia.

3. Situácia a popis zámeru

Oznámenie o prevádzke zmene navrhovanej činnosti „Farma Uhrovec“ navrhovateľ predkladá v súvislosti s realizáciou plánovanej činnosti „Zavedenie inovatívnych technológií a ekologizácia výroby a logistiky – stavebné úpravy a prístavba sýpky na mliekareň a syráreň PD Uhrovec“ zahŕňajúcej mliekareň a syráreň a „Farmárske spracovanie mäsa“ zahŕňajúce kontajnerový bitúnok a rozrábkareň mäsa (ďalej len „navrhovaná činnosť“) v súlade s platným územným plánom obce Uhrovec.

Riešené územie sa nachádza v intraviláne obce Uhrovec na jeho západnom okraji mimo súvislej obytnej zástavby. V navrhovanom územní sa už dlhodobo prevádzkuje živočíšna výroba vo forme chovu hovädzieho dobytka. Miesto zmeny navrhovanej činnosti sa nachádza vo vzdialenosti cca 200 m juhozápadne od najbližšej obytnej zástavby. Samotná plocha riešeného územia v súčasnosti nie je trvalo obývaná, ani nie je lokalizovaná v blízkosti obytných štruktúr dotknutého sídla. Dopravné napojenie je areálu hospodárskeho dvora je priamo na cestu č. III/1770 spájajúcu Bánovce nad Bebravou a Dolné Naštice. Realizáciou navrhovanej činnosti nevzniknú nové parkovacie kapacity. Územné vzťahy sú zrejmé zo situačnej schémy na obr. 1.

Zvýšený dopyt po kvalitných výrobkoch z mlieka a mäsa a potreba spracovania vlastnej produkcie je dôvodom vybudovať vlastnú mliekareň s kapacitou 4000 l/deň a tiež k zakúpeniu kontajnerového bitúnku z rozrábkarňou na 30 ks VDJ / týždeň.

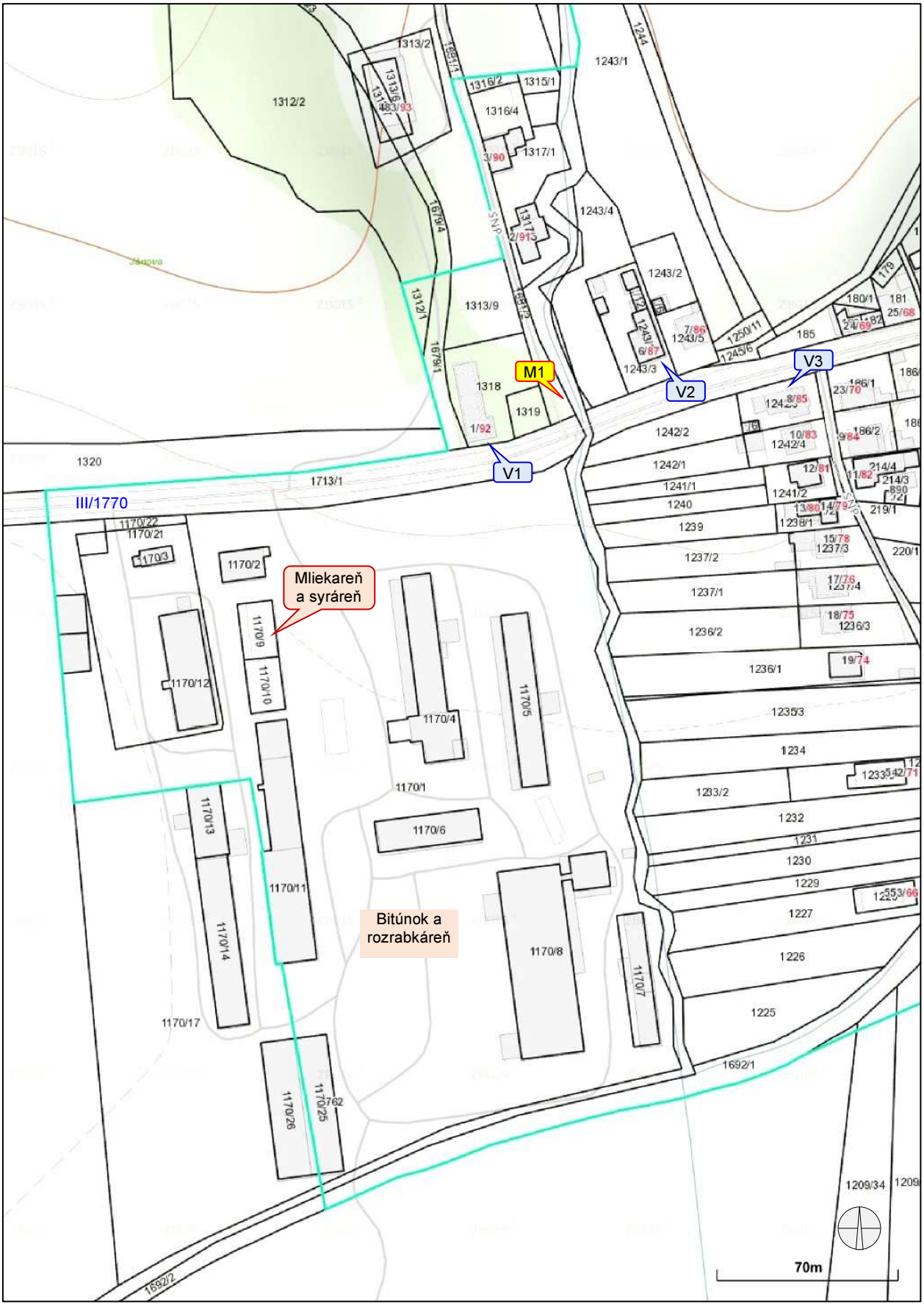
Súčasťou farmy Uhrovec je aj chov dojníc s maximálnou kapacitou 419 ks. Dojnice sú ustajnené v samostatných stavebných objektoch, súčasťou existujúcich stavebných objektov je aj dojáreň a mliečnica. V dôsledku realizácie navrhovanej činnosti nedôjde k nárastu počtu stavov hospodárskych zvierat. Architektonické a stavebnotechnické riešenie nadväzuje na existujúcu zástavbu na farme, pričom na vybudovanie novej mliekarne bude využitý existujúci objekt sýpky, ktorý sa rozšíri o jednopodlažnú prístavbu.

Technologický proces mliekarne a syrárne - Spracovateľská kapacita je do 4 000 litrov mlieka denne z vlastnej produkcie. Dojáreň a mliekareň sa nachádzajú v iných objektoch. Nadojené mlieko sa bude prečerpávať do výrobne ihneď po nadojení, resp. po potrebnom vychladení. Technologické vybavenie mliekarne a syrárne bude pozostávať najmä z nasledovných zariadení:

- výrobníky syra (2 ks kotlov o objeme 1000 l) s príslušenstvom,
- zariadenie na výrobu a odvárania žinčice a výrobu malých množstiev (jeden kotol o objeme 500 l) s príslušenstvom,
- lisovacia vaňa na syr (na separovanie syreniny, odtok srvátky, manuálny predlis a manuálne rezanie syreniny na bloky) s príslušenstvom,
- stojany, vane na zrenie syra a ostatné technické príslušenstvo,
- udiareň na údenie syrov
- laboratórne vybavenie na meranie základných zložiek mlieka.

Priestory budú odvetrané ventilátormi s reguláciou výkonu. Podrobné technické, technologické a energetické vybavenie stavby mliekarne a syrárne bude popísané v projektovej dokumentácii pre stavebné povolenie.

Kontajnerový bitúnok a rozrábkareň - Navrhnutý je kontajnerový bitúnok a rozrábkareň na hovädzí dobytok do 30 ks VDJ/týždeň. Bitúnok a rozrábkareň budú riešené dodávateľsky ako kontajnerové certifikované moduly tak, aby spĺňali požiadavky kladené na zdravotné a hygienické podmienky prevádzky a taktiež na ochranu zvierat. Technické, technologické a energetické vybavenie kontajnerového bitúnku a rozrábkarne bude popísané v projektovej dokumentácii pre stavebné povolenie.



Obr. 1 Situačná schéma zastavanosti riešeného územia, M1 – miesto kalibračného merania hluku

4. Hluk vo vonkajšom prostredí – súčasný stav

Na kalibráciu výpočtového softwaru sa použilo technické kalibračné meranie imisií hluku v definovaných a zaznamenaných podmienkach. Kalibrácia výpočtu spočíva v nastavení predikčného 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 výška hladín 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 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 17.1.2024
- Mikrofón Norsonic N-1225, v.č. 227216, platnosť overenia do 17.01.2024
- Mikrofónový kalibrátor RFT 05 000, výr.č.85557, platnosť overenia do 25.09.2024

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 6.0 a NOR-REVIEW 3.1.

Zdrojom hluku pozadia je kváziustálený hluk z areálu farmy a súbor náhodilých zvukov (vtáctvo, pes a pod.). Súčasné hlukové pomery dokumentuje meranie imisií hluku medzi rodinnými domami č. 1/92 a č. 6/87 vo vzdialenosti 12 m od osi cesty III/1770 (merací bod M1). Merací mikrofón vybavený krytom proti vetru bol umiestnený na statíve vo výške 1,7 m nad terénom, vzorkovacia frekvencia prístroja bola nastavená na 1 s, t.j. počas meracieho intervalu bolo zaznamenaných 3600 hladinových a frekvenčných profilov. Kalibrácia meracej sústavy pred a po meraní nevykazuje odchýlku od menovitej hodnoty kalibrátora väčšiu ako ±0,05 dB. Klimatické podmienky počas merania: teplota 3 °C, prúdenie vzduchu 0,0 $m.s^{-1}$ (bezvetrie).

Nameraná ekvivalentná hladina a zvuku $L_{Aeq,t}$ reprezentuje energetický priemer všetkých imisných hladín vo vonkajšom prostredí vrátane náhodilých 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 % 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 $L_{AFmin,t}$. 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). Z výsledkov merania je možné identifikovať nasledovné hlukové parametre prostredia v mieste merania na hranici obytnej zóny:

- Celkový hluk z dopravy: $L_{Aeq,1h}$ = 61,8 dB
- Ustálený hluk z areálu farmy: $L_{A90,1h}$ = 38,1 dB

EnA CONSULT Topoľčany s.r.o. Školská 565, 956 12 Preseľany www.enaconsult.sk	**Záznam z merania hluku vo vonkajšom prostredí**	EnA CONSULT Úsek merania faktorov prostredia

Číslo: **M1** | ***Miesto merania:*** vo vzdialenosti 12 m od osi cesty III/1770

Podmienky merania

Umiestnenie mikrofónu:	1,7 m nad terénom
Špecifický charakter zvuku:	-
Rozšírená neistota merania:	*U* = 1,4 dB
Prístroj:	NOR-140
Začiatok merania:	21.11.2023 07:51:55
Dĺžka merania:	1:0:0.0
Vzorkovacia perióda:	0:0:1.0
Dátový súbor:	231121_0001.NBF
Merací technik:	Ing. Vladimír Plaskoň

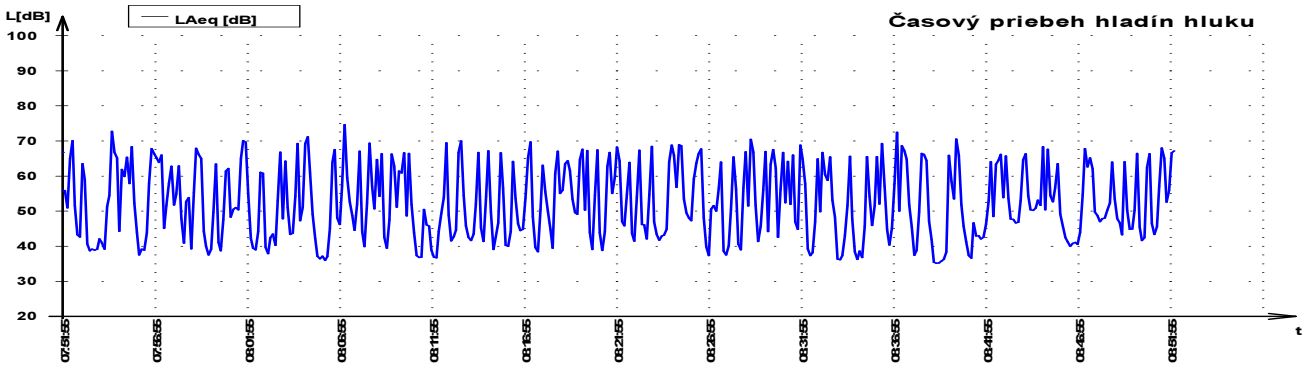
Zdroj hluku: Prejazd 146 OA + 6 NA za hod



Namerané akustické parametre

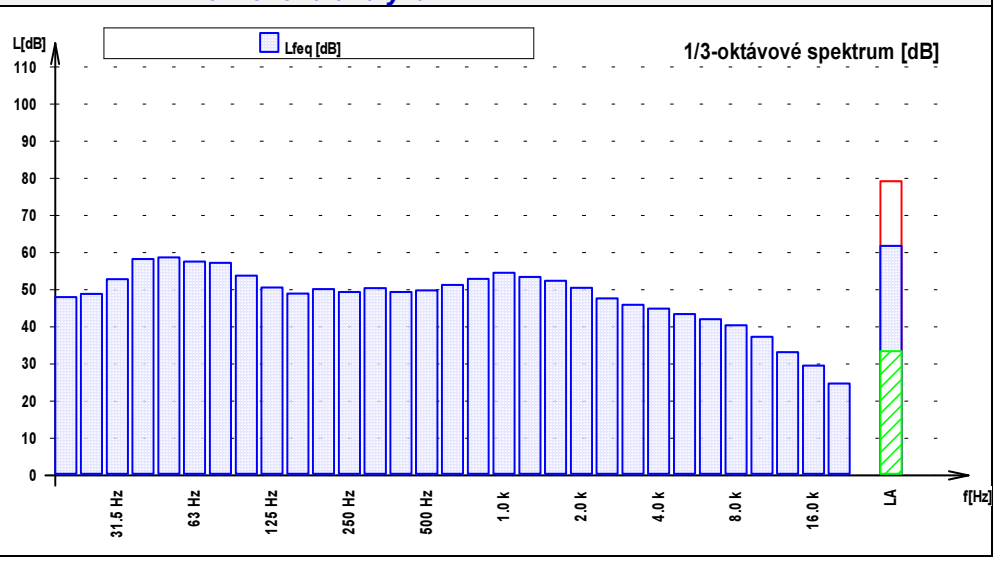
☐ $L_{Aeq,t}$	☐ $L_{AFmax,t}$	☐ $L_{AFmin,t}$	$L_{Aleq,t}$	$L_{A,1}$	$L_{A,5}$	$L_{A,10}$	$L_{A,50}$	$L_{A,90}$	$L_{A,95}$	$L_{A,99}$
61,8	79,2	33,5	63,6	73,5	69,7	66,1	48,4	38,1	36,8	35,4

časový záznam zvuku



frekvenčná analýza

Frekv. [Hz]	$L_{feq,t}$ [dB]	Frekv. [Hz]	$L_{feq,t}$ [dB]
20	48,0	**800**	52,9
25	48,9	**1000**	54,6
31.5	52,8	**1250**	53,5
40	58,3	**1600**	52,4
50	58,7	**2000**	50,5
63	57,5	**2500**	47,7
80	57,2	**3150**	45,9
100	53,8	**4000**	44,9
125	50,6	**5000**	43,5
160	49,0	**6300**	42,0
200	50,1	**8000**	40,4
250	49,4	**10000**	37,4
315	50,4	**12500**	33,2
400	49,3	**16000**	29,5
500	49,8	**20000**	24,7
630	51,3		



5. Predikcia hluku vo vonkajšom prostredí

Celkový hluk z cestnej dopravy bol v záujmovom území posudzovaný pre situáciu v nultom variante (t.j. bez realizácie navrhovanej činnosti) a pre situáciu po realizácii zámeru. Hladiny hlukových imisií vo vonkajšom prostredí z dopravných a priemyselných zdrojov hluku sa určili výpočtovou metódou pomocou programového produktu CadnaA podľa metodiky NMPB-Routes-96 (cesty) a ISO 9613 (priemysel) upravenej pre podmienky SR odborným usmernením ÚVZ SR [7].

Z hľadiska kategorizácie územia podľa tab. č.1 je zóna v okolí hlavnej cesty s hromadnou dopravou zaradená do III. kategórie chránených území s prípustnou hodnotou hluku z pozemnej dopravy 60 dB cez deň a večer a na 50 dB v noci a z prevádzkových zdrojov 50 dB cez deň a večer a na 45 dB v noci.

5.1. Hluk z dopravy

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) a druhá ťažké vozidlá nad 3,5 t – NA (nákladné vozidlá a autobusy).

Stav dopravy na ceste III/1770 sa stanovil z výsledkov celoštátneho sčítania dopravy v r. 2015 po uplatnení rastových koeficientov pre VUC Trenčín podľa technického predpisu [8] a z výsledkov odpočtu dopravy pri meraní hluku.

Komunikácia	r. 2015		koeficient rastu dopravy		r. 2025	
	OA	NA	OA	NA	OA	NA
cesta III/1770 (profil 83658)	1747	216	1,09	1,08	1904	233

Tabuľka 2: Prognóza dopravy na ceste III/1770 za 24 h v riešenom území

Prírastok dopravy v riešenom území je daný prevádzkovou bilanciou navrhovanej činnosti, ktorá je zhrnutá v tab. č. 3. Zásobovanie a odvoz produktov bude realizované výhradne v dennom referenčnom intervale. Nakoľko je zásobovanie realizované len občasne a v širších časových intervaloch ako deň, pohyb vozidiel vyjadruje najnepriaznivejší stav, kedy sa jednotlivé aktivity vykonajú v jeden deň (nízka pravdepodobnosť)

Akustické modelovanie je založené na prerozdelení dopravných intenzít medzi parciálne komunikácie tvoriace homogénne líniové zdroje hluku (obr. 1, cesta III/1770) počas pracovného dňa. V rámci dňa sa predpokladá zhustenie dopravy v čase rannej a popoludňajšej špičky, určujúcou veličinou pre posudzovanie hluku v zmysle [2] je len ekvivalentná hladina hluku v rámci celého referenčného intervalu deň (vo večernej a nočnej dobe zásobovanie strediska neprebieha). Prepočet celkovej dopravy na referenčné intervaly sa uskutočnil podľa metodiky [6]. Na základe vyššie uvedených dopravných údajov sa stanovili vstupné výpočtové parametre na zostrojenie analytických hlukových máp uvedené v tab. č. 4:

	Typ vozidla	SÚČASNY STAV		NOVÝ STAV	
		príjazd	odjazd	príjazd	odjazd
Dovoz zvierat	traktor	1-2 x za mesiac dovoz zvierat zo Žitnej	1-2 x za mesiac odvoz zvierat do Žitnej	1-2 x za rok dovoz vyradených oviec	0 - mäso je pre zamest. PD Uhrovec
Dovoz ovčieho mlieka osobné vozidlo	cisterna za osobným vozidlom	5 x týždenne OA zo Závady pod Čiernym Vrchom bez cisterny	5 x týždenne OA do Závady pod Čiernym Vrchom bez cisterny	To isté ako súčasný stav ale bude 2 x týždenne mať malú cisternu	To isté ako súčasný stav ale bude 2 x týždenne mať malú cisternu
Dovoz ostatných surovín pomocných látok a pod.	NA do 12 t	2	2	0	0
Odvoz odpadovej vody	cisternové vozidlo 10 m^3	2-3x za týždeň	2-3x za týždeň	Tak isto ako starý stav	Tak isto ako starý stav
Odvoz živočíšnych odpadov	chladiarenské auto	1- 2 x za mesiac	1- 2 x za mesiac	Tak isto ako starý stav	Tak isto ako starý stav
Odvoz iných odpadov	NA do 12 t	1x2 za rok	1x 2 za rok	Tak isto ako starý stav	Tak isto ako starý stav
Odvoz /dovoz produktov	chladiarenské vozidlo	1xtýždenne	1xtýždenne	0	1xtýždenne po dobu 6 mesiacoch
Doprava zamestnancov	OA	8-9 vozidiel denne	8-9 vozidiel denne	Tak isto ako starý stav	Tak isto ako starý stav
Iná doprava, dovoz krmiva	NA nad 12 t	1-2 x za 2 týždne	1-2 x za 2 týždne	0	0

SPOLU OA *(najnepriaznivejší stav)*	***10***	***10***	***10***	***10***
SPOLU NA *(najnepriaznivejší stav)*	***9***	***9***	***5***	***5***

Tabuľka 3: Bilancia nárokov na dopravu z prevádzky farmy Uhrovec

Z uvedenej bilancie vyplýva skutočnosť, že doprava generovaná navrhovanou činnosťou nezvýši celkovú záťaž územia v súčasnosti, pričom je možné predpokladať, že realizáciou tejto činnosti pravdepodobne dôjde k poklesu nárokov na počet zásobovacích vozidiel farmy Uhrovec. Z toho dôvodu sa ďalšie akustické posudzovanie venuje celkovému vplyvu prevádzky farmy na vonkajšie chránené prostredie najbližšej obytnej zóny obce Uhrovec. Najnepriaznivejší stav prevádzky predpokladá smerovanie všetkej dopravy generovanej navrhovanou činnosťou cez obytnú zónu obce.

Komunikácia	Základná doprava		Farma Uhrovec		Celková doprava	
	OA	NA	OA	NA	OA	NA
cesta III/1770	1548	210	20	18	1568	228
Vjazd do areálu farmy	0	0	20	18	20	18

Tabuľka 4: Vstupné výpočtové parametre cestnej dopravy počas referenčného intervalu deň (12h)

Do akustického modelovania boli zahrnuté ďalšie výpočtové parametre:

- typ komunikácie: cesta III. triedy
- povrch vozovky: hladký asfalt
- výpočtová rýchlosť: 30-50 km/h
- pozdĺžny sklon vozovky: 0%
- územie: intravilán
- terén: čiastočne pohltivý (α=0,5)
- činiteľ zvukovej pohltivosti fasád budov: α=0,21
- referenčný časový interval: 12h (deň)
- výpočtová výška izofon: 2 m nad terénom (1.NP)
- korekcia z kalibračného merania: 0,2 dB

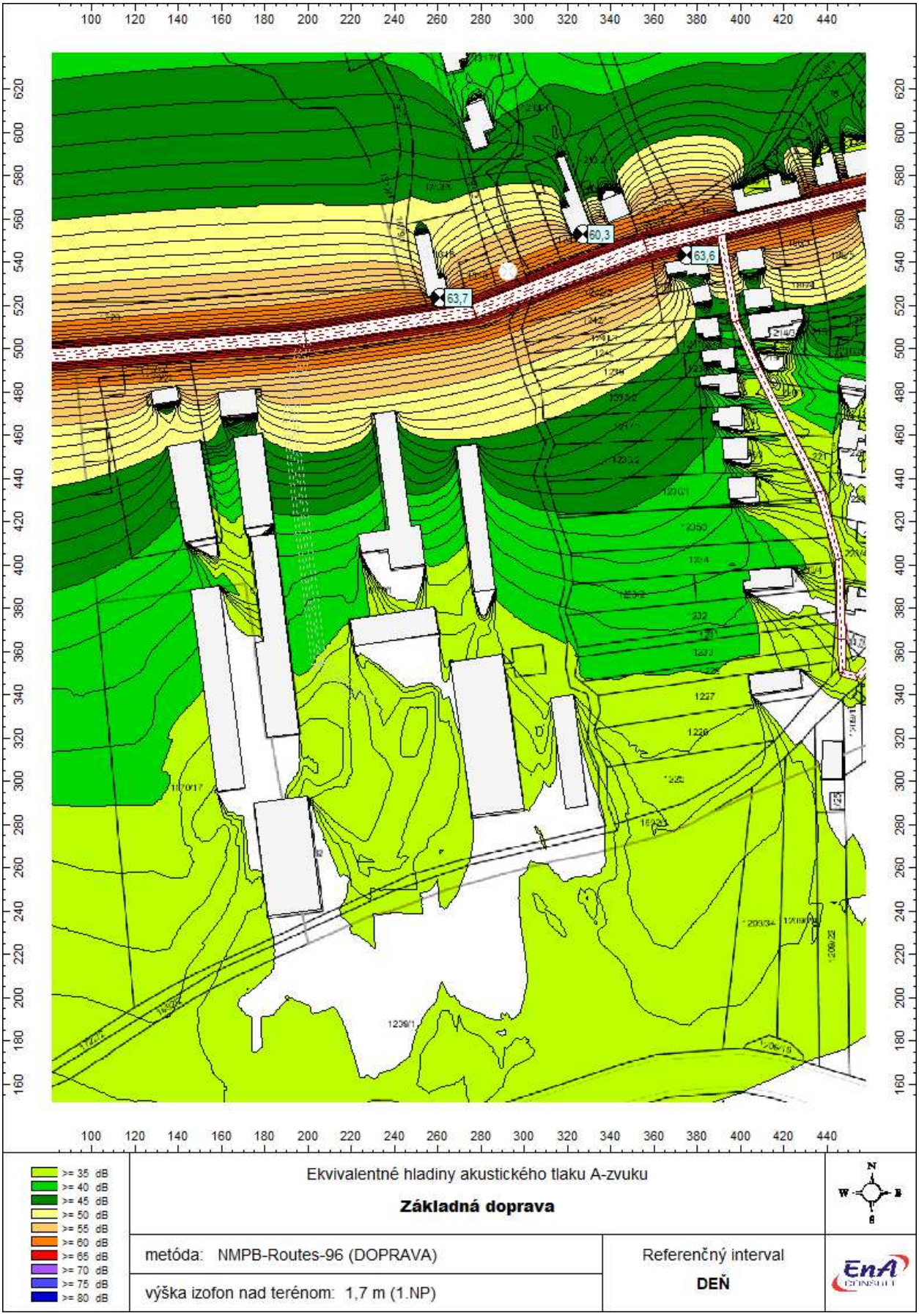
Na základe vyššie uvedených dopravných údajov sa stanovili vstupné výpočtové parametre na zostrojenie predikčného modelu. Posudzované body vonkajšieho prostredia predstavuje priestor vo vzdialenosti 1 m pred fasádami vybraných budov v dotknutej obytnej zóne vo výške okien 1.NP (obr. č.1, výpočtové body V1 – V3). Lokalizácia výpočtových bodov je nasledovná:

- bod V1 – pred južnou fasádou RD č. 1/92
- bod V2 – pred južnou fasádou RD č. 6/87
- bod V3 – pred severnou fasádou RD č. 8/85

Vypočítané hladiny hluku v uvedených bodoch pre referenčný interval deň sú uvedené v tab. č. 5. Zodpovedajúce hlukové mapy dotknutého územia v 2D projekcii sú uvedené na obr. č. 2-4.

výpočtový bod	základná doprava	len doprava farmy Uhrovec	celková doprava	zmena
deň - $L_{Aeq,12h}$ (dB)				
V1	63,7	55,5	64,3	*+0,6*
V2	60,3	52,0	60,9	*+0,6*
V3	63,6	55,7	64,3	*+0,7*

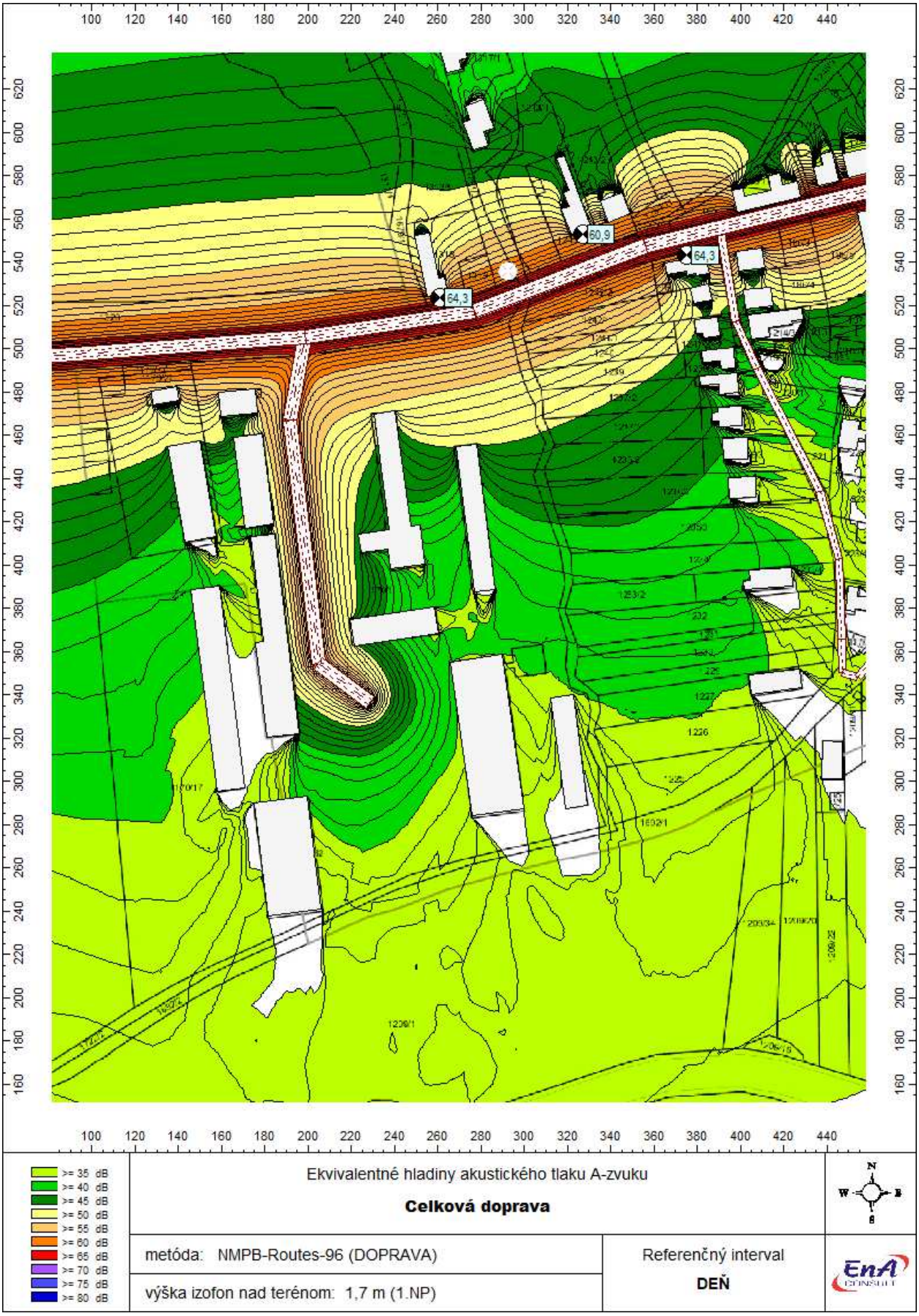
Tabuľka 5: Imisné hladiny hluku z dopravy vo výpočtových bodoch priľahlého vonkajšieho prostredia.



Obr. 2 Hluková mapa $L_{Aeq,12h}$ zo základnej dopravy bez vplyvu farmy Uhrovec



Obr. 3 Hluková mapa $L_{Aeq,12h}$ generovaná len vozidlami farmy



Obr. 6 Hluková mapa $L_{Aeq,12h}$ celkovej dopravy so zohľadnením vplyvu farmy Uhrovec

5.2. Hluk zo stacionárnych zdrojov

Stacionárne zdroje hluku v areáli PD, ktoré vzniknú v dôsledku prevádzky navrhovanej činnosti, predstavujú zariadenia pre chladenie a vetranie mliekarne a syrárne ako aj skladov potravinových produktov farmy. Vzduchotechnika rieši komplexne chladenie a vetranie tak, aby bola zaistená pohoda a hygienické požiadavky na prostredie. Vzduchotechnika zabezpečuje nútené vetranie s prevádzkou vykurovania, chladenia a vetrania.:

- Zariadenie č. 1: Vetranie a vykurovanie výrobných priestorov - navrhnutý je rovnotlakový vetrací systém so spätným získaním tepla - protiprúdnym rekuperátorom a priamym výparníkom, ktorý bude slúžiť v zime na ohrev vetracieho a vykurovacieho vzduchu v lete na jeho chladenie. Rekuperačná jednotka sa navrhuje na objemový prietok 4 670 m^3 za hodinu. Jednotka bude osadená na streche objektu. Kondenzačná jednotka tepelného čerpadla bude umiestnená vedľa zariadenia.
- Zariadenie č. 2: Vykurovanie a chladenie objektu tepelným čerpadlom bude na princípe systému VRV, ktorý bude zložený z jednej vonkajšej jednotky a vnútorných nástenných jednotiek. Vnútorné a vonkajšie budú spojené potrubím v ktorom bude obiehať chladivo R410A. V každom vnútornom priestore bude osadené ovládanie vnútornej jednotky.
- Zariadenie č. 3: Pre vykurovanie zázemia a sociálnych zariadení navrhnutý je priamo výhrevný elektrický konvektor s ovládaním. Zariadenie predstavuje hlukovo nevýznamný zdroj
- Zariadenie č. 4: Vetranie sociálnych zariadení bude zabezpečené prostredníctvom obvodových ventilátorov, tieto budú inštalované iba v miestnostiach kde nebude zabezpečené prirodzené vetranie. Zariadenie predstavuje hlukovo nevýznamný zdroj
- Zariadenie č. 5: Vetranie šatní je navrhnuté rovnotlakovým vetracím systémom so spätným získaním tepla – protiprúdnym rekuperátorom a elektrickým ohrievačom, ktorý bude slúžiť v zime na ohrev vetracieho a vykurovacieho vzduchu. Rekuperačná jednotka je navrhnutá na objemový prietok 560 m^3 za hodinu. Jednotka sa navrhuje osadiť pod strop sociálneho zariadenia. Zariadenie predstavuje hlukovo nevýznamný zdroj
- Zariadenie č. 6: Chladenie skladov bude s využitím cirkulačného zariadenia pre potravinárske chladenie. Vnútorné výparníky budú inštalované pod stropom skladov, vonkajšie na streche objektu.

Pri umiestňovaní ľubovoľného zariadenia na objekt mliekarne a syrárne, ktoré sa bude nachádzať vo voľnom zvukovom poli voči chránenému vonkajšiemu prostrediu dotknutej obytnej zóny, sa stanovil jej maximálny prípustný akustický výkon, pri ktorom ešte nedôjde k prekročeniu prípustných hodnôt hluku. Akustický výkon zdroja hluku je daný vzťahom podľa vzťahu (1) a pri nepretržitej činnosti zdroja ($t = T_{ref}$) sa za limitnú hranicu hlukových imisií vo vonkajšom prostredí chráneného územia považovala prípustná hodnota stanovená v zmysle Vyhl. [2] pre hluk z iných zdrojov ako dopravy a pre nočnú dobu $L_{Aeq,n,p}$ = 45 dB. Najbližšie vonkajšie chránené priestory, ktoré predstavuje objekt rodinného domu č. 1/92 v obytnej zóne Uhrovec, sa nachádzajú vo vzdialenosti (r) cca 100 m severovýchodne od objektu rekonštruovanej stavby. Maximálny prípustný akustický výkon zdroja hluku so smerovosťou Q=2 umiestneného vo výške strechy mliekarne a syrárne potom je:

L_W = 93 dB(A)

alebo hladina akustického tlaku A zvuku vo vzdialenosti 5 m od zdroja hluku:

$L_{Aeq,5m}$ = 71 dB

6. Záver a doporučenia

Z hľadiska kategorizácie územia podľa tab. č.1 je obytná zóna obce Uhrovec v okolí hlavnej cesty obce s hromadnou dopravou zaradená do III. kategórie území s dennou prípustnou hladinou hluku 60 dB z dopravy a 50 dB z prevádzkových zdrojov.

Hluk z dopravy - posudzovaná časť územia je zaťažovaná hlukom základnej dopravy, t.j. dopravy bez vplyvu samotnej farmy, priamo z cesty III/1770. Dopravný hluk pred oknami obytných objektov v okolí tejto cesty presahuje prípustnú hodnotu. Miera jej prekročenia je závislá na vzdialenosti obytnej budovy od osi uvedenej komunikácie, pričom tieto vzdialenosti často zasahujú do ochranného pásma ciest III. triedy podľa cestného zákona.

Hluk generovaný len samotnou dopravou farmy Uhrovec nepresahuje prípustné hodnoty v dotknutej obytnej zóne obce. Z bilancie dopravy generovanej po realizácii navrhovanej činnosti je zrejmé, že v priľahlom chránenom území dôjde k zníženiu dennej intenzity nákladnej dopravy farmy voči súčasnému stavu.

Vplyv prevádzky farmy Uhrovec na dopravu v obci ilustruje nárast hluku o menej ako 1 dB počas teoreticky najnepriaznivejšieho dňa, kedy by sa naraz uskutočnili všetky aktivity súvisiace so zásobovaním. Uvedený nárast hluku je z hľadiska subjektívneho vnímania sluchom zanedbateľný, z objektívneho hľadiska sa tento nárast pohybuje v rámci neistoty bežného merania hluku.

Hluk z prevádzky – Pre zabezpečenie dodržania prípustných hodnôt hluku z prevádzky nových stacionárnych zdrojov hluku v dotknutom vonkajšom chránenom prostredí je potrebné rešpektovať ich limitné hlukovo-emisné parametre vypočítané v kap. 5.2. Vonkajšie jednotky VZT a zariadení na vykurovanie a chladenie (zriadenia č. 1, 2 a 6) sa doporučuje umiestňovať na západnú stranu sedlovej strechy budovy mliekarne a syrárne, kedy hrebeň strechy bude tvoriť prirodzenú akustickú clonu medzi zdrojmi hluku a obytnou zónou obce.

24.11.2023 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] STN ISO 1996-1:2006 Akustika. Opis, meranie a posudzovanie hluku vo vonkajšom prostredí. Časť 1. Základné veličiny a postupy posudzovania
[4] STN ISO 1996-2:2008 Akustika. Opis, meranie a posudzovanie hluku vo vonkajšom prostredí. Časť 2. Určovanie hladín zvuku
[5] Vaverka, J. a kol.: Stavební fyzika 1, urbanistická, stavební a prostorová akustika. Vysoké učení technické v Brne, Brno, 1998.
[6] Liberko, M. RNDr., Výpočet hluku z automobilové dopravy, Účelová publikace pro Ředitelství silnic a dálnic České republiky, Praha, november 2011
[7] Odborné usmernenie Úradu verejného zdravotníctva SR, ktorým sa upravuje postup pri vypracovaní strategických hlukových máp, č. 99/2005, Vestník MZ SR, čiastka 55-60
[8] TP-07/2013, Technické podmienky - Prognózovanie výhľadových intenzít na cestnej sieti do roku 2040 (MDVaRR SR, november 2013).

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: [redacted] **Topoľčany**

Bydlisko: **956 12 Preseľany č. 565**

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 zdravotnictva 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**

ÚRAD VEREJNÉHO ZDRAVOTNÍCTVA SLOVENSKEJ REPUBLIKY -1-

[redacted]

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.***