

## AKUSTICKÁ ŠTÚDIA

č. 21-146-s

### **Areál ZVEROPARK, Revištské Podzámčie**

zadávateľ

*INECO, s.r.o.*

*Mladých budovateľov 2, 974 11 Banská Bystrica*

november, 2021

vypracoval: *Ing. Vladimír Plaskoň*

## 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.	PREDIKCIA HLUKU Z DOPRAVY.....	7
5.	ZÁVER.....	13
	REFERENCIE.....	13

*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 rozšírení existujúceho rekreačného areálu ZVEROPARK. 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 (6<sup>00</sup>-18<sup>00</sup> h), večer (18<sup>00</sup>-22<sup>00</sup> h) a noc (22<sup>00</sup>-6<sup>00</sup> 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 <sup>a)</sup> (dB)				
			Hluk z dopravy				Hluk z iných zdrojov
			Pozemná a vodná doprava <sup>b) c)</sup> $L_{Aeq,p}$	Železničné dráhy <sup>c)</sup> $L_{Aeq,p}$	Letecká doprava		
					$L_{Aeq,p}$	$L_{ASmax,p}$	$L_{Aeq,p}$
I.	Územie s osobitnou ochranou pred hlukom, napr. kúpeľné miesta, kúpeľné a liečebné areály.	deň	45	45	50	-	45
		večer	45	45	50	-	45
		noc	40	40	40	60	40
II.	Priestor pred oknami obytných miestností bytových a rodinných domov, priestor pred oknami chránených miestností školských budov, zdravotníckych zariadení a iných chránených objektov, <sup>d)</sup> rekreačné územie.	deň	50	50	55	-	50
		večer	50	50	55	-	50
		noc	45	45	45	65	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	60	60	60	-	50
		večer	60	60	60	-	50
		noc	50	55	50	75	45
IV.	Územie bez obytnej funkcie a bez chránených vonkajších priestorov, výrobné zóny, priemyselné parky, areály závodov.	deň	70	70	70	-	70
		večer	70	70	70	-	70
		noc	70	70	70	95	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

Uvedené právne normy sa týkajú hodnotenia 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 rámci navrhovanej činnosti bude využívaná existujúca cestná dopravná sieť. Rekreačný areál ZVEROPARK je prístupný zo západnej strany z rýchlostnej cesty R1 Trnava – Nitra – Zvolen na zjazde Bzenica, na ktorý sa napája cesta 1. triedy č. 65. Priamo do areálu cez miestnu časť Malé Podzámčie vedie vyasfaltovaná cesta, ktorá je miestami pomerne úzka a končí niekoľkými parkovacími plochami priamo pred vstupom do parku. Dopravné napojenie miestnych častí Revištské Podzámčie a Malé Podzámčie zabezpečuje cesta III/2519. Napojenie riešeného územia na rýchlostnú cestu je prostredníctvom ciest II/428 a I/65.

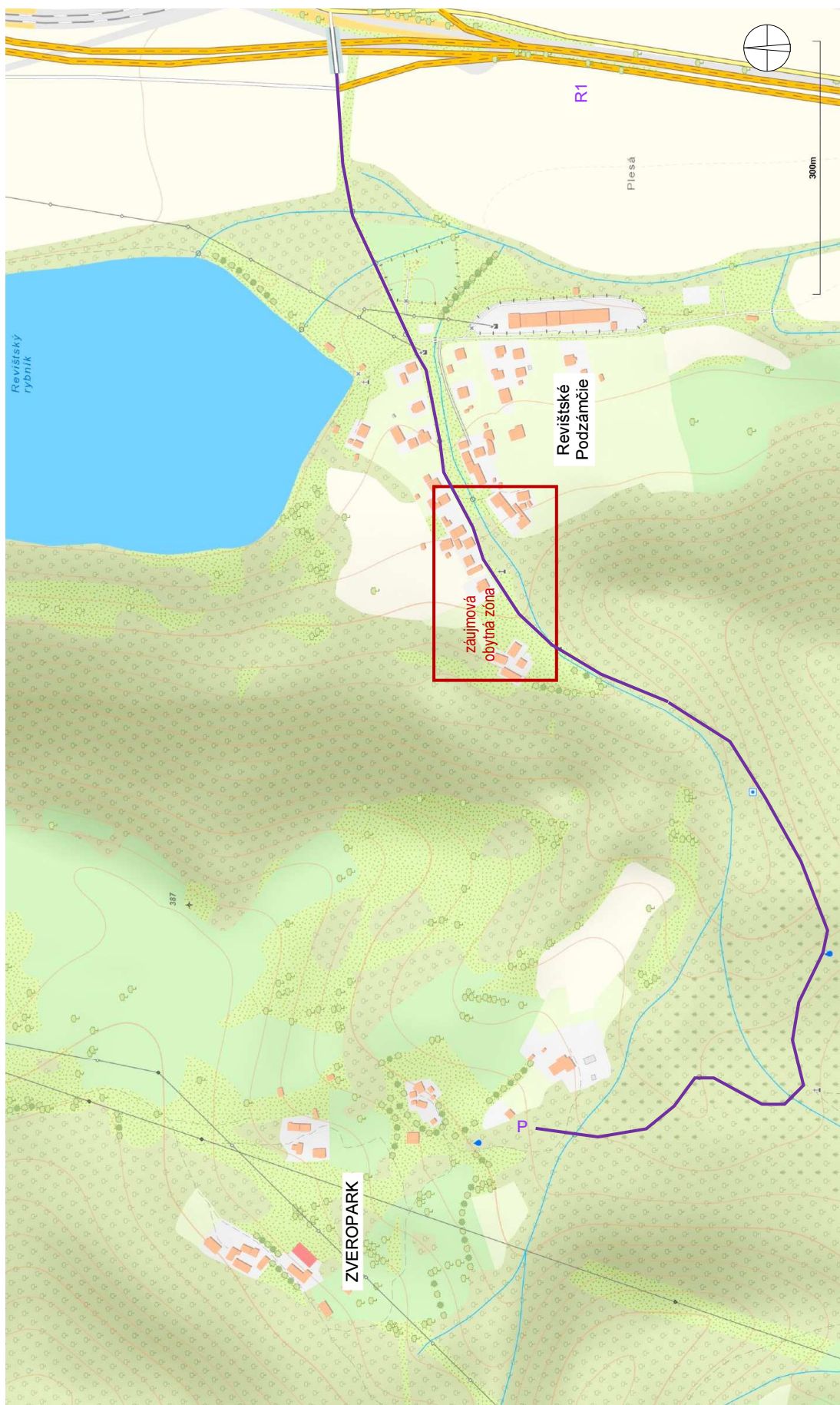
Najbližšie trvalo obývané sídelné jednotky predstavujú rodinné domy situované v k. ú. Revištské Podzámčie vo vzdialenosti cca 600 m vzdušnou čiarou od rekreačného areálu. Predmetom posudzovania je vplyv nárastu dopravy na hlukové pomery v obytnej zóne na západnom okraji intravilánu ovce Revištské Podzámčie. Územné vzťahy sú zrejmé zo situačnej schémy na obr. č. 1.

Hlavným predmetom zmeny navrhovanej činnosti je rozšírenie rekreačného areálu ZVEROPARK situovaného mimo zastavaného územia mestskej časti Revištské Podzámčie. Rekreačný areál je rozľahlý a rozprestiera sa na ploche s rozlohou približne 210 000 m<sup>2</sup> v obkolesení prírody priamo medzi lesmi a lúkami. Terén areálu je na niektorých miestach svahovitý a vybudované chodníky sú spevnené jemným štrkom.

Vo ZVEROPARKU sa nachádzajú hospodárske, cudzokrajné zvieratá, lesná, poľná zver a vodné živočíchy. ZVEROPARK bol vybudovaný za účelom sa vzdelávať a spoznávať faunu a flóru. Cieľom je rozvíjať a vzbudzovať záujem o prírodu u detí, ale i dospelých. V areáli sa nachádza množstvo atrakcií a zábavných aktivít pre každú vekovú kategóriu, čo robí areál atraktívnym miestom.

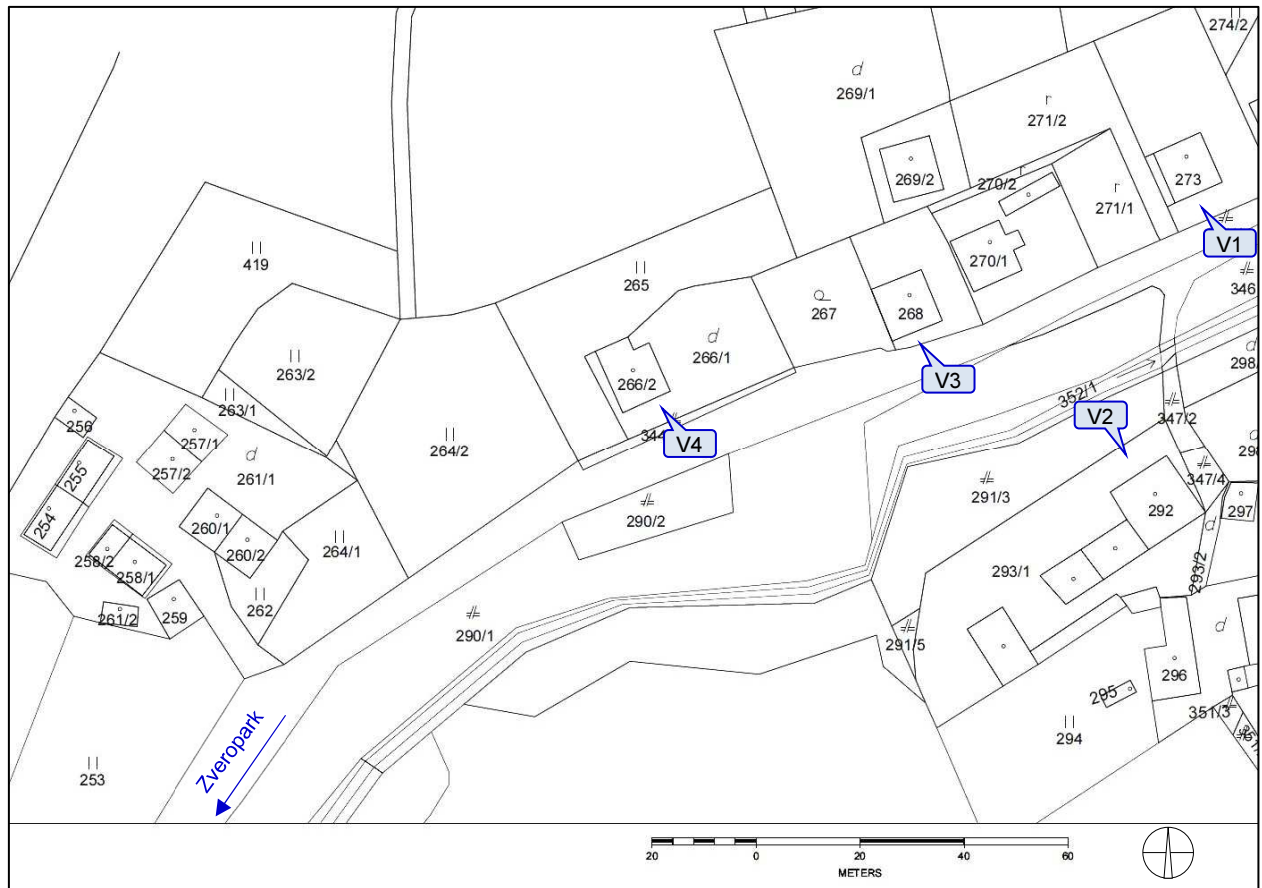
Rekreačný areál plánuje prioritne rozšíriť územie o voliéry, obory a výbehy pre chov raticovej zveri a hospodárskych zvierat. Predmetom navrhovanej činnosti je aj doplnenie miest na detské atrakcie a odpočinok. Pribudne jazierko na chov vodného vtáctva a nádrž na zadržiavanie vody. Pútavou atrakciou bude horská dráha a horská elektro-cyklodráha. Rozširovať sa bude aj parkovacia kapacita.

Prevádzka spoločnosti je sezónna, pričom otvorenie sezóny závisí na podmienkach a zvyčajne sa pohybuje v mesiacoch Apríl – Máj. Koniec sezóny nastáva zvyčajne v Októbri. Navrhovaná činnosť už v súčasnosti kladie nároky na dopravu, ktorá v tomto prípade z prevažnej časti tvorí individuálnu dopravu návštevníkov areálu. Realizáciou navrhovanej zmeny sa predpokladá mierne navýšenie intenzity osobnej dopravy. Vzhľadom na sezónnosť prevádzky a aj kolísavej návštevnosti v sezóne hlavne v dôsledku vplyvu aktuálneho počasia je predikcia hluku realizovaná len na základe doterajších štatistík pre najviac exponovaný mesiac v roku (najnepriaznivejší stav).



Obr. 1 Situačná schéma riešeného územia, --- trasovanie dopravy Zveroparku





Obr. 2 Posudzovaná obytná zóna obce Revištské Podzámčie, V1..V4 - výpočtové body

#### 4. Predikcia hluku z dopravy

Hladiny hlukových imisíí vo vonkajšom prostredí z líniových zdrojov hluku sa určili výpočtovou metódou pomocou programového produktu CadnaA v.2020 podľa metodiky NMPB-Routes-96 upravenej pre podmienky SR odborným usmernením ÚVZ SR [4]. 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 prístupovej ceste Zveroparku vedúcej cez obytnú zónu na západnom okraji intravilánu obce Revištské Podzámčie je stanovený z bilancie návštevníkov za rok 2019 a 2020 (tab. č. 2). Pri určení počtu osobných vozidiel sa vychádzalo z predpokladu priemernej vyťaženia troch osôb na jedno vozidlo (tab. č. 3)

Mesiac	Pracovné dni	Víkendy	Sviatky	Spolu
<b>Rok 2019</b>				
Máj	498	2 488	1 379	4 365
Jún	3 631	4 064	-	7 695
Júl	6 923	4 023	731	11 677
August	6478	5590	477	12 545
September	29	1 305	781	2 115
<b>Rok 2020</b>				
Máj	1164	3 644	421	5 229
Jún	955	4 151	-	5 106
Júl	10 898	5 077	742	16 717
August	10 665	7 102	821	18 588
September	41	3 736	907	4 684

Tabuľka č. 2: Bilancia návštevníkov počas letnej sezóny v r. 2019 a 2020

Mesiac	Pracovné dni	Víkendy	Sviatky	Spolu
<b>Rok 2019</b>				
Máj	166	830	460	1455
Jún	1211	1355	-	2565
Júl	<b>2308</b>	1341	244	3893
August	2160	1864	159	4182
September	10	435	261	705
<b>Rok 2020</b>				
Máj	388	1215	141	1743
Jún	319	1384	-	1702
Júl	<b>3633</b>	1693	248	5573
August	3555	2368	274	6196
September	14	1246	303	1562

Tabuľka č. 3: Bilancia jednotkových vozidiel návštevníkov počas letnej sezóny v r. 2019 a 2020



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 ranej 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 otvárací čas areálu Zveroparku sa akustická situácia v území posudzuje len pre referenčný interval deň.

Podľa tab. č. 2 sa ako najnepriaznivejší stav v doprave javí návštevnosť Zveroparku v mesiaci júl cez pracovné dni. Výpočtový model bol vytvorený pre všetky pohyby automobilov návštevníkov (príjazdy a odjazdy) cez obytnú zónu Revištské Podzámčie v r. 2019, 2020 a pre rok 2022 sa uvažuje predpokladaný medziročný nárast 10% vozidiel po realizácii plánovaného rozšírenia areálu Zveropark. Dopravné nároky pre vlastnú obsluhu posudzovanej časti obytnej zóny sa považovali za zanedbateľné vo vzťahu k intenzitám dopravy návštevníkov Zveroparku. Pre tvorbu výpočtového modelu boli použité základné vstupné parametre:

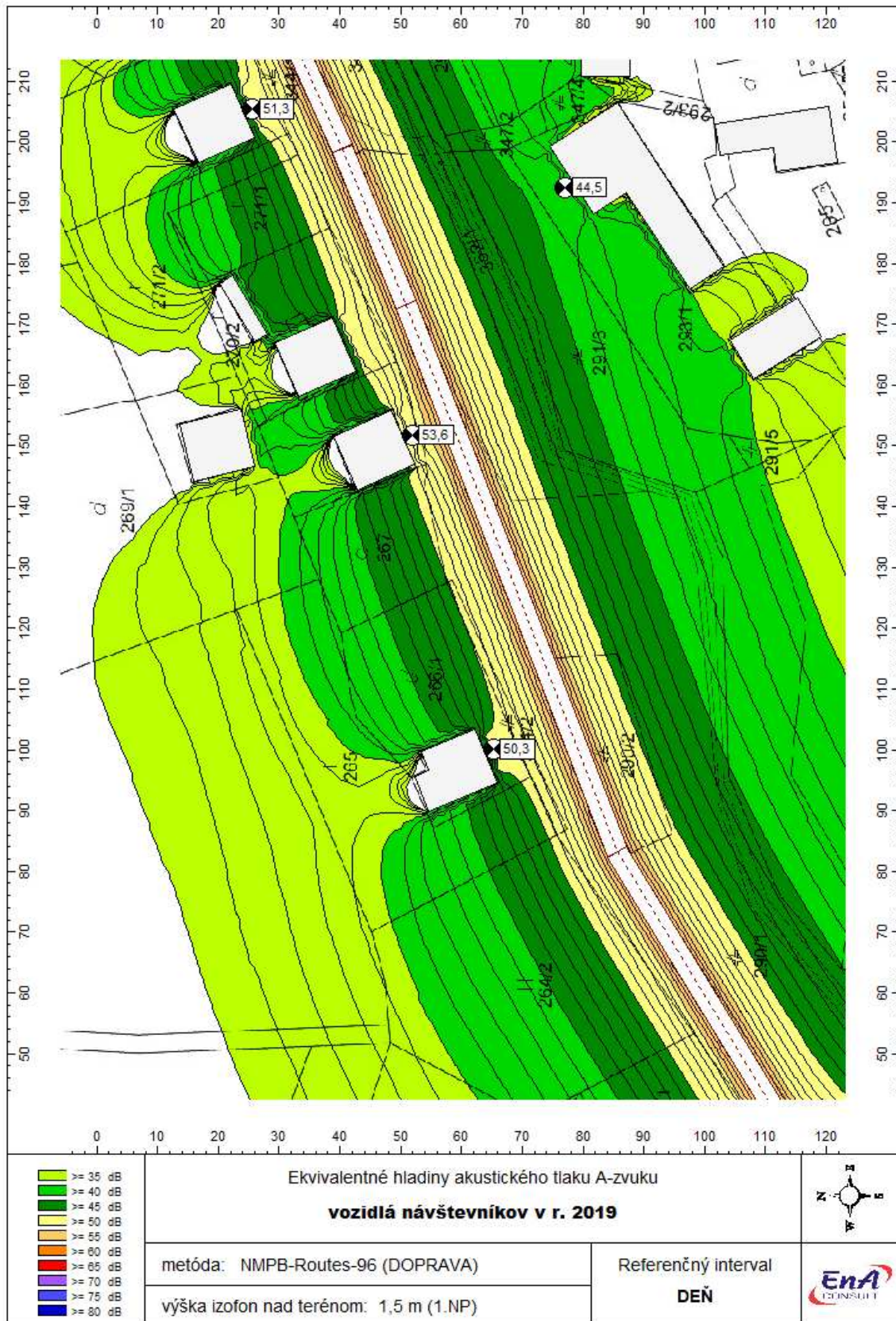
- typ komunikácie: miestna
- intenzita dopravy cez deň: 210 OA / 12 hod (r. 2019)  
330 OA / 12 hod (r. 2020)  
400 OA / 12 hod (r. 2022)
- výpočtová rýchlosť: 40 km.h<sup>-1</sup>
- povrch vozovky: hladký asfalt
- sklon vozovky: 8%
- terén: stredne pohltivý ( $\alpha=0,5$ )
- činiteľ zvukovej pohltivosti fasád budov:  $\alpha=0,21$
- priemerná výška IBV: 6 m
- referenčný časový interval: 12 h (deň)
- výpočtová výška hlukových hladín: 1,5 m nad terénom (1.NP)

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 dopravy návštevníkov Zveroparku sú lokalizované vo vzdialenosti 1,5 m pred fasádami rodinných domov (obr. 2, body V1-V4):

- bod V1 – pred juhovýchodnou fasádou rodinného domu č. 48
- bod V2 – pred severozápadnou fasádou rodinného domu č. 56
- bod V3 – pred juhovýchodnou fasádou rodinného domu č. 45
- bod V4 – pred juhovýchodnou fasádou rodinného domu č. 44

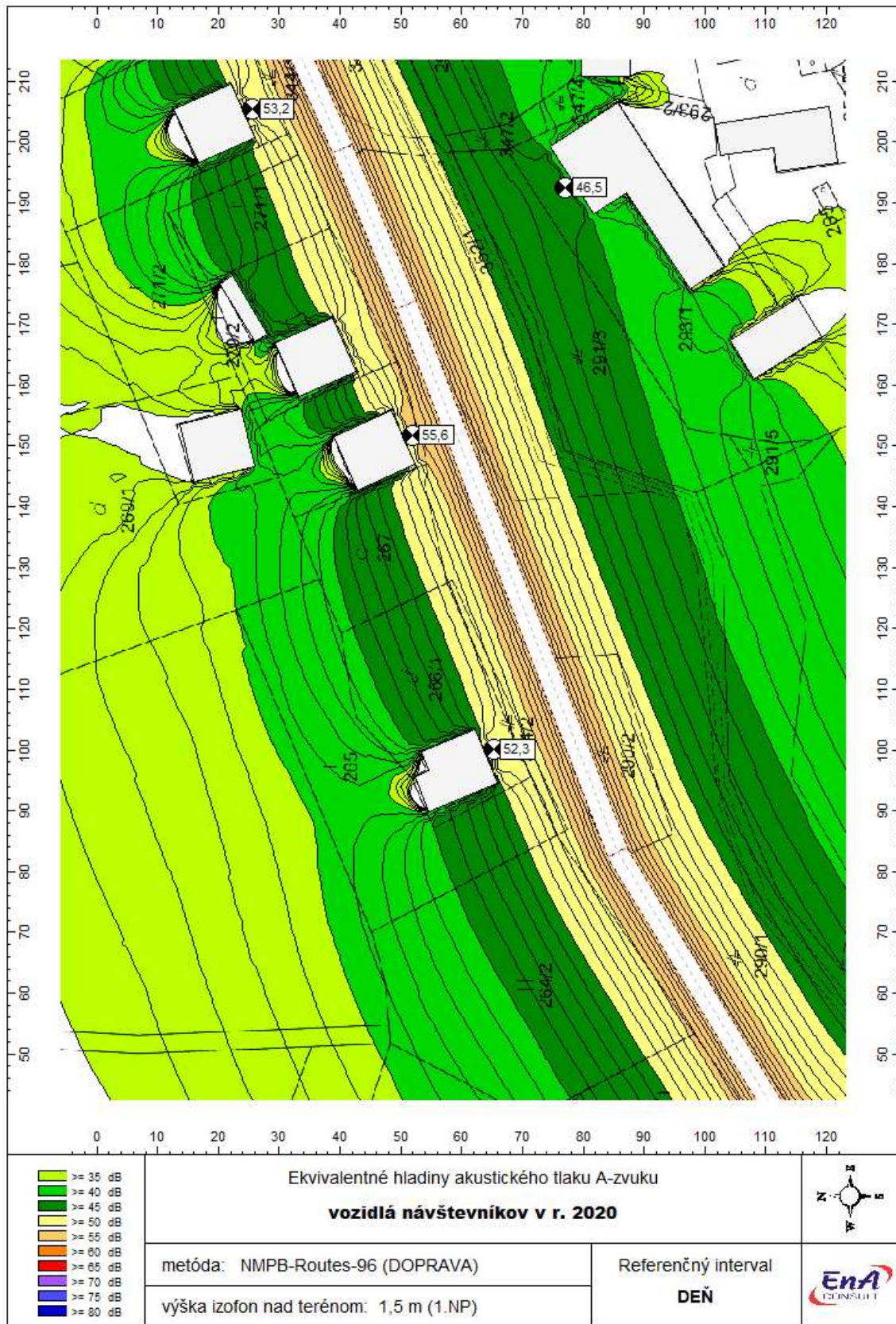
výpočtový bod	ekvivalentná imisná hladina hluku z dopravy cez deň - $L_{Aeq,12h}$ (dB)		
	rok 2019	rok 2020	rok 2022
V1	51,3	53,2	54,1
V2	44,5	46,5	47,3
V3	53,6	55,6	56,4
V4	50,3	52,3	53,1

Tabuľka 6: Analýza hlukových imisíí z dopravy v referenčných bodoch územia v nultom variante



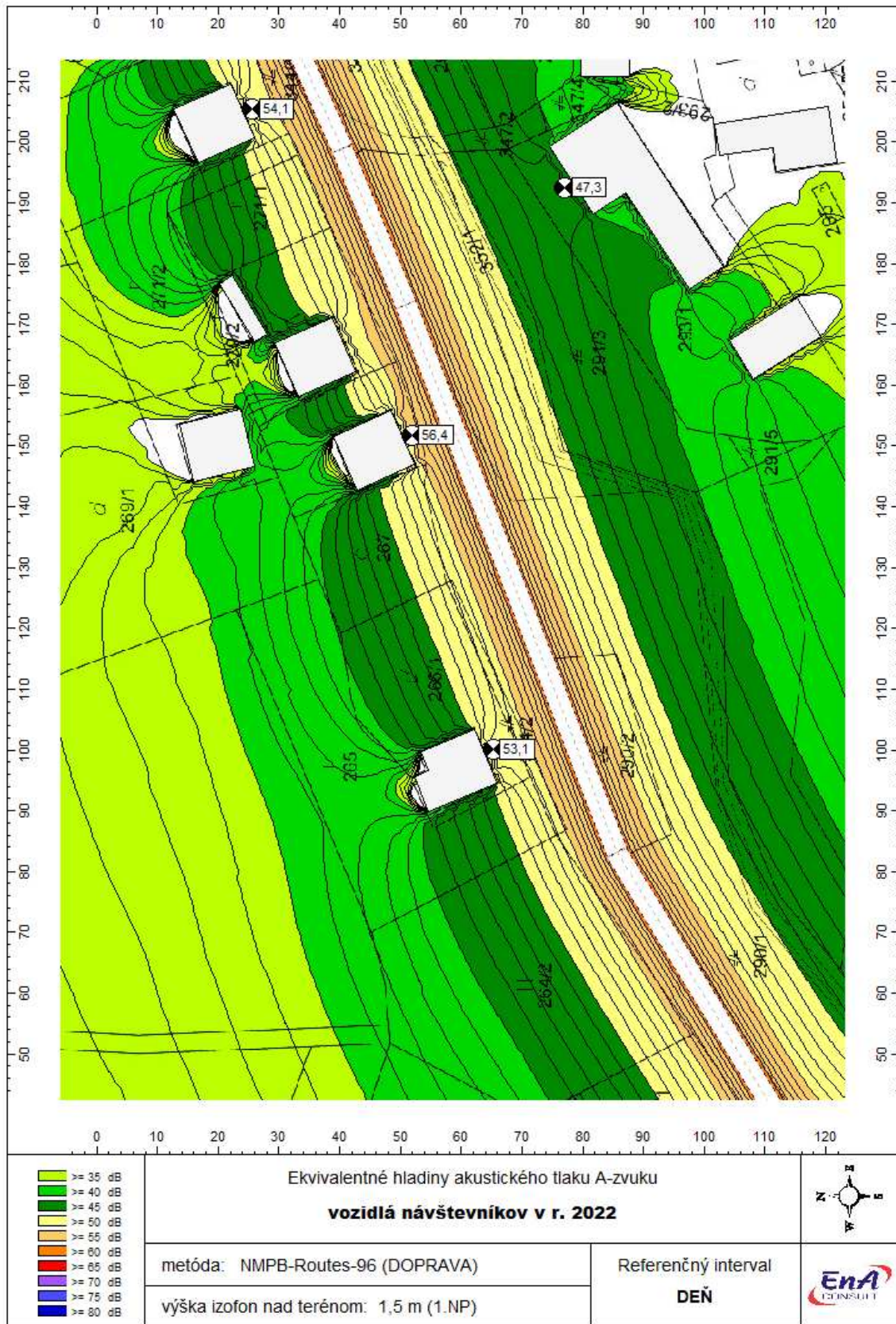
Obr. 3 Hluková mapa dopravných trás v dotknutej obytnej zóne v r. 2019





Obr. 4 Hluková mapa dopravných trás v dotknutej obytnej zóne v r. 2020





Obr. 3 Hluková mapa dopravných trás v dotknutej obytnej zóne v r. 2022

## 5. Záver

Z hľadiska kategorizácie územia podľa tab. č. 1 je obytná zóna v okolí miestnej prístupovej cesty zaradená do II. kategórie chránených území s dennou prípustnou hodnotou 50 dB pre hluk z dopravy.

Podľa ustanovenia čl. 1.6. prílohy vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z.z [2] „ak je preukázané, že jestvujúci hluk z pozemnej dopravy prekračujúci prípustné hodnoty podľa tabuľky č. 1 pre kategórie územia II a III zapríčinený postupným narastaním dopravy nie je možné obmedziť dostupnými technickými opatreniami alebo organizačnými opatreniami bez podstatného narušenia dopravného výkonu, posudzovaná hodnota pre kategóriu územia II môže prekročiť prípustné hodnoty určujúcich veličín hluku z pozemnej dopravy uvedené v tabuľke č. 1 najviac o 5 dB a pre kategórie územia III najviac o 10 dB“.

V súčasnosti je počas letnej turistickej sezóny posudzovaná časť obytného územia obce Revištské Podzámčie zaťažovaná dopravným hlukom z prístupovej cesty k areálu Zveroparku, ktorý prekračuje prípustnú hodnotu stanovenú pre referenčný interval deň. Miera prekročenia je daná vzdialenosťou obytnej budovy od osi danej komunikácie.

Pri medzročnom náraste intenzity dopravy na prístupovej ceste o 10% dôjde k zvýšeniu akustického výkonu líniového zdroja hluku (cesty) o 0,4 dB. Uvedený medzročný nárast hluku je z hľadiska subjektívneho vnímania sluchom pre rezidentov jestvujúcich obytných objektov v okolí prístupovej cesty nevýznamný, z objektívneho hľadiska sa tento nárast pohybuje v rámci neistoty bežného merania hluku.

Predikcia hluku vychádzala z priemernej mesačnej návštevnosti Zveroparku počas štatisticky najviac exponovaného mesiaca júl. Denná návštevnosť bude kolísať najmä v závislosti od aktuálnych meteorologických podmienok, čo bude mať za následok aj kolísanie reálnych hodnôt hluku z dopravy medzi jednotlivými dňami v danom mesiaci.

22.11.2021

Ing. Vladimír Plaskoň

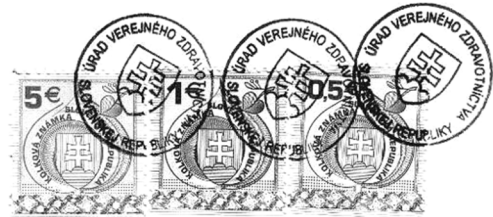
## Referencie

- [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] Odborné usmernenie Úradu verejného zdravotníctva SR, ktorým sa upravuje postup pri vypracovaní strategických hlukových máp, č. 99/2005, Vestník MZ SR, čiastka 55-60
- [5] Liberko, M. RNDr., Výpočet hluku z automobilovej dopravy, Účelová publikácia pro Ředitelství silnic a dálnic České republiky, Praha, november 2011



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: **03.03.1963, Topoľčany**  
Bydlisko: **956 12 Presel'any 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  
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**



*Ivan Rovný*  
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.*