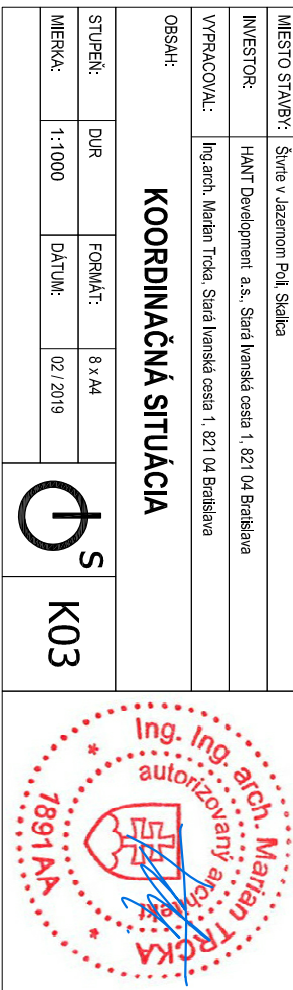


Prehľadná situácia umiestnenia navrhovanej činnosti (mierka 1: 50 000)



Zdroj: Google Maps





AKUSTICKÁ ŠTÚDIA

č. 19-077-s/2

Obytná zóna Štvrte v jazernom poli, Skalica, etapa č.7 – IBV 4.etapa

zadávatel'

Enviplan, s.r.o

Cyprichova 1, 831 52 Bratislava

máj, 2019

Spracovateľ: *Ing. Vladimír Plaskoň*

O B S A H

1.	ÚVOD.....	3
2.	POŽIADAVKY.....	3
3.	SITUÁCIA A POPIS ZÁMERU.....	5
4.	HLUK VO VONKAJŠOM PROSTREDÍ – SÚČASNÝ STAV.....	8
5.	PREDIKCIA HLUKU Z DOPRAVY.....	10
6.	HLUK VO VNÚTORNOM PROSTREDÍ BUDOV.....	16
7.	VPLYV VÝSTAVBY AREÁLU NA OKOLIE.....	17
8.	ZÁVER.....	17
9.	REFERENCIE.....	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.

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)
$M1, M2, \dots$	- meracie miesta
$V1, V2, \dots$	- 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)
VS	- vlaková súprava
PHS	- protihluková stena
PH	- prípustná hodnota

1. Úvod

Štúdia je vypracovaná na základe požiadavky investora výstavby areálu rodinných domov o posúdenie vplyvu hluku z pozemnej dopravy na vonkajšie a vnútorné chránené prostredie navrhovaných obytných budov pre účely zákona [1]. Podkladmi pre spracovanie štúdie boli:

- projekt pre územné rozhodnutie
- katastrálna mapa
- kalibračné meranie akustického tlaku z dopravy v riešenom území

2. Požiadavky

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

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

Určujúcimi veličinami hluku vo vnútornom prostredí budov sú ekvivalentná hladina a zvuku pre zvuk doliehajúci z vonkajšieho prostredia alebo maximálna hladina a zvuku pre hluk z vnútorných zdrojov budovy pre deň (6⁰⁰-18⁰⁰ h), večer (18⁰⁰-22⁰⁰ h) a noc (22⁰⁰-6⁰⁰ h). Prípustné hodnoty sa vzťahujú na chránený vnútorný priestor budov, v ktorom sa zdržiavajú ľudia trvale alebo opakovane dlhodobo. Určujú sa za podmienok, ktoré možno predpokladať pri obvyklom používaní miestnosti (napr. zabezpečenie vetrania). Prípustné hodnoty maximálnych resp. ekvivalentných hladín a hluku podľa kategórie chráneného priestoru uvádza tabuľka č.2:

kateg.	opis chráneného vnútorného priestoru	referenčný časový interval	prípustné hodnoty hluku (dB)	
			z vnútorných zdrojov $L_{Amax,p}$	z vonkajšieho prostredia $L_{Aeq,p}$
A	Nemocničné izby, ubytovanie pacientov v kúpeľoch	deň večer noc	35 30 25 ^{a)}	35 30 25
B	Obytné miestnosti, ubytovne, domovy dôchodcov, škôlky a jasle ^{b)}	deň večer noc	40 40 30 ^{a)}	40 ^{c)} 40 ^{c)} 30 ^{c)}
			$L_{Aeq,p}$	
C	Učebne, posluchárne, čítárne, študovne, konferenčné miestnosti, súdne siene	počas používania	40	40
D	Miestnosti pre styk s verejnosťou, informačné strediská,	počas používania	45	45
E	Priestory vyžadujúce dorozumievania rečou, napr školské dielne, čakárne, vestibuly	počas používania	50	50

a) Posudzovaná hodnota pre impulzový hluk, ktorý vzniká činnosťou osobných výťahov sa stanovuje pripočítaním korekcie $K=(-7)$ dB pre noc

b) Prípustné hodnoty pre škôlky a jasle sa uplatňujú v čase ich používania

c) Posudzovaná hodnota pre hluk z dopravy v kategórii územia III sa stanovuje pripočítaním korekcie $K= (-5)$ dB

Tabuľka 2: Najvyššie prípustné hladiny vnútorného hluku v závislosti od druhu chráneného priestoru

Požiadavky na zvukovú izoláciu obvodového plášťa budov definované v norme [5] v závislosti od druhu chránenej miestnosti a hladiny vonkajšieho hluku uvádza tabuľka č. 3

Požadovaná zvuková izolácia obvodového plášťa v hodnotách R'_w alebo $D_{nT,w}$ (dB)							
Druh chráneného vnútorného priestoru	Ekvivalentná hladina a zvuku v dennom čase vo vzdialenosti 2 m pred fasádou $L_{Aeq,2m}$ (dB)						
	≤ 50	> 50	> 55	> 60	> 65	> 70	> 75
		≤ 55	≤ 60	≤ 65	≤ 70	≤ 75	≤ 80
Obytné miestnosti bytov, izby v ubytovniach, hoteloch a penziónoch, internáty a p.	30	30	30	33	38	43	48
Nemocničné izby	30	30	33	38	43	48	(53)
Druh chráneného vnútorného priestoru	Ekvivalentná hladina a zvuku vo večernom čase vo vzdialenosti 2 m pred fasádou $L_{Aeq,2m}$ (dB)						
	≤ 50	> 50	> 55	> 60	> 65	> 70	> 75
		≤ 55	≤ 60	≤ 65	≤ 70	≤ 75	≤ 80
Obytné miestnosti bytov, izby v ubytovniach, hoteloch a penziónoch, internáty a p.	30	30	30	33	38	43	48
Nemocničné izby	30	33	38	43	48	(53)	(58)
Druh chráneného vnútorného priestoru	Ekvivalentná hladina a zvuku v nočnom čase vo vzdialenosti 2 m pred fasádou $L_{Aeq,2m}$ (dB)						
	≤ 40	> 40	> 45	> 50	> 55	> 60	> 65
		≤ 45	≤ 50	≤ 55	≤ 60	≤ 65	≤ 70
Obytné miestnosti bytov, izby v ubytovniach, hoteloch a penziónoch, internáty a p.	30	30	30	33	38	43	48
Nemocničné izby	30	30	33	38	43	48	(53)

Tabuľka 3: Požiadavky na zvukovú izoláciu budov v závislosti od vonkajšieho hluku

3. Situácia a popis zámeru

Zámerom investičného návrhu je vytvorenie novej zóny IBV pre obyvateľov mesta Skalica formou výstavby rodinných domov pri maximálnom využití kvality prostredia danej jeho polohou v meste, jeho väzbami k okolitej zástavbe a prírodným prostredím lokality. Pozemok určený pre výstavbu je v súčasnosti nezastavaný, jedná sa o ornú pôdu, ktorá realizáciou stavby bude preklasifikovaná do Ostatných plôch.

Areál je situovaný v intraviláne mesta Skalica na jeho juhozápadnom okraji v lokalite Štvrte v jazernom poli, neďaleko existujúcej obchodnej zóny (TESCO, MAX, NAY) a obytnej zóny, smerom k obci Vrádište a k mestu Holič. V predmetnom území práve prebehla výstavba Obytné zóny Štvrte v jazernom poli – etapa I., etapa II a etapa III, v rámci ktorých sa vybudovali komunikácie, spevnené plochy a inžinierske siete. Dopravné napojenie navrhovanej zóny bude z existujúcej komunikácie – ulice Marešova. Obytná zóna, Štvrte v jazernom poli, IV. etapa IBV je logickým pokračovaním rozvíjajúcej sa zóny, je rozšírením výstavby IBV a preto na ňu priamo nadväzuje. Pozostáva s parciel pre rodinné domy a infraštruktúry, navrhovaných je 70 stavebných pozemkov (parciel). Rodinné domy budú určené pre bývanie 4-5 člennej rodiny. Každý rodinný dom má zabezpečené parkovanie osobného automobilu výlučne na vlastnom pozemku.

Predmetnú plochu vymedzuje zo severu voľné priestranstvo – v súčasnosti klasifikované ako Ostatná plocha, pozdĺž štátnej cesty II/426, východne sa nachádzajú existujúca výstavba – SKALICA - IBV II. a III. Etapa - Štvrte v Jazernom poli a v časti komunikácia ul. Marešova, južne a západne sa nachádza voľné priestranstvo v súčasnosti klasifikované ako orná pôda. Severnou časťou širšieho územia vo vzdialenosti cca 350 m od hranice areálu IBV vedie železničná trať č.114 Skalica - Kúty. Územné vzťahy sú zrejmé zo situačnej schémy na obr. č.1.

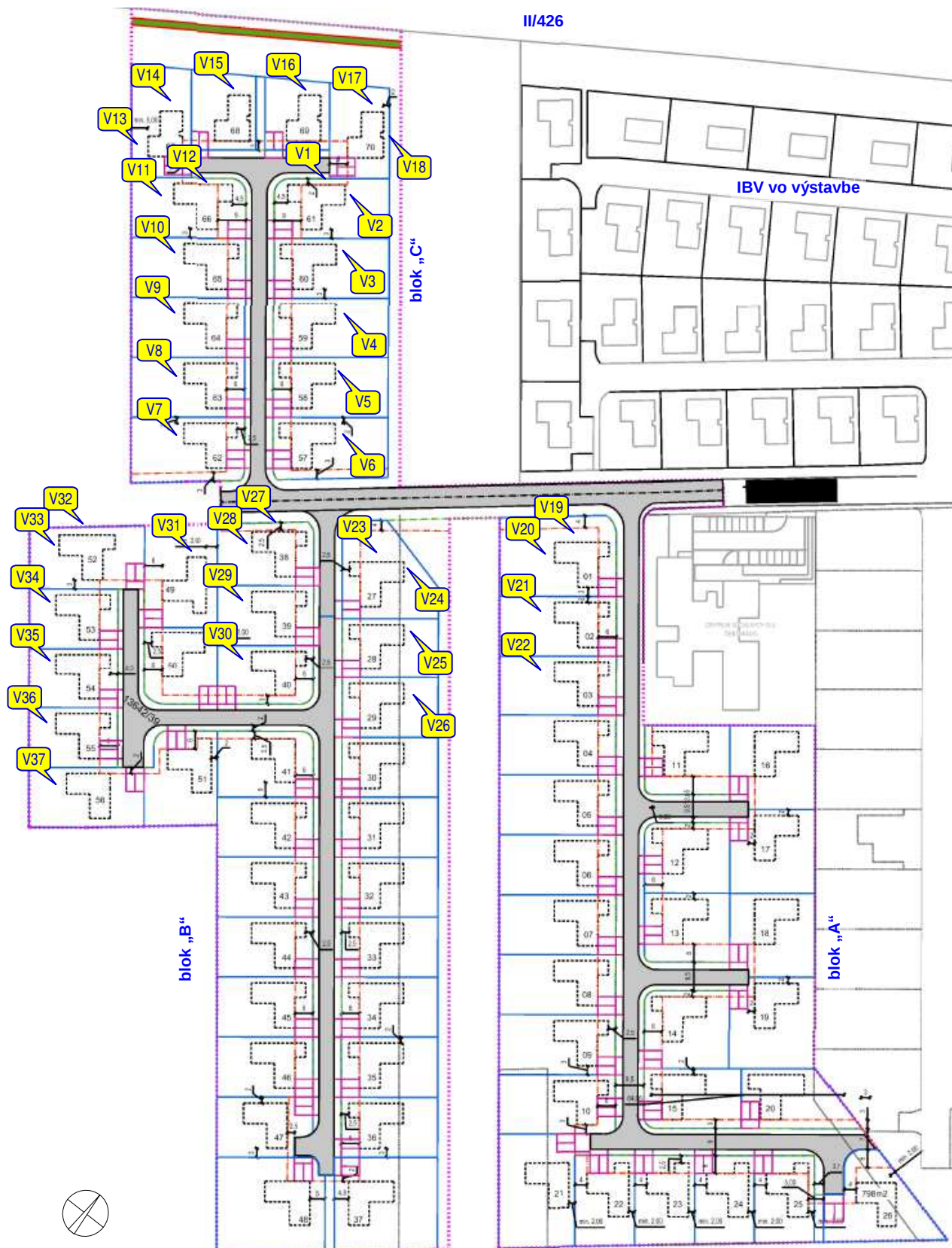
V riešenom území sa bude nachádzať 70 rodinných domov. Technické riešenie rodinných domov bude predmetom PD pre zlúčené stavebné povolenie s územným konaním, o ktoré budú žiadať konkrétni vlastníci pozemkov. Celkovo je možné z hľadiska všeobecných požiadaviek stavať tri typy rodinných domov:

- 1.typ - jednopodlažný (bungalov) RD1. Pre šikmú strechu platí výška hrebeňa max. 5,2 m, so sklonom 15°- 25°. Pri atypickom riešení strechy platí len výška hrebeňa.
- 2.typ - dvojpodlažný RD1+, teda prízemie a obytné podkrovie so šikmou strechou. Pre šikmú strechu platí výška hrebeňa max. 7,8 m, so sklonom 30°- 45°. Pri atypickom riešení strechy platí len výška hrebeňa.
- 3.typ - dvojpodlažný RD2, teda prízemie a poschodie so šikmou alebo plochou strechou. Výška hrebeňa, pre šikmú strechu so sklonom 15°-25°, bude max. 7,5 m a výška atiky bude max. 6,5 m. Tento typ RD môže byť umiestňovaný len na vymedzených parcelách,

V rámci prípravy stavebných pozemkov bude vybudovaná príprava pre vjazd na pozemok. Každý pozemok bude mať 2 odstavné plochy pre auto na vlastnom pozemku formou garáže alebo prístrešku. Dopravné pripojenie je navrhnuté z existujúcej komunikácie ulice Marešova, táto pokračuje cez obslužnú komunikáciu za OD NAY a pripája sa na ulicu Lúčky. Do budúcnosti je navrhované prepojenie zóny priamo na cestu II/426.



Obr. 1 Umiestnenie navrhovanej činnosti v rámci celkovej bytovej zástavby územia
M - miesto kalibračného merania hluku
K1..K5, – líniové zdroje hluku



Obr. 2 situčná schéma návrhu zastavanosti riešeného územia a lokalizácia výpočtových bodov V1-V37 pred fasádami nových rodinných domov

4. Hluk vo vonkajšom prostredí – súčasný stav

Na kalibráciu výpočtového softwaru sa uskutočnilo technické kalibračné meranie imisií hluku v definovaných a zaznamenaných podmienkach. Tieto podmienky boli zadané do výpočtového modelu a porovnaním nameraných hodnôt s výstupom programu sa stanovila korekcia výpočtu uvedená v čl. 5, 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.

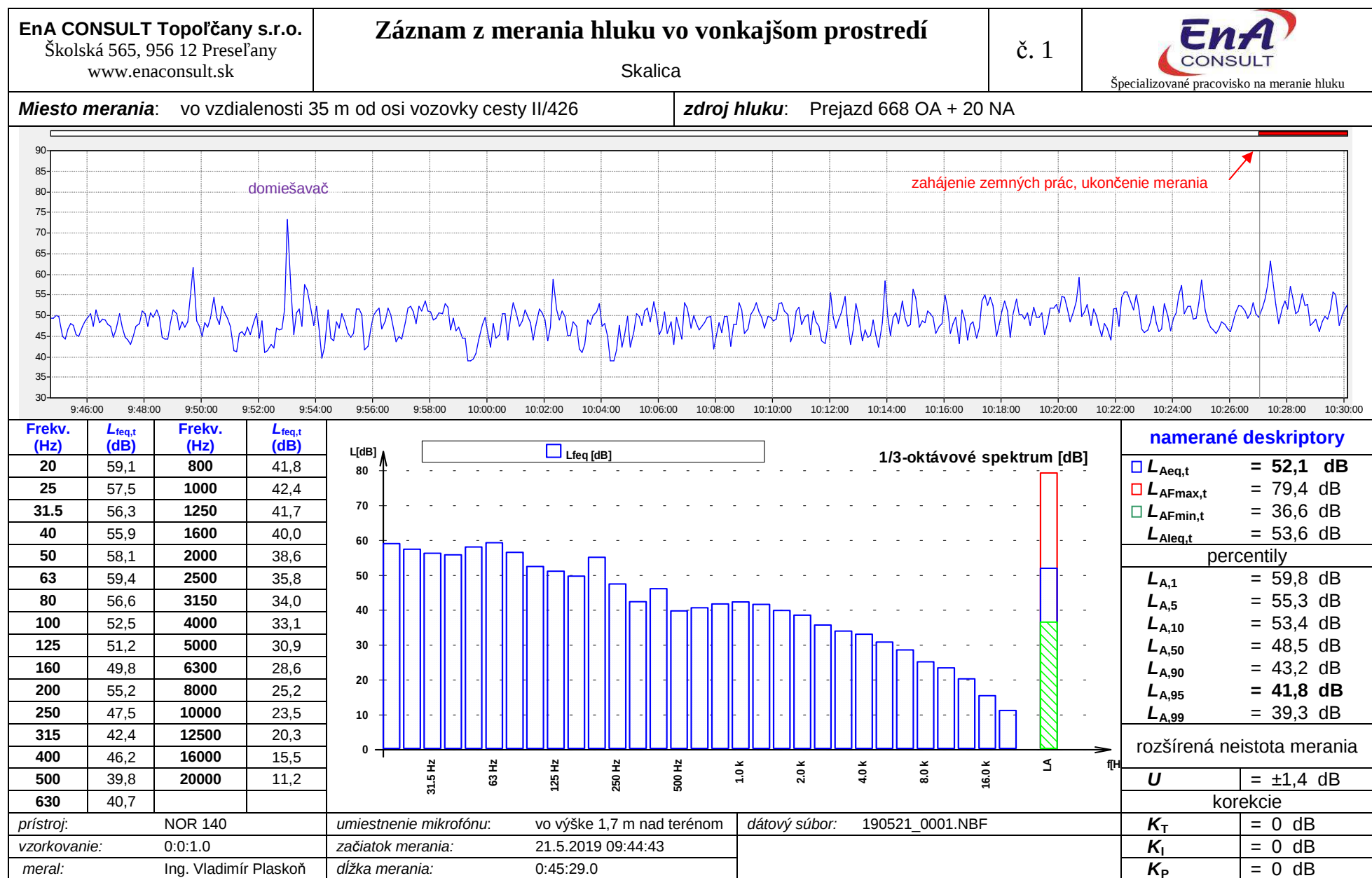
Na kalibračné meranie hluku boli použité meradlá určené pre povinné overovanie v zmysle platnej metrologickej legislatívy:

- Zvukový analyzátor Norsonic NOR-140, v.č.1406494, platnosť overenia do 4.1.2020
- Mikrofón Norsonic N-1225, v.č. 227216, platnosť overenia do 9.01.2020
- Mikrofónový kalibrátor RFT 05 000, výr.č.85557, platnosť overenia do 09.09.2019

Meracia sústava zvukomer - mikrofón sa kontroluje pomocou mikrofónového kalibrátora vždy pred začiatkom merania a po skončení merania. Vyhodnotenie merania sa uskutočnilo v počítači pomocou softwarových produktov NOR-XFER 4.0 a NOR-REVIEW 3.1.

V posudzovanom území sa nenachádzajú žiadne výrazné trvalé stacionárne zdroje hluku, ktoré by mohli ovplyvňovať celkovú hladinu hluku v novej obytnej zóne, dominantným zdrojom hluku v území je cestná doprava na ul. Železničná a Mallého (II/426). Hluk pozadia tvorí skupina náhodilých zvukov (občasné prelety lietadiel, vtáctvo a pod.). Hluk z prejazdov dvoch vlakových súprav nebol v mieste merania subjektívne sluchom rozoznateľný na pozadí cestnej dopravy. Išlo o osobné vlaky s odchodom zo stanice Skalica o 9:41 hod a s príchodom do stanice Skalica o 10:03 hod. Súčasné hlukové pomery dokumentuje meranie imisií hluku z dopravy na severnej hranici riešeného územia vo vzdialenosti 35 m od osi vozovky cesty II/426 (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, kalibrácia meracej sústavy pred a po meraní nevykazuje odchýlku od menovitej hodnoty kalibrátora väčšiu ako $\pm 0,05$ dB. Klimatické podmienky počas merania - teplota vzduchu 17 °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 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 $L_{A,95}$ 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 $L_{AFmin,t}$. Hodnotiacu hladinu hluku L_{Aeq} reprezentuje nameranú ekvivalentnú hladinu hluku zvýšenú o kladnú hodnotu rozšírenej neistoty merania u a o prípadné korekcie na zvláštny charakter zvuku (tónový, impulzný).



5. Predikcia hluku z dopravy

Celkový hluk z cestnej a železničnej dopravy bol v záujmovom území posudzovaný pre situáciu po realizácii zámeru. Hladiny hlukových imisií vo vonkajšom prostredí z líniových zdrojov hluku sa určili výpočtovou metódou pomocou programového produktu CadnaA ver. 2019.169 podľa metodiky NMPB-Routes-96 (cesty) a a Shall 03 (železnice) upravenej pre podmienky SR odborným usmernením ÚVZ SR [10]. Východiskovými výpočtovými parametrami bola intenzita a zloženie dopravy na posudzovaných dopravných úsekoch, kvalita povrchu vozovky, typy tratí, plynulosť dopravného prúdu, terénny profil a urbanizačná štruktúra posudzovaného územia. Zloženie celkovej dopravy bolo rozdelené do troch 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) a tretia vlakové súpravy - VS.

Stav dopravy na priľahlých komunikáciách je odvodený z výsledkov celoštátneho sčítania dopravy SSC, a.s. v r. 2015, z grafikonu železníc SR a z dopravného prieskumu počas kalibračného merania hluku. Dopravné pritaženie riešeného územia je determinované objemom statickej dopravy po dostavbe obytného súboru a bude realizované len osobnou automobilovou dopravou. Pri celkovej kapacite parkovacích miest plánovanej obytnej zóny „Štvrte v jazernom poli“ 320 PM v rámci areálu bytových domov a 296 PM v rámci celkovej IBV (2 miesta na RD) sa počíta s obratom 1,5 OA na jedno parkovacie miesto - ráno 100% odjazd, popoludní 100% príjazd a 50% ostatné pohyby (návštevy a pod.). Navrhovaná činnosť tak vygeneruje cca 1850 pohybov OA /24 h. Pri rozdelení príspevku z celej novej obytnej zóny k doprave na ceste II/426 rovnomerne medzi oba smery samotný prírastok dopravy predstavuje pohyb 925 OA/24 h.

rok	Nultý variant		Jazerné pole		Navrhovaný variant	
	OA	NA	OA	NA	OA	NA
2015	7827	739	925	0	8752	739
2020	8344	760	925	0	9269	760
2040	9821	809	925	0	10746	809

Tabuľka 4: Predpokladaný vývoj intenzity dopravy na ceste II/426

Akustické modelovanie je založené na prerozdelení dopravných intenzít medzi parciálne komunikácie tvoriace homogénne líniové zdroje hluku (K1-K4 na obr. č. 1) 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 referenčného intervalu deň-večer-noc. Prepočet celkovej dopravy na referenčné intervaly sa uskutočnilo podľa metodiky [7]. Na základe vyššie uvedených dopravných údajov sa stanovili vstupné výpočtové parametre na zostrojenie analytických hlukových máp uvedené v tab. č. 5:

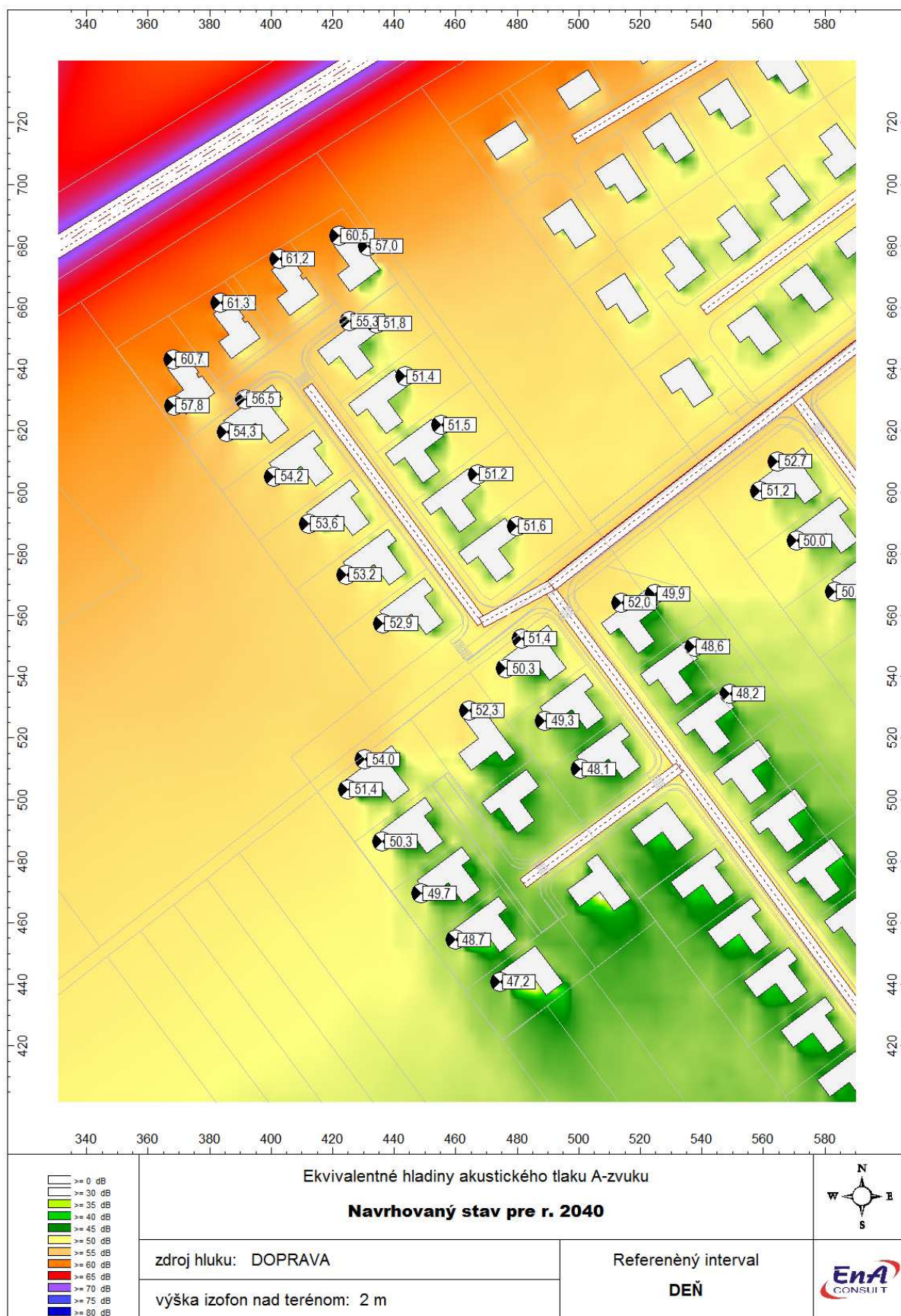
Komunikácia	deň		večer		noc	
	OA	NA	OA	NA	OA	NA
K1 – II/426 (profil 81852)	8618	693	1461	47	666	69
K2 – Železničná (II/426A)	5047	540	801	21	360	39
K3 – Vjazd do zóny IBV	390	0	62	0	28	0
K4 – Príjazd k rodinným domom	724	0	115	0	52	0
K5 – Železničná trať č. 114	18 VS		3 VS		3 VS	

Tabuľka 5: Vstupné výpočtové parametre dopravy v referenčných intervaloch pre rok 2040

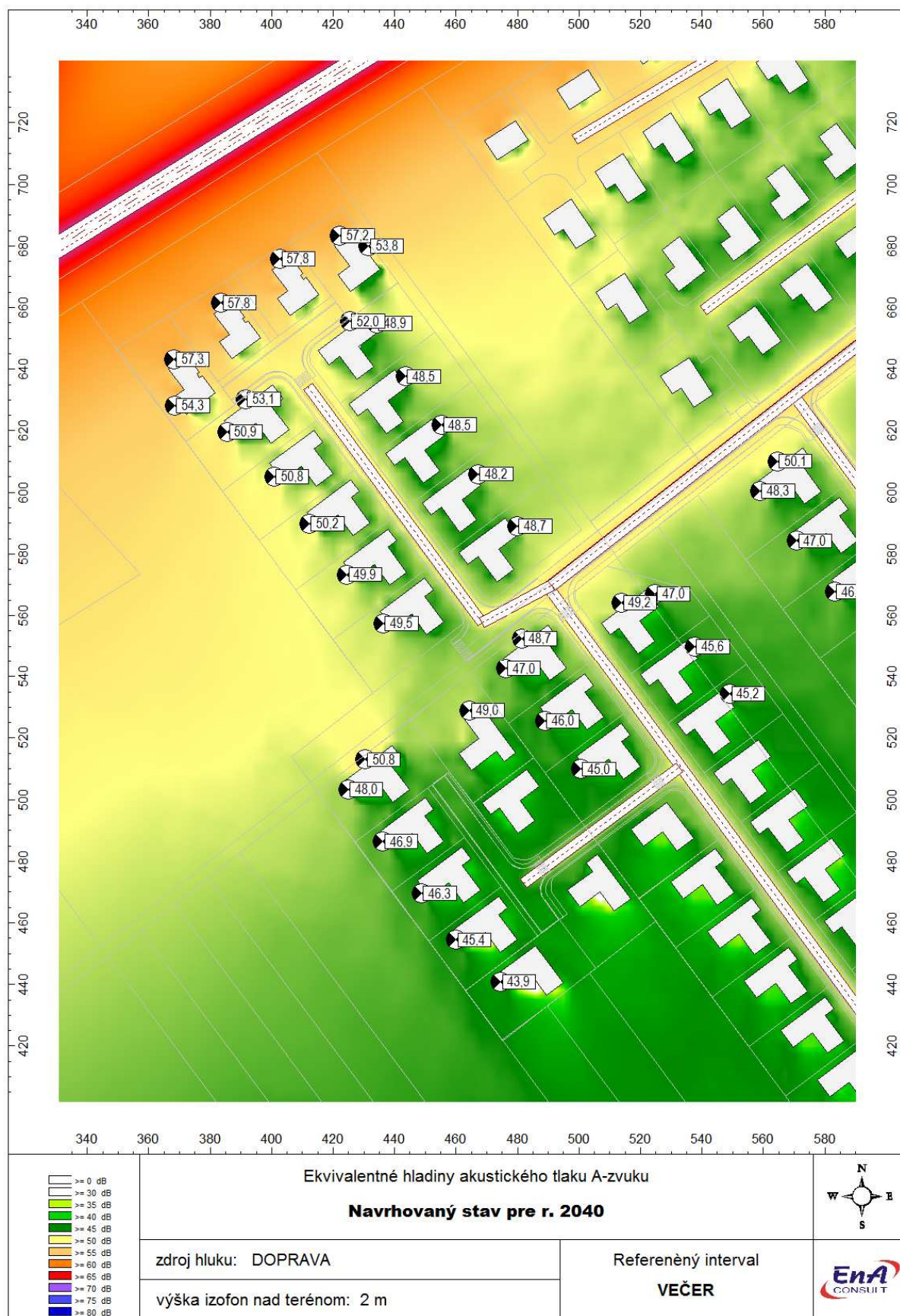
Referenčné body vonkajšieho prostredia novej obytnej zóny predstavuje vonkajší priestor 1,5 m pred fasádami budúcich rodinných domov vo výške 1. NP (obr. 2 body V1-V37). Vypočítané hladiny hluku v uvedených bodoch pre referenčný interval deň, večer a noc sú uvedené v tab. 6. Zodpovedajúce hlukové mapy dotknutého územia sú uvedené na obr. 4-6. Všetky výpočty reprezentujú dopravné zaťaženie riešeného územia bez vplyvu hlukového pozadia.

územný blok	objekt	výpočtový bod	ekvivalentná hodnota hluku z dopravy (dB)			požiadavka na $R'_{w,min}$ (dB)
			deň $L_{Aeq,12h}$	večer $L_{Aeq,4h}$	noc, $L_{Aeq,8h}$	
„C“	RD57	V1	51,6	48,7	44,7	30
	RD58	V2	51,2	48,2	44,4	30
	RD59	V3	51,5	48,5	44,7	30
	RD60	V4	51,4	48,5	44,7	30
	RD61	V5	51,8	48,9	44,9	30
		V6	55,3	52,0	48,1	30
	RD62	V7	52,9	49,5	45,9	30
	RD63	V8	53,2	49,9	46,2	30
	RD64	V9	53,6	50,2	46,6	30
	RD65	V10	54,2	50,8	47,0	30
	RD66	V11	54,3	50,9	47,1	30
		V12	56,5	53,1	49,3	30
	RD67	V13	57,8	54,3	50,4	30
		V14	60,7	57,3	53,4	32
	RD68	V15	61,3	57,8	53,8	32
	RD69	V16	61,2	57,8	53,8	32
	RD70	V17	60,5	57,2	53,2	32
		V18	57,0	53,8	49,8	30
„A“	RD1	V19	52,7	50,1	45,6	30
	RD2	V20	51,2	48,3	44,3	30
	RD3	V21	50,0	47,0	43,3	30
	RD4	V22	50,0	46,9	43,4	30
„B“	RD27	V23	52,0	49,2	44,9	30
		V24	49,9	47,0	43,0	30
	RD28	V25	48,6	45,6	41,9	30
	RD29	V26	48,2	45,2	41,6	30
	RD38	V27	51,4	48,7	44,3	30
		V28	50,3	47,0	43,4	30
	RD39	V29	49,3	46,0	42,4	30
	RD40	V30	48,1	45,0	41,3	30
	RD49	V31	52,3	49,0	45,4	30
	RD52	V32	54,0	50,8	47,1	30
		V33	51,4	48,0	44,4	30
	RD53	V34	50,3	46,9	43,3	30
	RD54	V35	49,7	46,3	42,7	30
	RD55	V36	48,7	45,4	41,8	30
	RD56	V37	47,2	43,9	40,3	30

Tabuľka 6: Hladiny hluku z pozemnej dopravy pred oknami obytných miestností novostavby



Obr. 4 Hluková mapa $L_{Aeq,12h}$ z prevádzky dotknutých dopravných trás po realizácii celého projektu

Obr. 5 Hluková mapa $L_{Aeq,4h}$ z prevádzky dotknutých dopravných trás po realizácii celého projektu

Obr. 6 Hluková mapa $L_{Aeq,8h}$ z prevádzky dotknutých dopravných trás po realizácii celého projektu

6. Hluk vo vnútornom prostredí budov

Pre ochranu obyvateľov navrhovaného areálu novej bytovej výstavby pred nadmerným hlukovým zaťažením je nutné už pri tvorbe projektovej dokumentácie zohľadňovať také konštrukčné systémy, ktoré zabezpečia dostatočný hlukový komfort pri udržaní všetkých nárokov na štandardné využívanie vnútorných priestorov (napr. nároky na vetranie a pod.). Určujúcimi veličinami hluku vo vnútornom prostredí budov sú ekvivalentná hladina A zvuku L_{Aeq} pre zvuk doliehajúci z vonkajšieho prostredia alebo maximálna hladina A zvuku L_{Amax} pre hluk z vnútorných zdrojov budovy.

Pre účinnú separáciu hluku prenikajúceho z vonkajšieho prostredia sú rozhodujúce zvukovoizolačné vlastnosti obvodového plášťa budov, ktoré sú pre technické potreby dostatočne presne charakterizované indexom vzduchovej nepriezvučnosti R_w . Požiadavky na nepriezvučnosť obvodového plášťa v závislosti od funkčného využitia vnútorných priestorov sú definované v STN 73 05 32 (tab. č. 3). Pri výbere konštrukčných materiálov je nutné zohľadniť skutočnosť, že v uvedenej tabuľke sú hodnoty R'_w stavebnými hodnotami na rozdiel od údajov v technických listoch výrobcov a dodávateľov, ktorí deklarujú laboratórne hodnoty vzduchovej nepriezvučnosti R_w . Po zabudovaní takýchto materiálov do stavebnej konštrukcie dochádza vplyvom vedľajších ciest šírenia zvuku k reálnemu zníženiu laboratórnych hodnôt spravidla o 2-6 dB. Napr. pri fasádnych systémoch sa hodnota R_w izolačného dvojskla po jeho osadení do fasádneho systému zníži o cca 2-4 dB pri malých zaskleniach a o cca 4-8 dB pri veľkoplošných zaskleniach. Z hľadiska zvukovoizolačných vlastností sa preto okná zaraďujú do tried zvukovej izolácie (TZI) v zmysle STN 730532:

TZI	R_w (dB)
0	≤ 24
1	od 25 do 29
2	od 30 do 34
3	od 35 do 39
4	od 40 do 44
5	od 45 do 49
6	≥ 50

Tabuľka 7: Triedy zvukovej izolácie (TZI) okien podľa STN 73 0532

Predchádzajúce výpočty hluku z dopravy preukázali, že denné ekvivalentné hladiny hluku sú rozdielne v závislosti od orientácie okna chránenej miestnosti a vzdialenosti objektu od dopravného prúdu cesty II/426. Vypočítané hladiny hluku pred fasádami najviac exponovaných domov sa pohybujú do 61 dB cez deň a do 54 dB v noci. Z hlukových máp je zrejmé, že vzdialenejšie objekty vo vnútri zóny IBV nie sú zasahované nadmerným hlukom. Nároky na minimálnu zvukovú izoláciu zasklenia okien exponovaných obytných miestností sú stanovené na $R_w = 30$ dB, pre najviac exponované fasády RD67-RD70 je to $R_w = 32$ dB. Pri denných hladinách vonkajšieho hluku < 50 dB nie sú podľa tab. 3 kladené požiadavky na zvukovoizolačné vlastnosti obvodového plášťa, avšak vzhľadom na predpokladaný vysoký štandard budov je vhodné uvažovať s hodnotou R'_w zasklenia obytnej miestnosti min. 30 dB aj pre okná domov vo vnútri IBV zóny.

7. Vplyv výstavby areálu na okolie

Počas výstavby možno očakávať zvýšenie hluku, prašnosti a znečistenie ovzdušia spôsobené pohybom stavebných mechanizmov v priestore staveniska. Tento vplyv však bude obmedzený na priestor stavby a časovo obmedzený na dobu výstavby, predovšetkým v čase terénnych úprav a zemných prác. V neskorších fázach výstavby bude hluková záťaž obyvateľstva v území nižšia.

V zmysle Vyhl. MZ SR č. 549/2007 Z.z. sa pri stavebnej činnosti v pracovných dňoch od 7⁰⁰ do 21⁰⁰ hod a v sobotu od 8⁰⁰ do 13⁰⁰ hod hluk v blízkom okolí posudzuje hodnotiacou hladinou pri použití korekcie -10 dB. V tomto prípade by ekvivalentná denná hluková záťaž od stavebných mechanizmov v najbližšom jestvujúcom obytnom prostredí a v uvedenom časovom intervale nemala presiahnuť hladinu hluku 60 dB. Doporučuje sa zakázať prevádzku ťažkých stavebných strojov a nákladných vozidiel vo večernej a nočnej dobe. Prevádzku je nutné sústrediť len na dennú dobu v max. rozmedzí 7⁰⁰-18⁰⁰ h.

8. Záver

Z hľadiska kategorizácie územia podľa tab. č.1 je vonkajšie prostredie posudzovaného územia v okolí cesty II triedy zaradené do III. kategórie chránených území s prípustnou hodnotou hluku z pozemnej dopravy 60 dB cez deň a večer a 50 dB v noci.

Predikciou zistené imisné hodnoty hluku z dynamickej dopravy pred fasádami navrhovaných rodinných domov neprekračujú prípustné hodnoty hluku stanovené pre III. kategóriu chránených území v dennom, večernom a nočnom referenčnom intervale s výnimkou fasád RD 67 – RD 70, ktoré sú orientované k ceste II/426 (výpočtové body V13-V18).

Na základe stanoviska príslušného orgánu verejného zdravotníctva sa môžu nové budovy na bývanie umiestňovať aj v území, kde hluk z dopravy prekračuje hodnoty uvedené v tabuľke č. 1 pre kategóriu územia II, alebo v území, kde takéto prekročenie je možné v budúcnosti očakávať,

- a) ak sa vykonajú opatrenia na ochranu ich vnútorného prostredia,
- b) ak posudzovaná hodnota hluku z dopravy v primeranej časti príslušného vonkajšieho prostredia budovy na bývanie neprekročí prípustné hodnoty uvedené v tabuľke č. 1 pre kategóriu územia III o viac ako 5 dB.

Predikované hodnoty hluku spĺňajú podmienku **b)** vyššie uvedeného predpisu. Pre následné splnenie bodu **a)** je potrebné vo vyšších stupňoch projektovej dokumentácie riešiť protihlukové opatrenia na strane chráneného prostredia. Tie môžu byť riešené nasledovným spôsobom:

- Okná obytných miestností rodinných domov č. 67 - 70, ktoré smerujú k ceste II/426, je vhodné vybaviť akusticky tlmenými vetracími štrbinami v kombinácii s odťahovým ventilátorom umiestneným vo vnútri dispozície bytu tak, aby bolo zabezpečené vetranie obytnej miestností bez potreby otvárania okien. Uvedený návrh je potrebné riešiť vo vyšších stupňoch projektovej dokumentácie s ohľadom na potrebu minimálnej výmeny vzduchu pre jednotlivé chránené priestory, pričom je nutné zabezpečiť ostatné stavebné prvky tak, aby neznemožňovali nútenú výmenu vzduchu (napr. súvisiace dvere osadiť ako bezprahové. resp. s ventilačnou mriežkou). Alternatívou je inštalácia aktívnych rekuperačných zariadení na výmenu vzduchu priamo v obytnej miestnosti.
- Bytové jednotky v domoch 67-70 pôdorysne riešiť tak, aby okná obytných miestností nesmerovali na severnú fasádu smerom k ceste II/426
- Výstavba plného bezšpárového oplatenia (napr. z betónových prefabrikátov) do výšky min. 2,5 m po severnej hranici stavebných pozemkov uvedených domov a po západnej hranici pozemku RD 67 ako aj po východnej hranici pozemku RD 70.

Zvyšné fasády navrhovaných bytových domov sa nachádzajú v dostatočnom akustickom tieni vlastných budov a nie sú tu kladené nadštandardné nároky na ochranu vnútorného prostredia budov.

23.05.2019

Ing. Vladimír Plaskoň

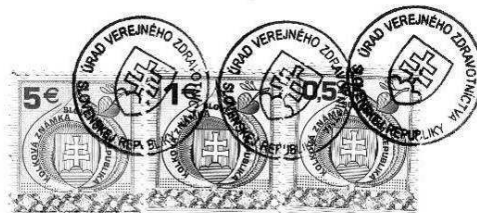
9. Referencie

- [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] STN 73 05 32 Hodnotenie zvukovo izolačných vlastností budov a stav. konštrukcií
- [6] Vaverka, J. a kol.: Stavební fyzika 1, urbanistická, stavební a prostorová akustika. Vysoké učení technické v Brne, Brno, 1998.
- [7] Liberko, M. RNDr., Výpočet hluku z automobilové dopravy, Účelová publikace 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: [REDACTED]

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**



[Handwritten signature]
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.

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