

AKUSTICKÁ ŠTÚDIA

č. 22-092-s

Rekonštrukcia viacúčelovej športovej haly Dubnica nad Váhom

zadávateľ

Mesto Dubnica nad Váhom

Bratislavská 434/9, 018 41 Dubnica nad Váhom

august, 2022

Spracovateľ: Ing. Vladimír Plaskoň

OBSAH

1.	ÚVOD.....	4
2.	POŽIADAVKY.....	4
3.	SITUÁCIA A POPIS ZÁMERU.....	5
5.	PREDIKCIA HLUKU Z DOPRAVY.....	9
5.1.	HLUK Z DYNAMICKEJ DOPRAVY (DOPRAVNÝ HLUK).....	10
5.2.	HLUK Z DYNAMICKEJ DOPRAVY (PREVÁDZKOVÝ HLUK)	11
6.	VPLYV VÝSTAVBY AREÁLU NA OKOLIE	12
7.	ZÁVER.....	19
	REFERENCIE.....	20

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
PH	- prípustná hodnota
OST	- odovzdávacia stanica tepla
TZB	- technické zabezpečenie budovy
VZT	- vzduchotechnika

1. Úvod

Štúdia je vypracovaná na základe požiadavky investora na posúdenie akustickej situácie v dotknutom území po výstavbe nového parkovacieho domu a súvisiacej technickej infraštruktúry pre účely zákona [1]. Predmetom posúdenia je vplyv hluku z mobilných a stacionárnych zdrojov na vonkajšie chránené prostredie okolitej zástavby.

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 _{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 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.

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 zámeru

Realizácia zámeru je navrhnutá v existujúcom športovom areáli mesta Dubnica nad Váhom. Súčasťou areálu je portfólio športovísk pre široké využívanie verejnosťou aj športovými klubmi. V areáli sa v súčasnosti nachádza futbalový štadión, hokejový štadión, pôvodná multifunkčná športová hala a tréningové ihriská. Mesto plánuje rekonštrukciu hokejového štadióna, ktorého súčasťou bude aj vybudovanie novej tréningovej hokejovej haly a vybudovanie novej krytej plavárne. Po zrealizovaní všetkých pripravovaných investičných zámerov mesta Dubnica nad Váhom vznikne športový areál s kompletnou vybavenosťou. Pre zabezpečenie dostatočného množstva parkovacích miest pre navrhovanú rekonštrukciu Multifunkčnej športovej haly aj pre ostatné plánované športoviská vznikla potreba vybudovať nový parkovací dom priamo v športovom areáli.

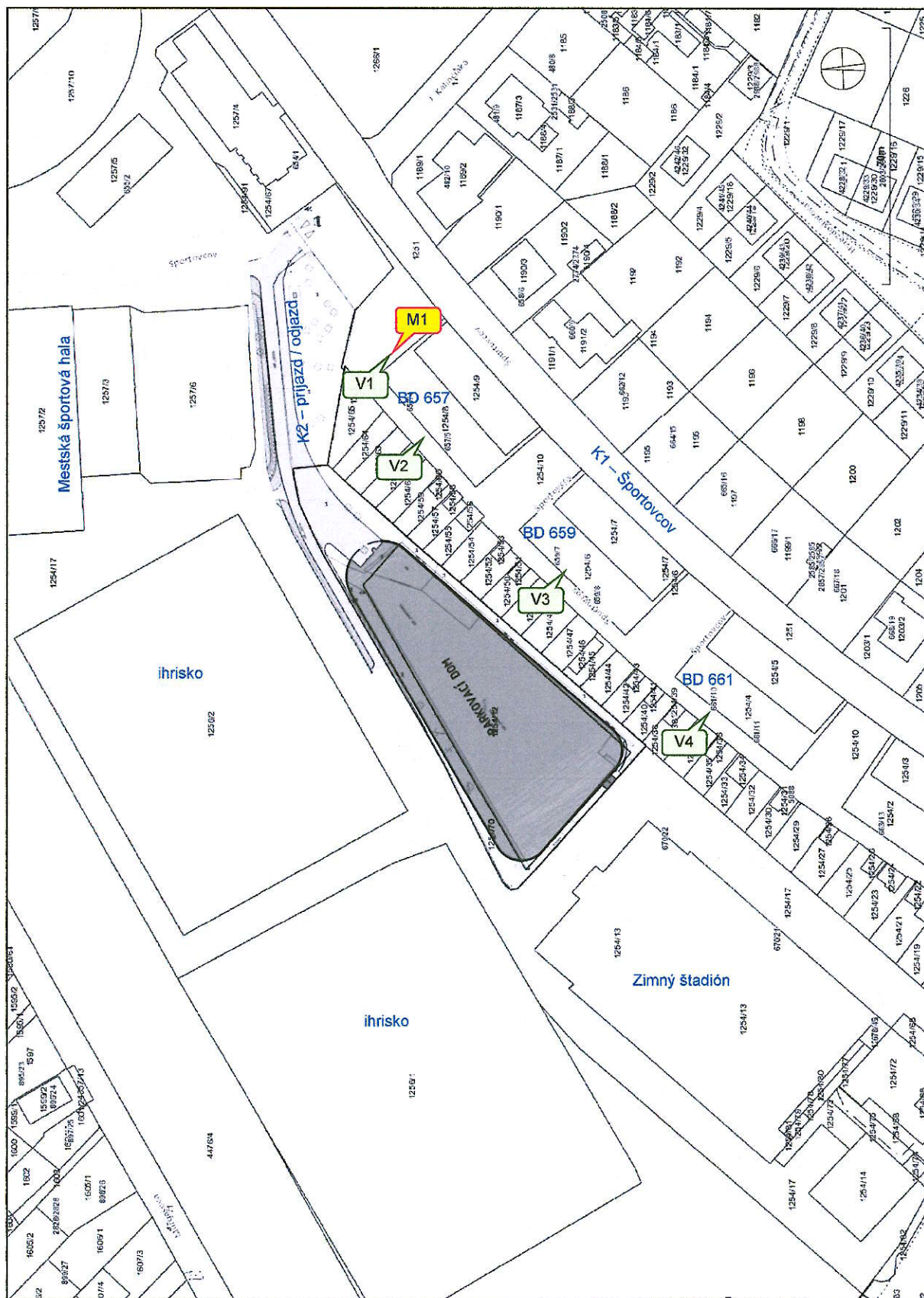
Existujúca Športová hala susedí z východnej strany z futbalovým štadiónom. Štadión prešiel v minulosti čiastočnou rekonštrukciou, v súčasnosti je naplánované jej pokračovanie. Zo severnej a severozápadnej strany objekt susedí s existujúcou železničnou traťou. Medzi traťou a objektom sa v súčasnosti nachádza zelená plocha na ktorej je uvažovaná výstavba parkoviska VIP k futbalovému. Z juhozápadnej strany susedí hala s futbalovým tréningovým ihriskom a z južnej strany susedí s budovou Ubytovni a šatní. Medzi nimi sa nachádzajú skladové a technické priestory.

Navrhovaný parkovací dom sa nachádza na p.č. 1254/12 a 1254/70. Parcely sú súčasťou športového areálu mesta Dubnica nad Váhom. Z juhozápadnej strany susedia parcely s existujúcim hokejovým štadiónom, zo severozápadnej strany s umelou futbalovou tréningovou plochou. Medzi tréningovou halou a predmetnou parcelou prechádza vnútroareálová asfaltová komunikácia, prepájajúca vstupné brány na juhovýchode a juhozápade. Z juhovýchodnej strany tvorí hranica parcely aj hranicu športového areálu. Zo severovýchodnej strany prechádza v zúženej časti vnútroareálová asfaltová komunikácia a umelé ihrisko malého futbalu s krytou betónovou tribúnou. Územné vzťahy sú zrejmé zo situačnej schémy na obr. 1.

Objekt parkovacieho domu je navrhnutý v tvare pravouhlého trojuholníka so zaoblenými rohmi ako päť podlažná budova bez podpivničenia. Fasáda objektu je v prvom podlaží otvorená, v ostatných podlažiach bude použitý ťahokov s grafickým znázornením športovcov. Objekt bude obsahovať dva zvislé komunikačné jadrá, obsahujúce schodisko a výtah. Komunikačné jadrá sú orientované na oboch koncoch parkovacieho domu v jednom smere k športovej hale a k futbalovému štadiónu a v protihľadom smere k hokejovému štadiónu. Súčasťou komunikačného jadra v smere ku športovej hale je aj hygienické zázemie. Hlavný vjazd a výjazd z parkovacieho domu bude tiež v tejto časti. Pohyb automobilov medzi jednotlivými podlažiami je zabezpečený rampami.

Navrhované dopravné riešenie vrátane statickej dopravy vychádza zo súčasného stavu v riešenej lokalite. Realizáciou parkovacieho domu sa zamedzí parkovaniu automobilov v okolitých uliciach a nebude tak dochádzať k spomaľovaniu premávky počas trvania podujatí a zároveň sa výrazne zvýši úroveň parkovacích služieb po dobudovaní uvažovaných investičných zámerov v lokalite. Nároky statickej dopravy pokrýva vo všetkých podlažiach celkom 417 PM pre automobily a 5 PM pre motocykle na 1. nadzemnom podlaží.

Pri návrhu napojenia parkovacieho domu na miestne komunikácie mesta sa uvažuje s obojsmernou vnútroareálovou komunikáciou od hlavného vstupu do areálu po vjazd do parkovacieho domu. Z dôvodu zníženia náporu na križovatku ulíc Športovcov a Jána Kalinčiaka hlavne pri opúšťaní športových podujatí je súbežne s parkovacím domom navrhnutá jednosmerná komunikácia prechádzajúca ďalej poza hokejový štadión a ústiaca tiež na ulici Športovcov.



Obr. 1: Situačná schéma zastavanosti územia,
M1 – miesto kalibračného merania hluku
K1..K2 – líniové zdroje hluku,
V1..V4 – výpočtové body jestvujúcej obytnej zóny

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.

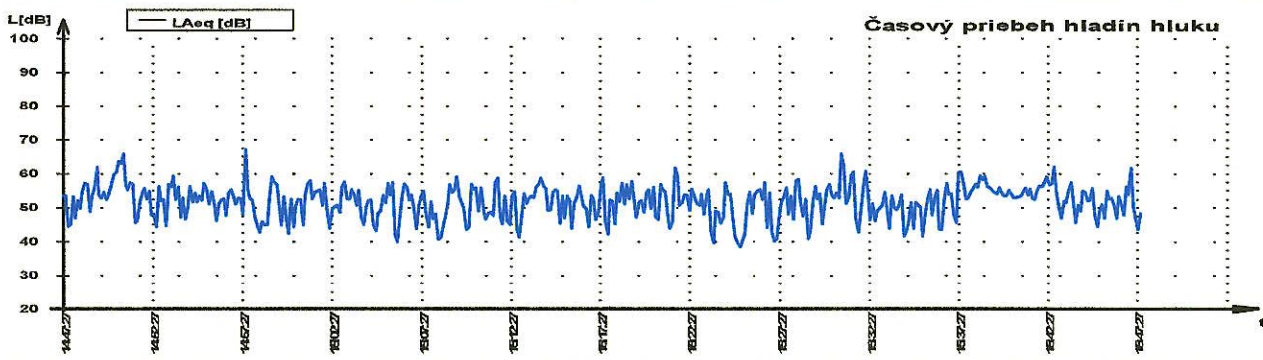
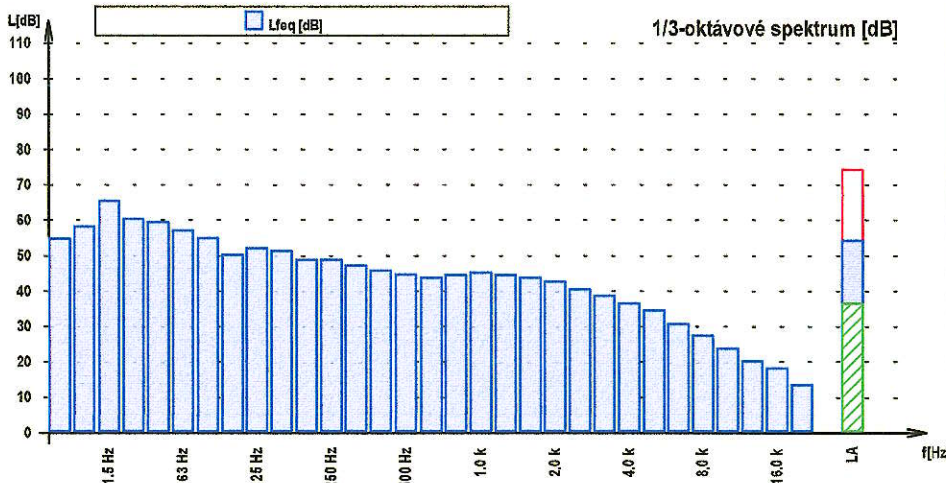
Na kalibračné meranie hluku boli použité meradlá určené pre povinné overovanie v zmysle platnej metrologickej legislatívy:

- Zvukový analyzátor Norsonic NOR-140, v.č.1406494, platnosť overenia do 17.1.2024
- Mikrofón Norsonic N-1225, v.č. 227216, platnosť overenia do 17.01.2023
- Mikrofónový kalibrátor RFT 05 000, výr.č.85557, platnosť overenia do 08.09.2022

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 v riešenom území je dopravný ruch na priľahlých komunikáciách a súbor náhodilých zvukov (rečová komunikácia chodcov, vtáctvo a pod.). Súčasný hlukové pomery ilustruje meranie imisií hluku vo vzdialenosti 1,5 m pred severovýchodnou fasádou BD č. 657/4 na ulici Športovcov (merací bod M1). Všesmerový mikrofón vybavený krytom proti vetru bol umiestnený na statíve vo výške 3 m nad terénom na úrovni okien 1.NP. Vzorkovacia frekvencia prístroja bola nastavená na 1s, t.j. počas každého meracieho intervalu bolo zaznamenaných 3600 hladinových a frekvenčných profilov. Kalibrácia meracej sústavy pred a po meraní nevykazuje odchýlku od menovitej hodnoty kalibrátora väčšiu ako $\pm 0,05$ dB.

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 $L_{AFmin,t}$. 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).

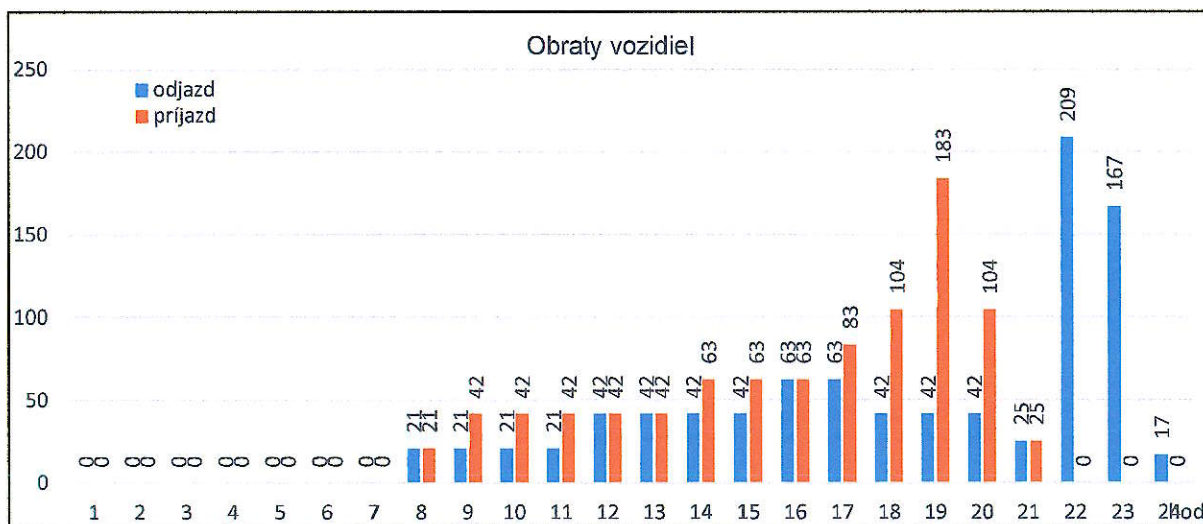
EnA CONSULT Topoľčany s.r.o. Školská 565, 956 12 Presefany www.enaconsult.sk		Záznam z merania hluku vo vonkajšom prostredí		 Úsek merania faktorov prostredia						
Číslo: M1	Miesto merania: vo vzdialenosti 1,5 m pred SV fasádou BD č. 657/4 na ulici Športovcov									
Podmienky merania										
Umiestnenie mikrofónu:		3 m nad terénom		Zdroj hluku: prejazd 436 OA + 4 NA po ulici Športovcov 						
Špecifický charakter zvuku:		-								
Rozšírená neistota merania:		U = 1,4 dB								
Prístroj:		NOR-140								
Začiatok merania:		12.8.2022 14:47:27								
Dĺžka merania:		1:0:0.0								
Vzorkovacia perióda:		0:0:1.0								
Dátový súbor:		220812_0001.NBF								
Merací technik:		Ing. Vladimír Plaskoň								
Namerané akustické parametre										
L_{Aeq,t}	L_{AFmax}	L_{AFmin,t}	L_{Aeq,t}	L_{A,1}	L_{A,5}	L_{A,10}	L_{A,50}	L_{A,90}	L_{A,95}	L_{A,99}
54,3	74,4	36,6	56,0	63,3	59,4	57,6	50,8	43,3	41,8	39,6
časový záznam zvuku										
										
frekvenčná analýza										
Frekv. [Hz]	L _{freq,t} [dB]	Frekv. [Hz]	L _{freq,t} [dB]							
20	54,8	800	44,5							
25	58,3	1000	45,2							
31,5	65,6	1250	44,6							
40	60,5	1600	43,9							
50	59,6	2000	42,8							
63	57,1	2500	40,6							
80	55,0	3150	38,8							
100	50,4	4000	36,5							
125	52,2	5000	34,7							
160	51,5	6300	30,6							
200	48,9	8000	27,5							
250	49,0	10000	23,9							
315	47,3	12500	20,3							
400	45,9	16000	18,2							
500	44,7	20000	13,6							
630	43,9									

5. Predikcia hluku z dopravy

Celkový hluk z cestnej 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. 2020 podľa metodiky NMPB-Routes-96 upravenej pre podmienky SR odborným usmernením ÚVZ SR [9]. Východiskovými výpočtovými parametrami bola intenzita a zloženie cestnej dopravy na posudzovaných dopravných úsekoch, kvalita povrchu vozovky, plynulosť dopravného prúdu, terénny profil a urbanizačná štruktúra posudzovaného územia. Zloženie celkovej dopravy bolo rozdelené do dvoch skupín zdrojov hluku, z ktorých jedna predstavuje ľahké vozidlá – OA (osobné, malé úžitkové) a druhá ťažké vozidlá nad 3,5 t – NA (nákladné vozidlá a autobusy).

Severnou časťou územia vedie dvojkoľajná elektrifikovaná železničná trať č. 120 úsek Leopoldov – Púchov vybavená protihlukovou stenou v smere k obytnej zóne. Vplyv železničnej dopravy nebol predmetom posudzovania, nakoľko navrhovaná činnosť neovplyvní parametre prejazdov vlakových súprav. Hluk zo železničných dráh je posudzovaný osobitnými prípustnými hodnotami (tab.č.1) a preto nie je možné hodnotiť ani kumulatívny vplyv hluku z navrhovanej činnosti s hlukom z prevádzky železničných dráh.

Dopravné priťaženie riešeného územia je determinované objemom statickej dopravy po dostavbe parkovacieho domu a bude realizované len osobnou automobilovou dopravou. Podľa metodiky [8] sa príspevok dopravy z počtu 417 parkovacích miest stanovil nasledovne:



Obr. 2: Bilancia pohybů vozidiel športového areálu počas 24 hod.

Stav dopravy na priľahlých komunikáciách sa stanovil z výsledkov odpočtu dopravy počas merania hluku a z bilancie navrhovanej činnosti, ktorá podľa grafu na obr. 2 vygeneruje celkom 1835 pohybů OA / 24 hod. Predpokladá sa smerovanie takmer všetkej novej dopravy po príjazdovej ceste smerom na ul. Športovcov (najnepriaznivejší stav), kde na stykovej neriadenej križovatke dôjde k rovnomernému prerozdeleniu dopravy medzi jednotlivé komunikačné smery. Štruktúra dopravy v území je zhrnutá v tab. č. 2.

Komunikácia	Nulový variant		Príspevok činnosti		Nový stav	
	OA	NA	OA	NA	OA	NA
K1 – ul. Športovcov	5302	48	612	0	5914	48
K2 – Vjazd na parkovaciu plochu	308	0	1835	0	2143	0

Tabuľka 2: *Prognóza dopravy za 24 h v riešenom území*

5.1. Hluk z dynamickej dopravy (dopravný hluk)

Akustické modelovanie je založené na prerozdelení dopravných intenzít medzi parciálne komunikácie tvoriace homogénne líniové zdroje hluku (obr. 1, K1-K2) počas pracovného dňa. V rámci dňa sa predpokladá zhustenie dopravy v čase rannej a popoludňajšej špičky, určujúcou veličinou pre posudzovanie hluku v zmysle vyhlášky [2] je len ekvivalentná hladina hluku v rámci referenčného intervalu deň, večer a 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. 3. Do akustického modelovania boli zahrnuté ďalšie výpočtové parametre:

- typ komunikácie: miestna
- povrch vozovky: hladký asfalt
- výpočtová rýchlosť: 30-50 km/h
- pozdĺžny sklon vozovky: 0%
- územie: intravilán
- terén: čiastočne pohlťivý ($\alpha=0,5$)
- činiteľ zvukovej pohltivosti fasád budov: 0,2
- referenčný časový interval: 12h (deň), 4h (večer), 8h (noc)
- výpočtová výška izofon: 3 m nad terénom (1.NP)
- korekcia výpočtu z kalibračného merania: 1,0 dB

Komunikácia	deň		večer		noc	
	OA	NA	OA	NA	OA	NA
Súčasný stav						
K1 – ul. Športovcov	4311	43	684	2	308	3
K2 – Vjazd na parkovaciu plochu	250	0	40	0	18	0
Navrhovaný stav						
K1 – ul. Športovcov	4603	43	873	2	438	3
K2 – Vjazd do parkovacieho domu	1126	0	607	0	410	0

Tabuľka 3: *Vstupné výpočtové parametre cestnej dopravy v referenčných intervaloch*

Výpočtové body vonkajšieho prostredia susediacej obytnej zóny predstavuje priestor vo vzdialenosti 1,5 m pred oknami bytov vo výške okien 2.NP (obr. 1, body V1 – V2). Vypočítané hladiny hluku v uvedených bodoch pre čas využívania priestorov (referenčný interval deň, večer a noc) sú uvedené v tab. 4.

- bod V1 - pred severovýchodnou fasádou BD č. 657/4
- bod V2 - pred severozápadnou fasádou BD č. 657/5

výpočtový bod	nultý variant	po výstavbe	zmena
deň - $L_{Aeq,12h}$ (dB)			
V1	54,1	55,0	+0,9
V2	42,5	46,4	+3,9
večer - $L_{Aeq,4h}$ (dB)			
V1	50,9	53,8	+2,9
V2	39,6	48,3	+8,7
noc - $L_{Aeq,8h}$ (dB)			
V1	44,9	48,7	+3,8
V2	33,5	43,8	+10,3

Tabuľka 4: Vypočítané imisné hladiny hluku z dynamickej dopravy v príslušnom vonkajšom prostredí

5.2. Hluk z dynamickej dopravy (prevádzkový hluk)

Model šírenia hluku z priestoru parkovacieho domu spočíva v umiestnení 5 horizontálnych parkovacích plôch nad seba z rozstupom 3,1 m bez bočnej fasády s kapacitou stojísk osobných vozidiel:

- 1.NP – 71 parkovacích miest
- 2.NP – 86 parkovacích miest
- 3.NP – 90 parkovacích miest
- 4.NP – 90 parkovacích miest
- 5.NP – 80 parkovacích miest

Akustický výkon plošných zdrojov hluku je daný počtom parkovacích miest na ploche a hodinovou obratovosťou jedného PM na úrovni 0,175 OA cez deň, 0,340 OA za večer a 0,207 OA v noci. Šírenie hluku zo statickej dopravy parkovacieho domu do okolitého prostredia je vyjadrené hlukovou mapou na obr. 7 – 9.

Výpočtové body vonkajšieho prostredia susediacej obytnej zóny predstavuje priestor vo vzdialenosti 1,5 m pred oknami bytov vo výške okien 2.NP (obr. 1, body V2 – V4). Vypočítané hladiny hluku v uvedených bodoch pre čas využívania priestorov (referenčný interval deň, večer a noc) sú uvedené v tab. 5.

- bod V2 - pred severozápadnou fasádou BD č. 657/5
- bod V3 - pred severozápadnou fasádou BD č. 659/8
- bod V4 - pred severozápadnou fasádou BD č. 661/10

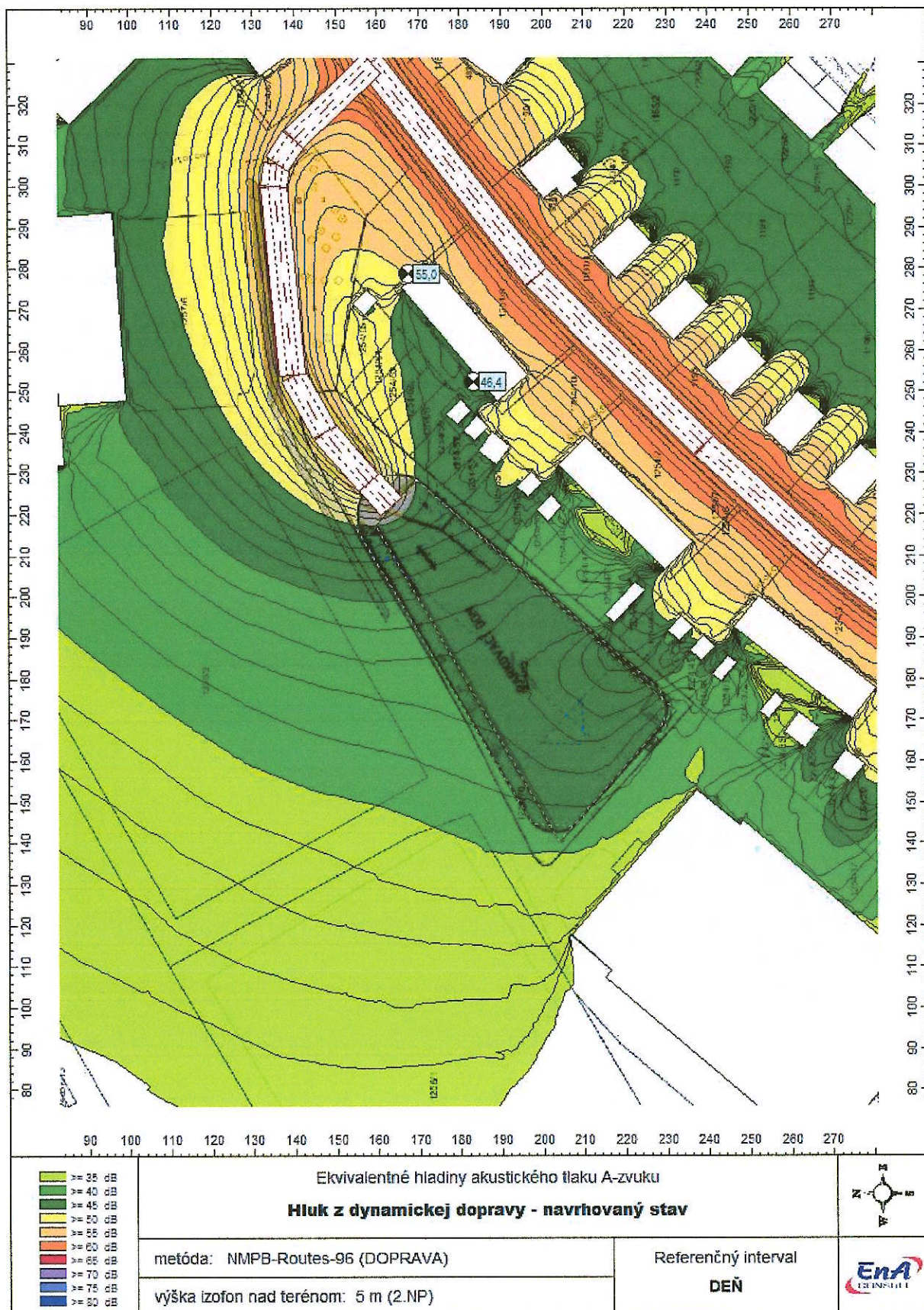
výpočtový bod	nultý variant	po výstavbe	zmena
deň - $L_{Aeq,12h}$ (dB)			
V1	35,9	46,8	+10,9
V2	42,7	50,3	+7,6
V3	38,3	47,6	+9,3
večer - $L_{Aeq,4h}$ (dB)			
V1	38,8	49,7	+10,9
V2	45,6	53,2	+7,6
V3	41,2	50,5	+9,3
noc - $L_{Aeq,8h}$ (dB)			
V1	34,2	45,1	+10,9
V2	41,0	48,6	+7,6
V3	36,6	45,9	+9,3

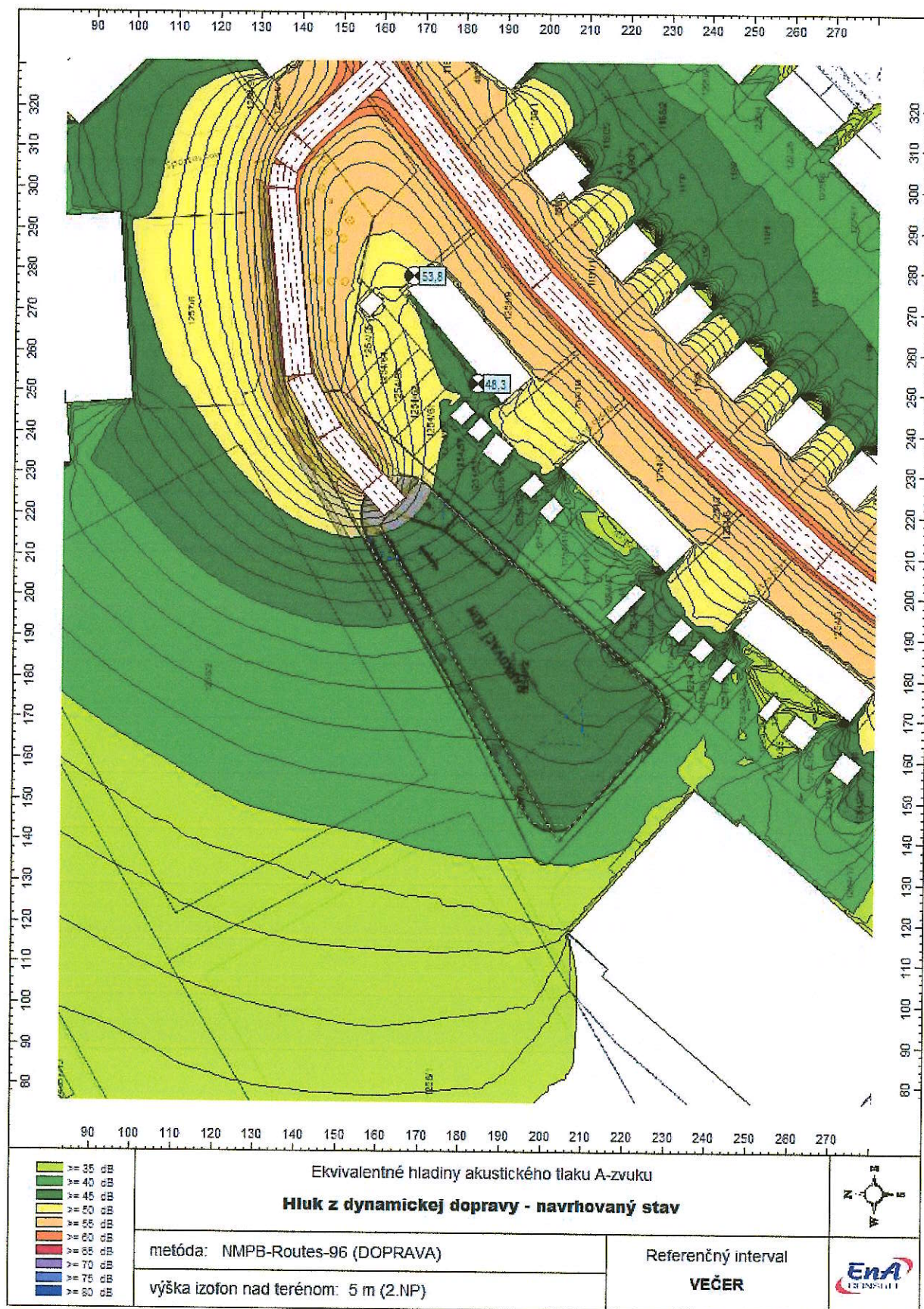
Tabuľka 5: Vypočítané imisné hladiny hluku zo statickej dopravy v príslušnom vonkajšom prostredí

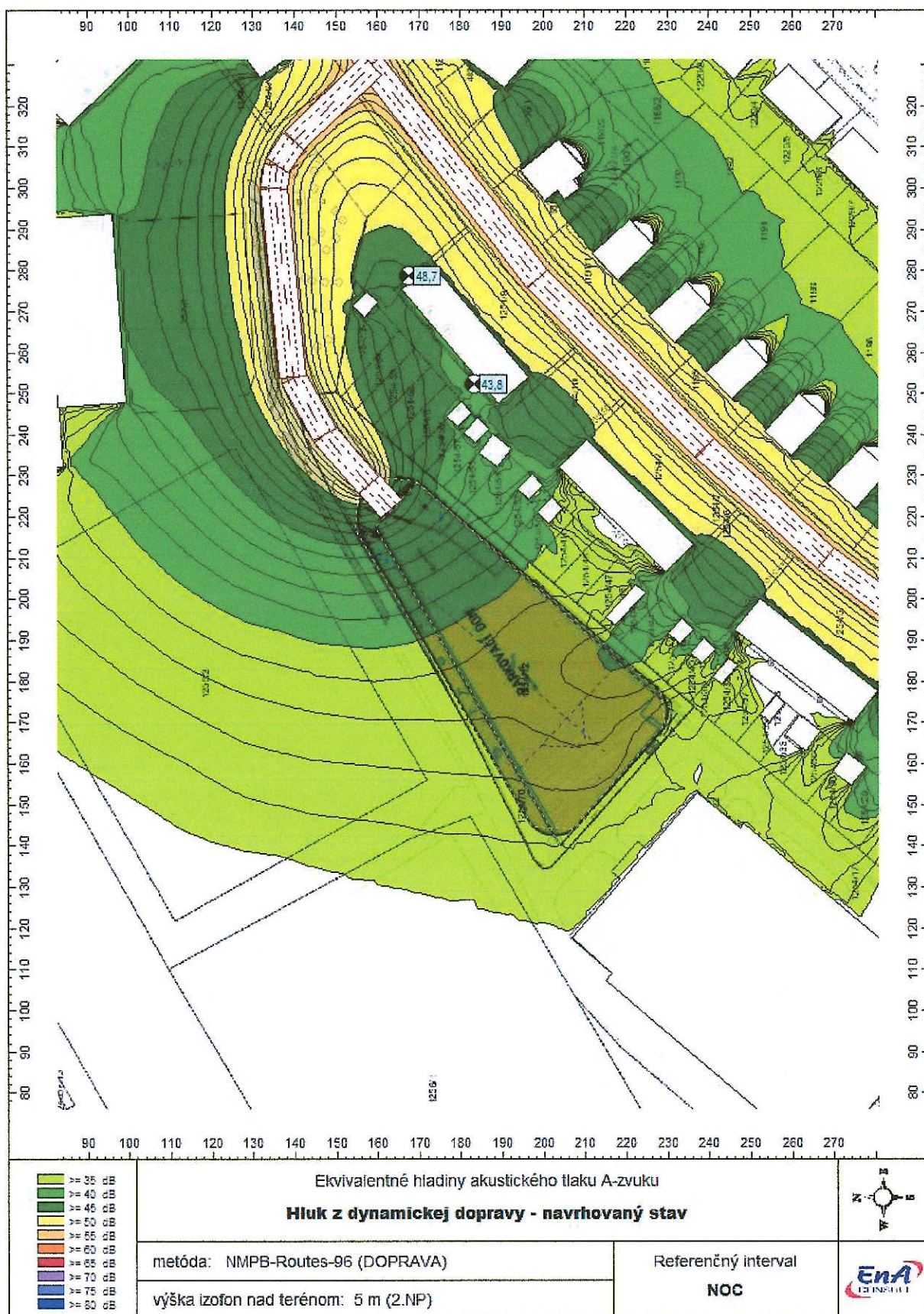
6. Vplyv výstavby areálu na okolie

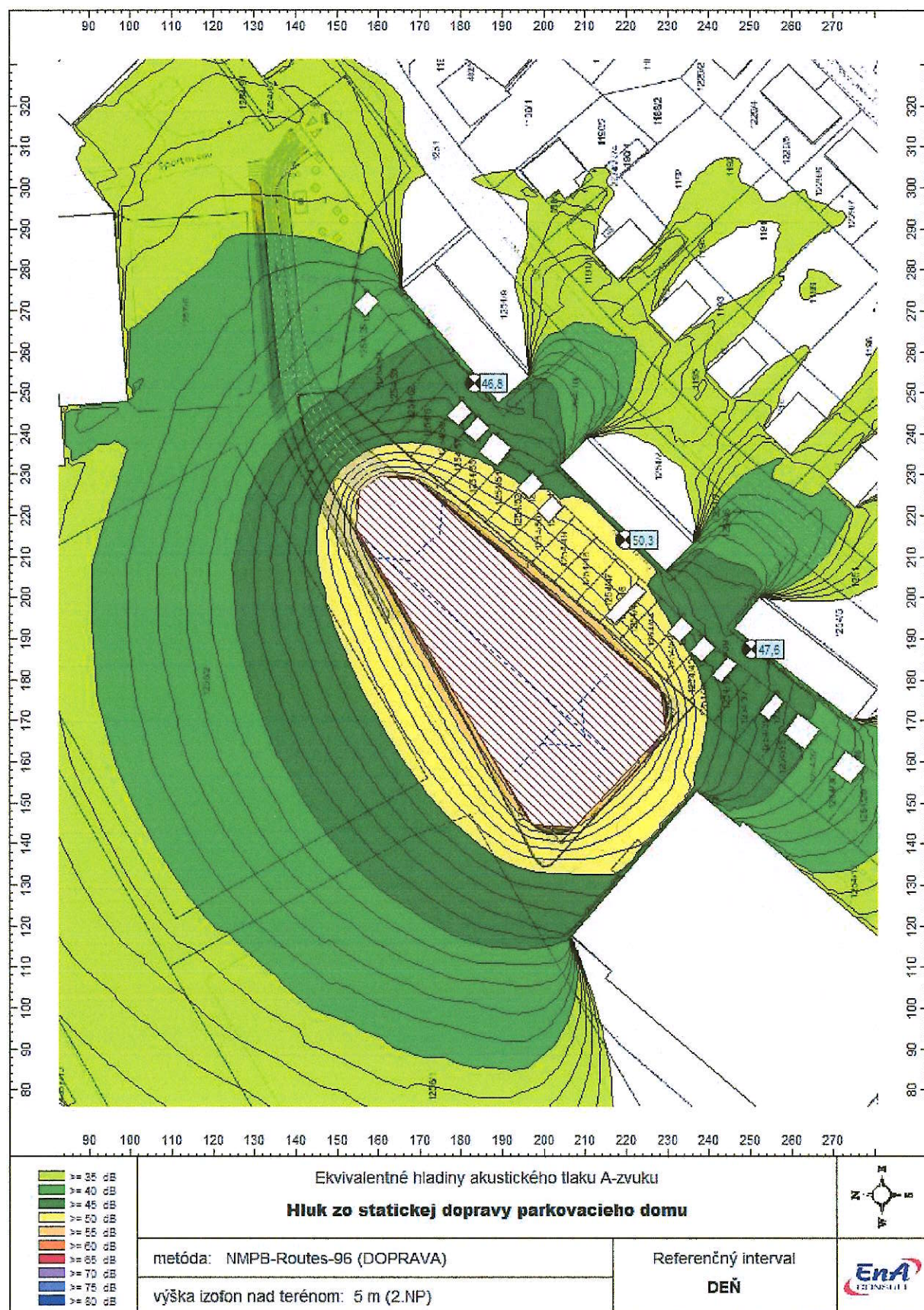
Počas výstavby možno očakávať zvýšenie hluku, prašnosti a znečistenie ovzdušia spôsobené pohybom stavebných mechanizmov v priestore staveniska. Tento vplyv však bude obmedzený na priestor stavby a časovo obmedzený na dobu výstavby, predovšetkým v čase terénnych úprav a zemných prác. V neskorších fázach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

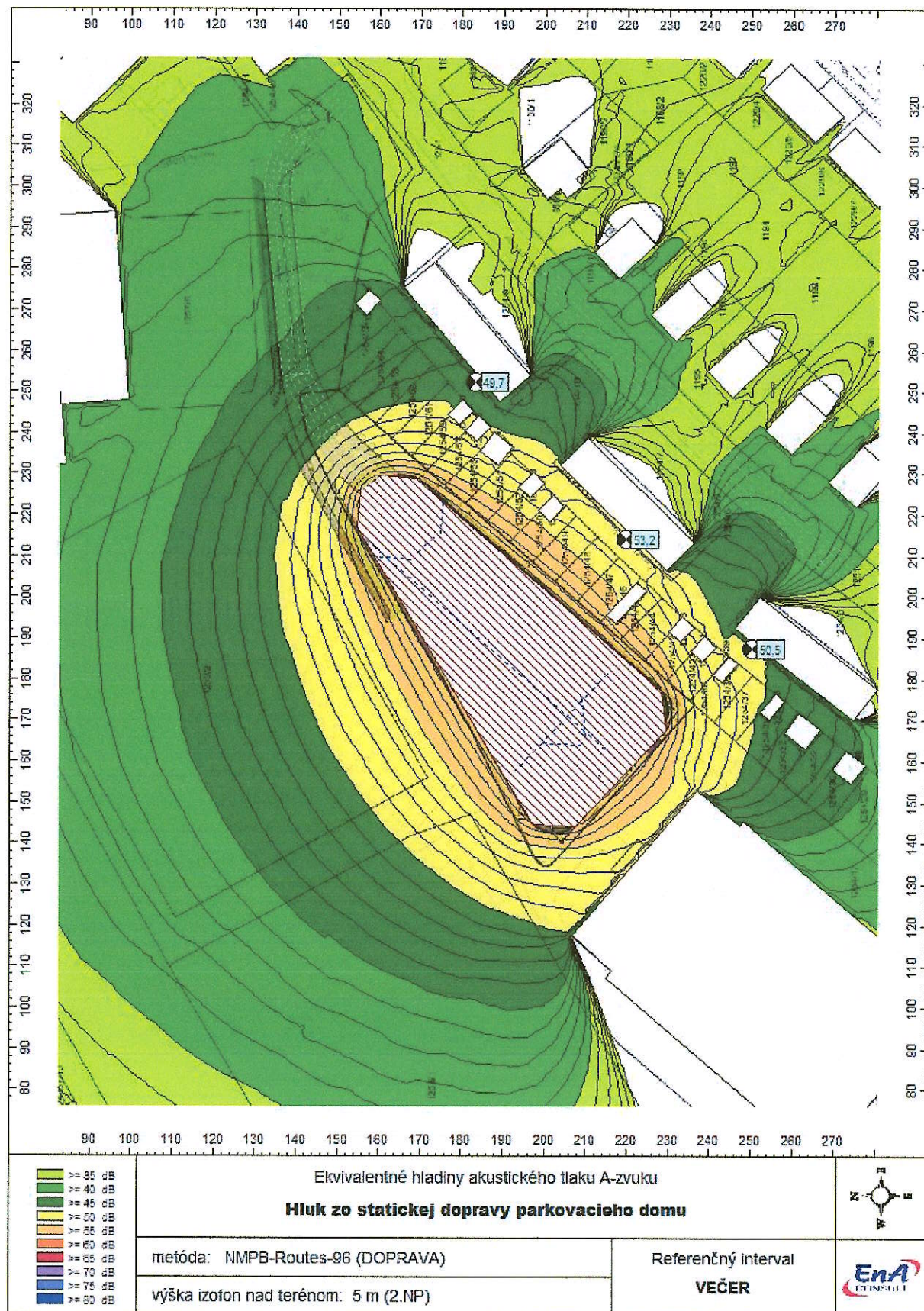
V zmysle Vyhl. MZ SR č. 549/2007 Z.z. sa pri stavebnej činnosti v pracovných dňoch od 7⁰⁰ do 21⁰⁰ hod a v sobotu od 8⁰⁰ do 13⁰⁰ hod hluk v blízkom okolí posudzuje hodnotiacou hladinou pri použití korekcie -10 dB. V tomto prípade by ekvivalentná denná hluková záťaž od stavebných mechanizmov v najbližšom jestvujúcom obytnom prostredí a v uvedenom časovom intervale nemala presiahnuť hladinu hluku 60 dB. Doporučuje sa vylúčiť prevádzku ťažkých stavebných strojov a nákladných vozidiel vo večernej a nočnej dobe. Pri prácach je potrebné používať iba zariadenia, ktoré neprodukujú nadmerný hluk a v prípade ich nevyhnutného použitia je nutné ich opatriť kapotážou, prípadne použiť dočasné protihlukové steny. Vykládky a nakládky realizovať pri vypnutých motoroch vozidiel. Kompresor a elektrocentrála musia byť umiestnené v akustickom prístrešku.

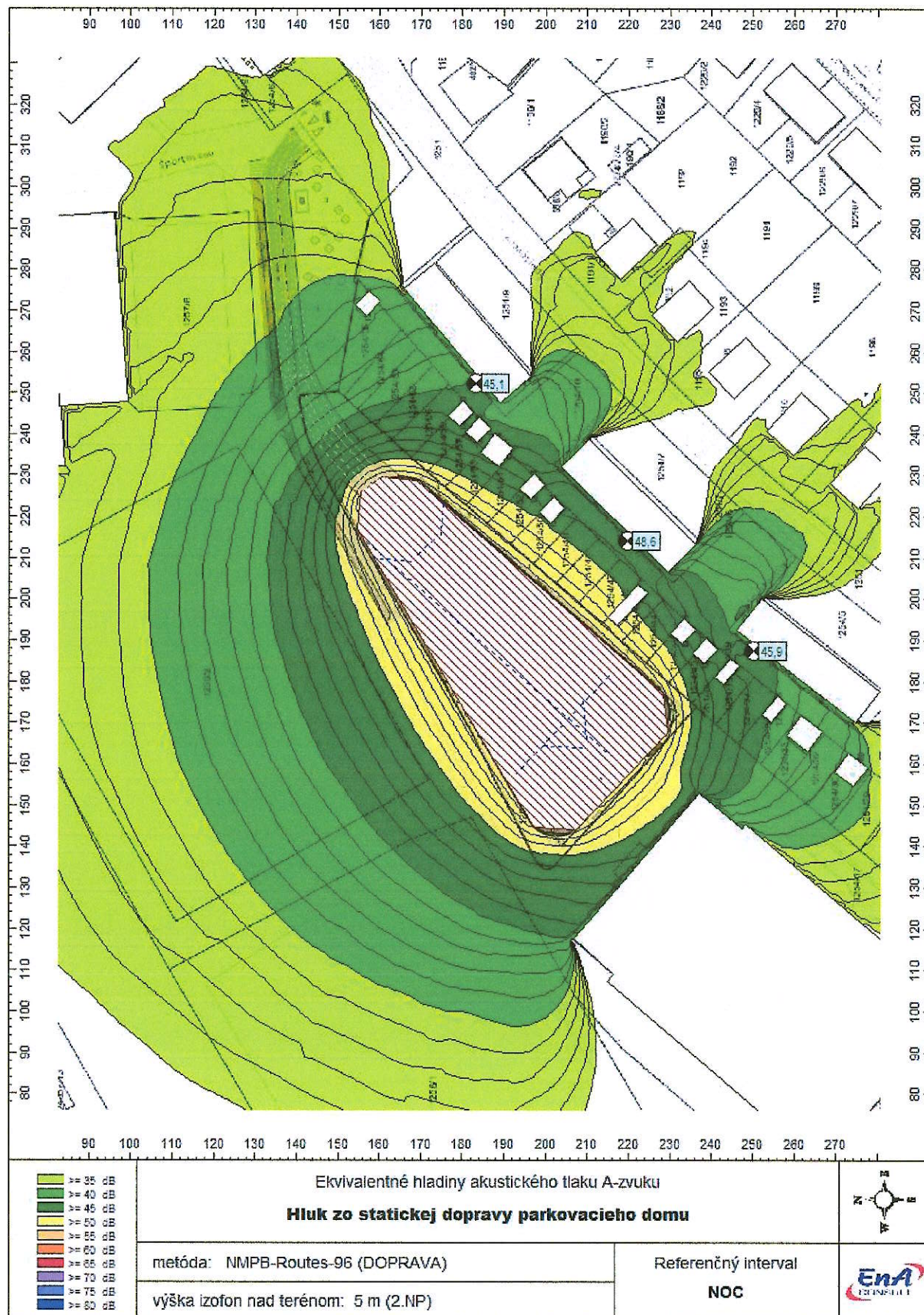
Obr. 4 Hluková mapa $L_{Aeq,12h}$ z dotknutých dopravných trás v navrhovanom variante

Obr. 5 Hluková mapa $L_{Aeq,4h}$ z dotknutých dopravných trás v navrhovanom variante

Obr. 6 Hluková mapa $L_{Aeq,8h}$ z prevádzky dotknutých dopravných trás v navrhovanom variante

Obr. 7 Hluková mapa $L_{Aeq,12h}$ z prevádzky navrhovanej činnosti

Obr. 8 Hluková mapa $L_{Aeq,4h}$ z prevádzky navrhovanej činnosti

Obr. 9 Hluková mapa $L_{Aeq,8h}$ z prevádzky navrhovanej činnosti

7. Záver

Z hľadiska kategorizácie územia podľa tab. č.1 je vonkajšie prostredie posudzovaného územia v okolí mestskej komunikácie s hromadnou dopravou (ul. Športovcov) zaradené do III. kategórie chránených území s prípustnou hodnotou hluku z dynamickej dopravy 60 dB cez deň a večer a 50 dB v noci resp. prevádzkového hluku zo statickej dopravy 50 dB cez deň a večer a 45 dB v noci.

Vplyv zmeny v dynamickej doprave na jestvujúcu zástavbu - V súčasnosti je okolie ulice Športovcov v riešenej časti územia zaťažované dopravným hlukom, ktorý pred oknami obytných priestorov príľahlých bytových domov neprekračuje prípustnú hodnotu v referenčnom intervale deň, večer a noc. Po realizácii navrhovanej činnosti dôjde k zvýšeniu dopravného hluku pred fasádami najbližších obytných budov v rozsahu 1 až 10 dB. Miera nárastu dopravného hluku je daná hladinou akustického tlaku v nultom variante, kde v prípade severozápadnej fasády bytovky č. 657 je v súčasnosti hluk z dopravy tlmený vlastnou hmotou budovy. Realizácia navrhovanej činnosti nebude mať za následok prekročenie prípustných hodnôt hluku z dynamickej dopravy v príľahlej obytnej zóne.

Vplyv zmeny v statickej doprave na jestvujúcu zástavbu – V súčasnosti je statická doprava reprezentovaná spevnenou plochou na severovýchodnej strane obytného územia v mieste plánovanej výstavby parkovacieho domu. Prevádzkový hluk generovaný statickou dopravou na tejto ploche pred oknami obytných priestorov príľahlých bytových domov neprekračuje prípustnú hodnotu v referenčnom intervale deň, večer a noc. Po realizácii navrhovanej činnosti dôjde k zvýšeniu prevádzkového hluku pred fasádami najbližších obytných budov v rozsahu o 8 dB až 11 dB. Predikčný model poukazuje na skutočnosť, že realizácia navrhovanej činnosti môže mať za následok prekročenie prípustných hodnôt hluku z dopravy pred severozápadnými fasádami dotknutých bytových domov o cca 3 dB. Vo večerných hodinách sa uvažuje s najväčším hodinovým obratom vozidiel a v nočnom čase s odchodom všetkých návštevníkov.

Zvuk z činností v objekte parkovacieho domu bude pred fasádou bytových domov subjektívne počuteľný (rečová komunikácia, prejazdy vozidiel, autorádiá, zatváranie dverí na vozidlách a pod.). Ak bude tento zvuk pôsobiť obťažujúco na rezidentov príľahlých bytových domov, zvuk môže byť považovaný za špecifický. Podľa písm. za §2 vyhlášky [2] *špecifický hluk je časová alebo frekvenčná zložka zvuku, ktorá je človekom vnímaná ako rušivý, obťažujúci alebo nepríjemný hluk a ktorá spravidla súvisí s konkrétnym zdrojom zvuku. Na účely vyhlášky je to tónový hluk, impulzový hluk a zvlášť rušivý hluk.*

- *zvlášť rušivý hluk* je zvuk, ktorý individuálne ruší alebo obťažuje človeka (napríklad výrazné rytmické alebo tónové zložky vo zvuku, hlasitá reč, hudba, intenzívne a náhodne sa opakujúce zvukové impulzy, prerušovaný alebo premenný hluk s veľkým rozdielom hladín)
- *tónový hluk* je zvuk, ktorému možno subjektívne prisúdiť výšku. Zvuk sa považuje za tónový, ak je tónová zložka počuteľná a pôsobí rušivo. Prítomnosť tónovej zložky vo frekvenčnom spektre zvuku sa preukazuje napríklad tretinooktávovou frekvenčnou analýzou tak, že hladina akustického tlaku v pásme s tónovou zložkou prevyšuje hladiny v susediacich pásmach o viac ako 5,0 dB
- *Impulzový hluk* je rušivý alebo nepríjemný zvuk, ktorý vzniká v dôsledku jedného alebo viacerých zvukových impulzov.

Podľa tab. č. 2 prílohy vyhlášky [2] výsledky reálneho merania hluku v prípade výskytu jeho špecifického charakteru budú penalizované korekciou +5 dB.

Z vyššie uvedených dôvodov sa doporučuje uvažovať s kotviacimi prvkami na juhovýchodnej strane objektu pre dodatočné upevnenie protihlukovej clony z vnútornej strany „otvorenej“ fasády z ťahokovu na jednotlivých podlažiach v štádiu prípravy. Realizácia tohto opatrenia by sa vykonala až na základe výsledkov reálneho merania hluku počas vytipovaných športových podujatí v areáli.

31.8.2022

Ing. Vladimír Plaskoň

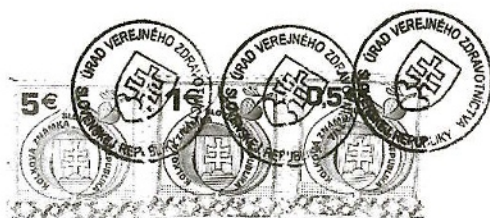
Referencie

- [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] 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
- [8] Metodika dopravno-kapacitného posudzovania vplyvov investičných projektov, Príloha k rozhodnutiu primátora hlavného mesta Slovenskej republiky Bratislavy č.15/2014, (aktualizácia 05/2014)
- [9] Odborné usmernenie Úradu verejného zdravotníctva SR, ktorým sa upravuje postup pri vypracovaní strategických hlukových máp, č. 99/2005, Vestník MZ SR, čiastka 55-60



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 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

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.