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. 25-027-s

Základná škola Triblavina II a Materská škola Triblavina II Chorvátsky Grob

investor: *Starland Holding a.s., Vajnorská 100/B, 831 04 Bratislava*

objednávateľ: *EKOJET, s.r.o., Staré Grunty 9A, 841 04 Bratislava*

vypracoval: *Ing. Vladimír Plaskoň*

autorizačne overil: *Ing. Milan Mušák*
*0607*SP*A2 Autorizovaný stavebný inžinier*



Apríl 2025

O B S A H

1. ÚVOD 4
2. POŽIADAVKY 4
3. SITUÁCIA A POPIS ZÁMERU 6
4. PREDIKCIA HLUKU Z DOPRAVY 9
5. HLUK VO VNÚTORNOM PROSTREDÍ BUDOV 15
5.1. HLUK PRENIKAJÚCI Z VONKAJŠIEHO PROSTREDIA 15
5.2. HLUK PRENIKAJÚCI Z VNÚTORNÉHO PROSTREDIA BUDOV 15
6. ZÁVER 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
LD	- liečebný 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
TZB	- technické zabezpečenie budovy
VZT	- vzduchotechnika
MÚK	- mimoúrovňová križovatka

1. Úvod

Štúdia je vypracovaná na základe požiadavky spracovateľa projektovej dokumentácie EIA na posúdenie vhodnosti akustickej situácie v dotknutom území pre umiestnenie a výstavbu nového školského zariadenia. Štúdia bude použitá pre účely zákona [1]. Predmetom posúdenia je vplyv hluku z dopravy na vonkajšie chránené prostredie pred oknami chránených miestností navrhovaných stavieb.

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

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 (6^{00}-18^{00} h), večer (18^{00}-22^{00} h) a noc (22^{00}-6^{00} 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, čitárne, 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 **počas používania** vo vzdialenosti 2 m pred fasádou $L_{Aeq,2m}$ (dB)						
	≤ 50	> 50	> 55	> 60	> 65	> 70	>75
		≤ 55	≤ 60	≤ 65	≤ 70	≤ 75	≤ 80
Operačné sály	30	30	30	33	38	43	48
Lekárske vyšetrovne, ošetrovne, ordinácie a konziliárne miestnosti	30	30	33	38	43	48	53
Prednáškové a seminárne miestnosti, učebne, posluchárne, pobytové miestnosti škôl, jasle, materské školy	30	30	30	33	38	43	48
Spoločenské a rokovacie miestnosti, kancelárie a pracovne	30	30	30	33	38	43	48

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

3. Situácia a popis zámeru

Účelom navrhovanej činnosti je realizácia nového objektu materskej školy a objektu základnej školy so súvisiacim zázemím s prislúchajúcimi prvkami dopravnej a technickej infraštruktúry a plochami zelene. Realizáciou investičného zámeru, so zreteľom na plánovaný susedný rozvoj urbanistických štruktúr dotknutej obce, dôjde v jej katastrálnom území k vybudovaniu potrebnej verejnej občianskej vybavenosti pre pripravovaný projekt Park City Living, ako aj pre širokú verejnosť obce v oblasti edukačných a telovýchovných i športových aktivít

Navrhovaná činnosť je umiestnená na území Bratislavského kraja, v okrese Senec, v juhozápadnej časti katastrálneho územia Chorvátsky Grob v území určenom územným plánom obce v hraniciach zastavaného územia obce, v susedstve pripravovanej rezidenčnej zóny Park City Living, ktorej proces posudzovania ešte nie je ukončený, je vo finálnej fáze. V súčasnosti je plocha riešeného územia udržiavaná jej vlastníkom na poľnohospodársku činnosť, v zmysle územného plánu dotknutého sídla je lokalita určená na zastavanie. Územné vzťahy sú zrejmé zo situačnej schémy na obr. 1 a 2.

Základná škola Triblavina II a Materská škola Triblavina II (ďalej len „ZŠ“ a „MŠ“) sú riešené ako samostatné prevádzkové objekty tak, aby nedochádzalo k ich vzájomnému kríženiu ale naopak, k vzájomnej synergii. Stavby sú riešené ako malopodlažné, koncipované do formy samostatných krídiel s centrálnym prepojovacím priestorom. Súčasťou navrhovanej architektúry budú aj zelené extenzívne strechy, ktoré budú plniť vodozádržnú funkciu a prispejú k adaptácii stavby na zmenu klímy.

Priestorová organizácia dispozície ZŠ bude riešená na troch nadzemných podlažiach, dispozícia MŠ bude prevádzkovaná na dvoch nadzemných podlažiach. Priestorovo-objemové riešenie ZŠ umožňuje jej výstavbu a uvedenie do prevádzky vo viacerých etapách. Jednotlivé krídla s triedami je možné modulovo rozširovať, krídlo s telocvičňou môže byť postavené v samostatnej etape - bez vplyvu na prevádzku zvyšku objektu.

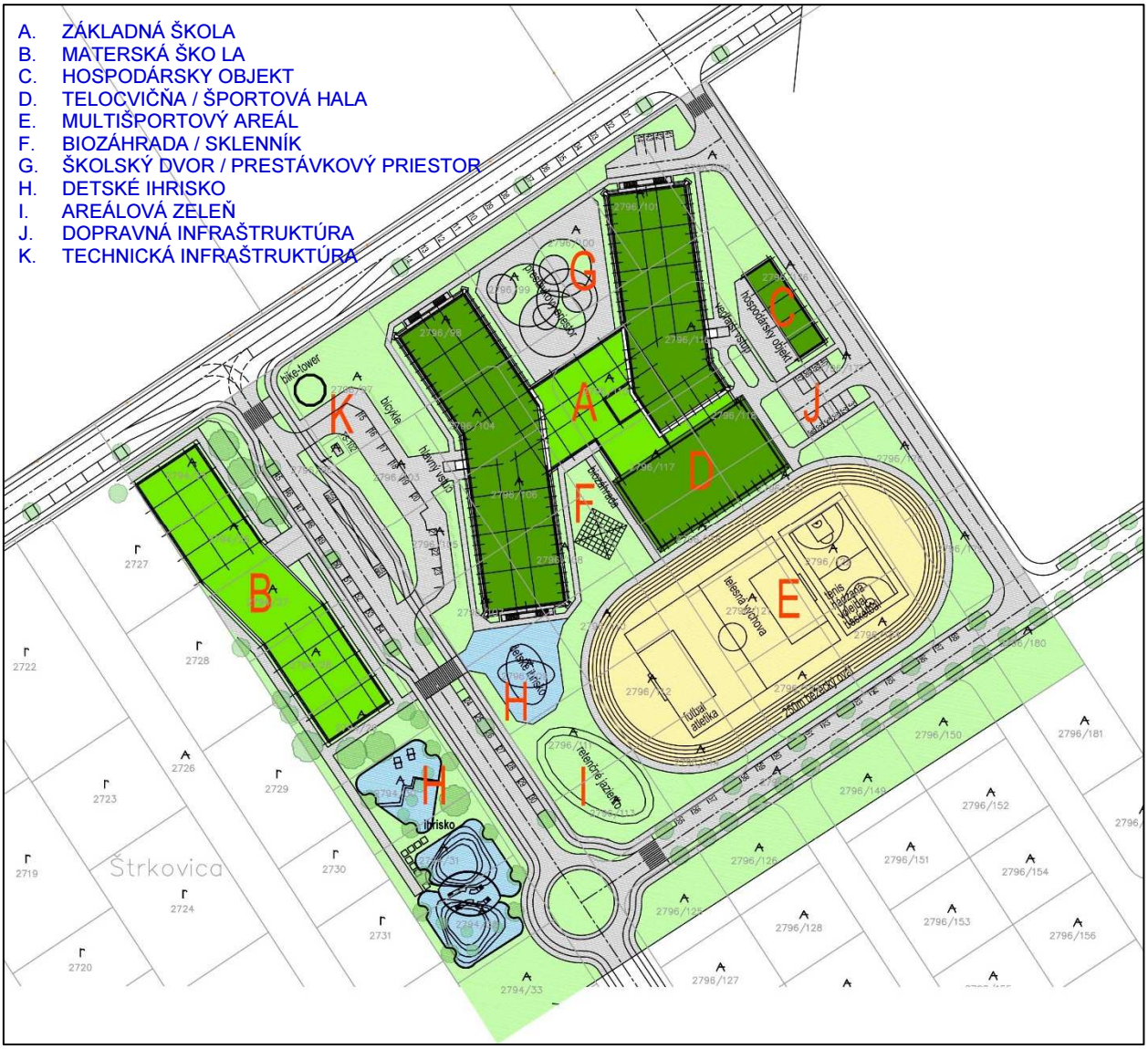
Základné kapacity MŠ pokrývajú 150 žiakov v ôsmich triedach a 20 zamestnancov. V prípade ZŠ so všetkými ročníkmi (plne organizovaná základná škola) to je spolu 900 žiakov v 36 triedach a 10 špecializovaných učebniach a 60 zamestnancov. Zázemie školy tvorí Veľká telocvičňa a Malá telocvičňa, Spoločenská sála, Bufet a Jedáleň so zázemím, dve exteriérové multišportové ihriská a exteriérový bežecký ovál 250 m.

Konštrukčné riešenie stavby je navrhnuté zo štandardných materiálov a konštrukčných prvkov. Nosný systém objektu je navrhnutý stenový so železobetónovými stenami a stropnými doskami s maximálnou prefabrikáciou, s možnosťou použitia montovaných stien a stropov s vertikálnymi komunikačnými priestormi s výťahmi. Nosné steny zároveň budú zabezpečovať akustické a protipožiarne požiadavky medzi jednotlivými požiarnymi úsekmi stavby. Nosná konštrukcia strechy je navrhnutá ako železobetónová prefabrikovaná, príp. monolitická doska, strešný plášť je navrhnutý s ohľadom na požiadavky tepelnej a hydroizolačnej funkcie strechy.

Navrhovaná činnosť bude dopravne napojená na plánovanú miestnu obslužnú komunikáciu trasovanú v susedstve severnej časti riešeného územia (parc. č. 2842/1) a následne na východ od riešeného územia na kostrovú obslužnú komunikáciu – Javorová alej funkčnej triedy C1, kat. MO 12/40 (riešená v rámci inej stavby so samostatným ÚR a SP), ktorá bude napojená na existujúcu diaľnicu D1 cez MÚK Triblavina. Parkovanie v areáli navrhovanej činnosti bude zabezpečené v celkovom počte 68 parkovacích stojísk na povrchu terénu + 1 miesto pre BUS.



Obr. 1: Situačná schéma zastavanosti územia s plánovanou rezidenčnou zónou Park City Living.

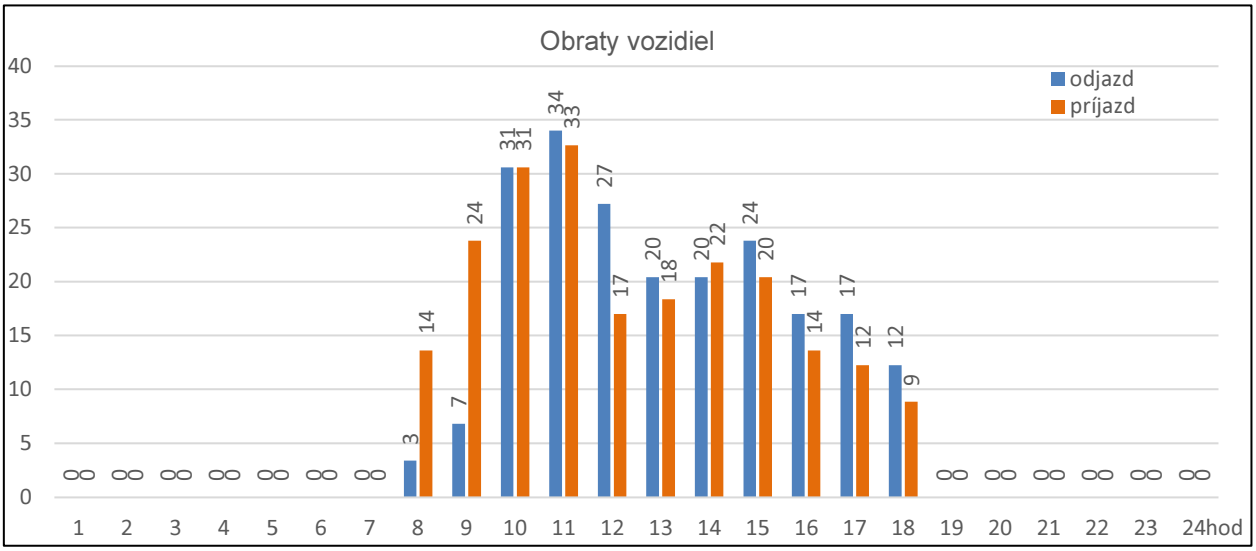


Obr. 2: Dispozičné riešenie areálu Základnej školy Triblavina II a Materskej školy Triblavina II.

4. Predikcia hluku z dopravy

Nakoľko navrhované školské zariadenia sa nachádzajú t.č. v nezastavanom území, celkový hluk z cestnej dopravy bol v záujmovom území posudzovaný len pre situáciu po realizácii zámeru. Hladiny hlukových imisií vo vonkajšom prostredí z líniových zdrojov hluku sa určili výpočtovou metódou pomocou predikčného programového produktu CadnaA podľa metodiky NMPB-Routes-96 upravenej pre podmienky SR odborným usmernením ÚVZ SR [9]. Východiskovými výpočtovými parametrami bolo časové využívanie navrhovaných školských zariadení, intenzita a zloženie dopravy na posudzovaných dopravných úsekoch, kvalita povrchu vozovky, plynulosť dopravného prúdu, terénny profil a pod. 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 navrhovaných obslužných komunikáciách sa stanovil z výsledkov dopravnej štúdie [10] a z bežných zvyklostí využívania školských a predškolských zariadení. Z týchto zvyklostí je zrejmé, že využívanie priestorov ZŠ a MŠ je sústredené na čas po príchode žiakov ráno (príchod je spravidla do 8:00 hod) a až do odchodu žiakov (spravidla po 15:00 hod). Samotný čas príchodu a odchodu žiakov nespadá do času používania priestorov školských zariadení v zmysle vyhl. [2] a preto aj nároky na dopravu hlavne mladších žiakov ZŠ a detí MŠ nie sú v posudzovaní zohľadnené ako relevantný zdroj dopravného hluku. Z uvedeného, ako aj s ohľadom na pozn. *d)* v tab. č. 1, je zrejmé, že posudzovanou hodnotou hluku bude ekvivalentná hladina A akustického tlaku v dennom intervale T_{ref} = 7 hodín v čase 8:00 – 15:00 hod. V tomto čase bude v riešenom území pôsobiť len doprava, ktorá sa viaže na parkovaciu kapacitu školského areálu. Podľa metodiky [8] sa príspevok dopravy z počtu 68 parkovacích miest verejnej inštitúcie stanovil nasledovne:



Obr. 3: Bilancia pohybov vozidiel areálu počas 24 hod.

Navrhovaná činnosť podľa grafu na obr. 3 vygeneruje celkom 426 pohybov OA / 24 hod. V cieľovom čase počas vyučovacieho procesu sa potom na obslužných komunikáciách predpokladá 345 pohybov OA / 7 hod. Podľa dopravnej štúdie [10] sa s trasovaním dopravy na Triblavinskú ulicu z navrhovanej zóny Park City Living neuvažuje. Zaťaženie areálovej vetvy v rezidenčnej zóne PCL sa končí pred areálom školy a do školy pokračuje už len doprava súvisiaca s jej obsluhou.

Akustické modelovanie je založené na prerozdelení dopravných intenzít medzi parciálne komunikácie tvoriace homogénne líniové zdroje hluku počas vyučovacieho dňa. V rámci dňa sa predpokladá zhustenie dopravy v rannom a popoludňajšom čase, určujúcou veličinou pre posudzovanie hluku v zmysle vyhlášky [2] je len ekvivalentná hladina hluku v rámci daného referenčného intervalu T_{ref} počas vyučovacej doby v školských zariadeniach (8:00-15:00 h).

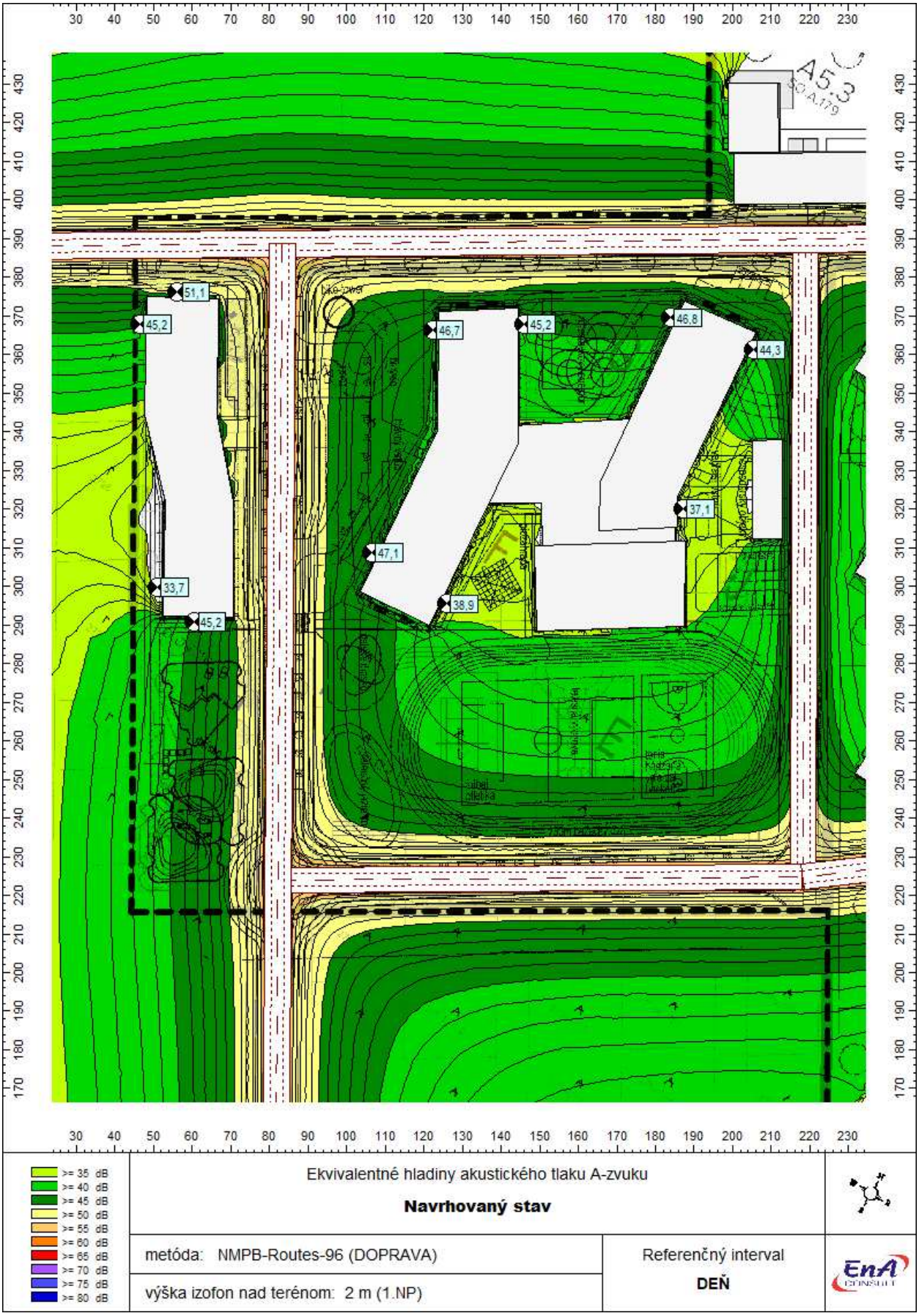
Do akustického modelovania boli zahrnuté ďalšie výpočtové parametre:

- typ komunikácie: miestna cesta
- povrch vozovky: hladký asfalt
- výpočtová rýchlosť: 30 km/h
- pozdĺžny sklon vozovky: 0%
- priemerná intenzita dopravy: 49 OA/h
- terén: čiastočne pohltivý (α=0,5)
- činiteľ zvukovej pohltivosti fasád budov: α=0,21
- referenčný časový interval: 7h (deň)
- výpočtová výška izofon: 5 m nad terénom (2.NP)

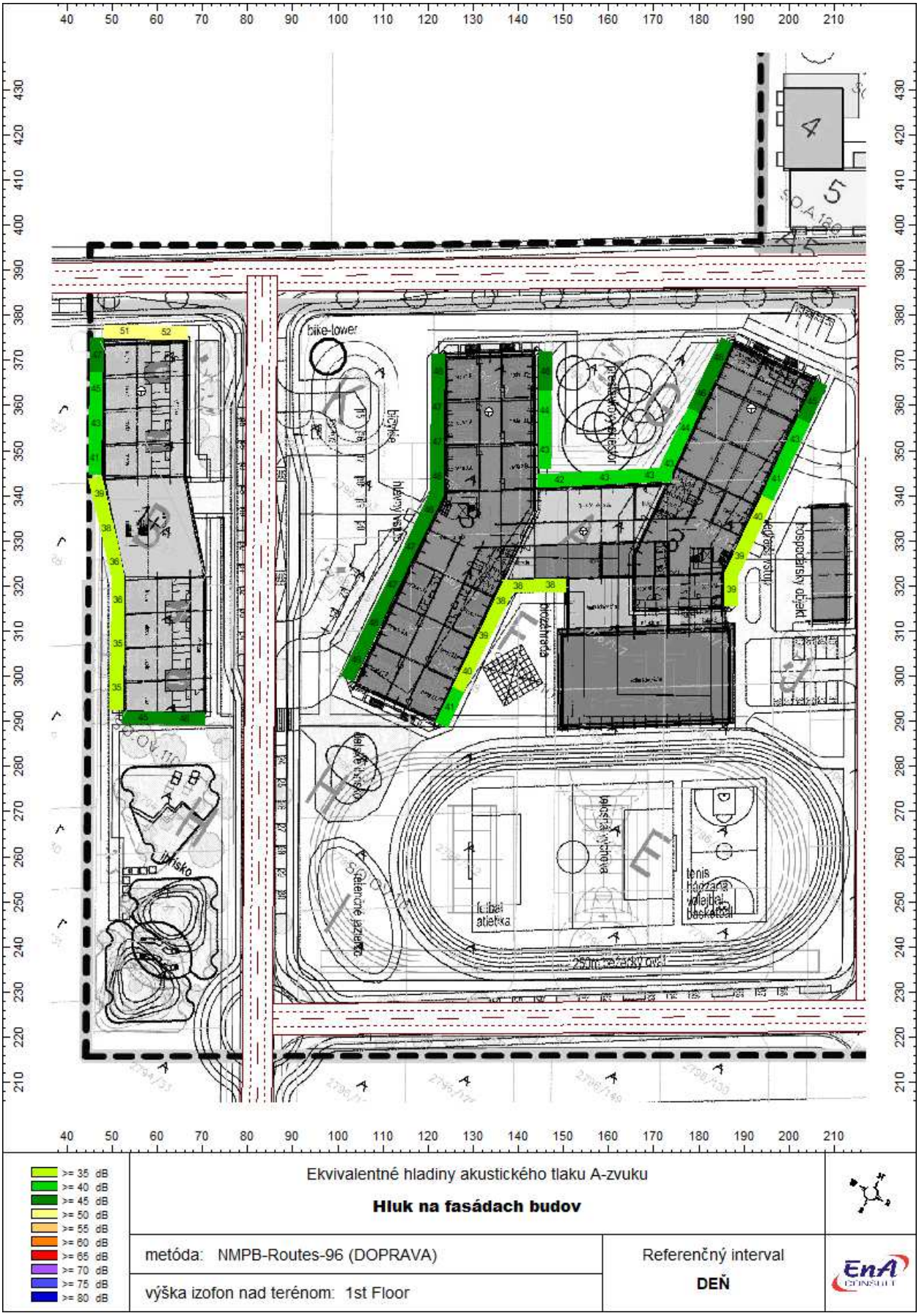
Výpočtové body nového vonkajšieho chráneného prostredia predstavuje priestor vo vzdialenosti 1,5 m pred fasádami budov vo výške okien 1.NP. Vypočítané hladiny hluku v uvedených bodoch pre čas využívania priestorov sú uvedené na obr. 4-7. Zodpovedajúca hluková mapa dotknutého územia je uvedená na obr. 4. Všetky výpočty reprezentujú dopravné zaťaženie riešeného územia bez vplyvu hlukového pozadia.

Objekt	Výpočtový bod	Lokalizácia	$L_{Aeq,1h}$ (dB)
ZŠ	V01	severovýchodná fasáda západného krídla	***45,2***
	V02	severozápadná fasáda západného krídla	***46,7***
	V03	juhozápadná fasáda západného krídla	***47,1***
	V04	juhovýchodná fasáda západného krídla	***38,9***
	V05	juhovýchodná fasáda východného krídla	***37,1***
	V06	severovýchodná fasáda východného krídla	***44,3***
	V07	severozápadná fasáda východného krídla	***46,8***
MŠ	V08	severná fasáda	***51,1***
	V09	severozápadná fasáda	***45,2***
	V10	juhozápadná fasáda	***33,7***
	V11	južná fasáda	***45,2***

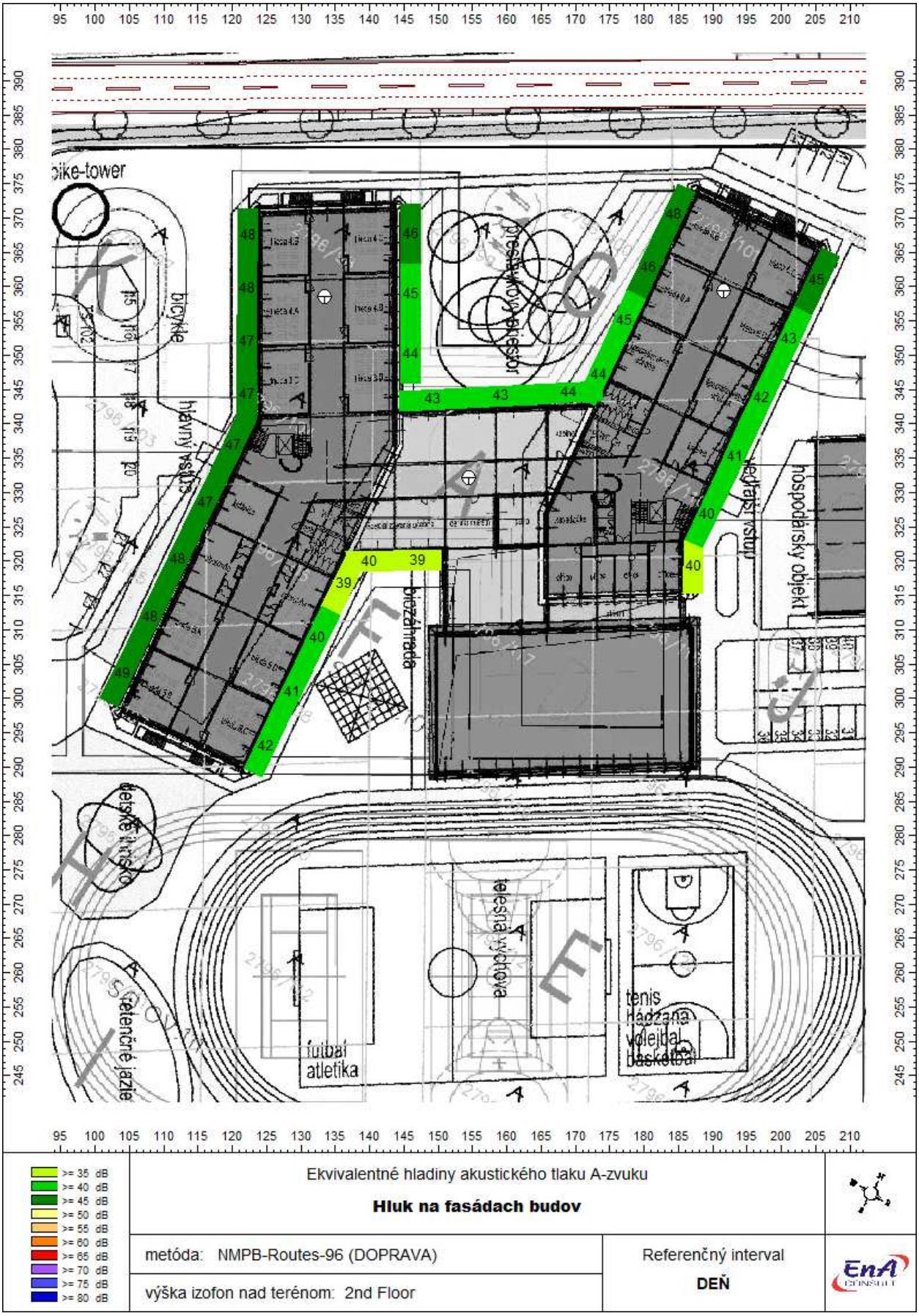
Tabuľka 4: vypočítané hladiny hluku $L_{Aeq,1h}$ pred vybranými oknami učební počas vyučovania



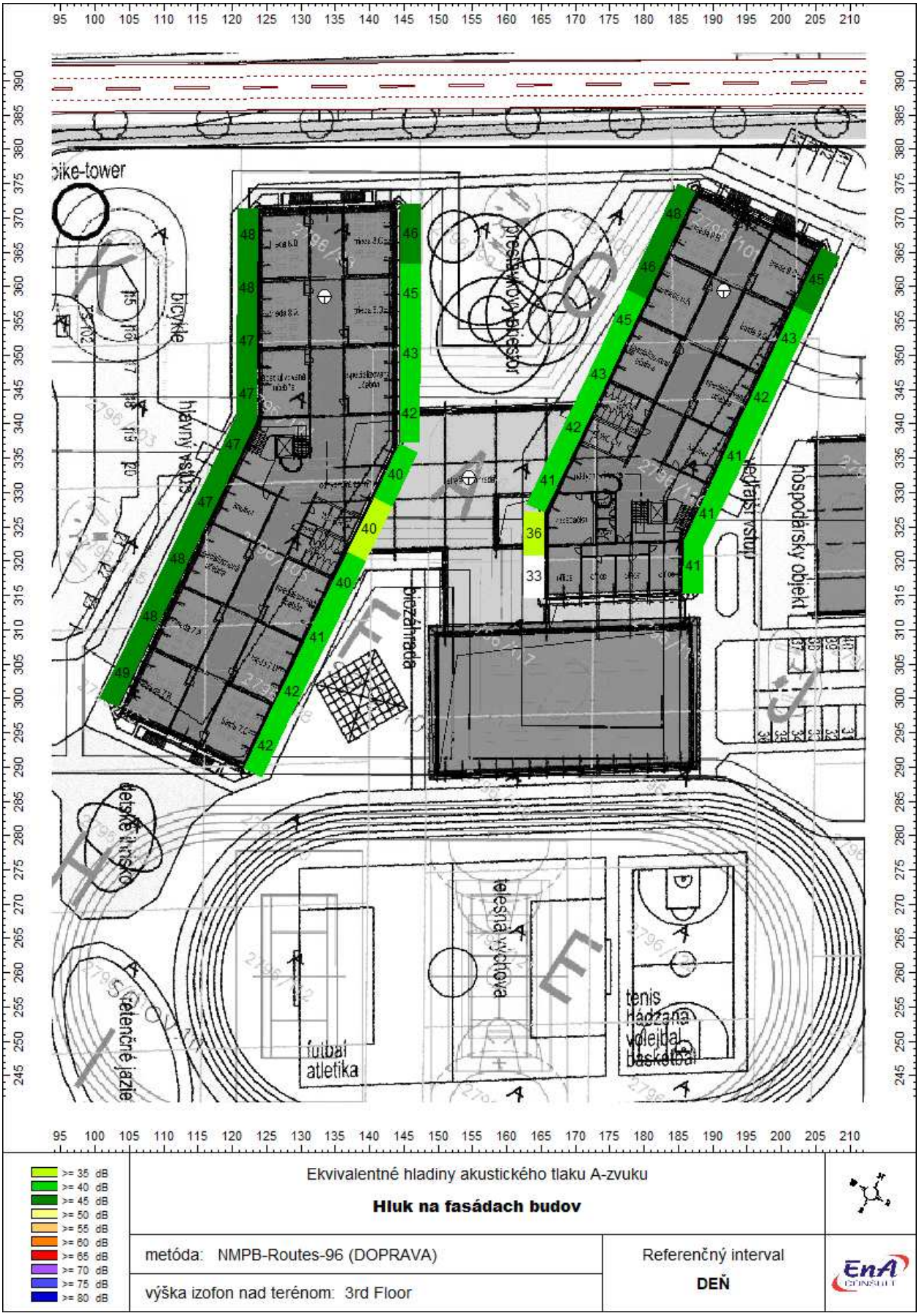
Obr. 4 Hluková mapa $L_{Aeq,Tref}$ z dopravnej obsluhy školského areálu po realizácii projektu



Obr. 5 Hladiny dopravného hluku $L_{Aeq,1h}$ na fasáde navrhovanej budovy vo výške 1.NP



Obr. 6 Hladiny dopravného hluku $L_{Aeq,1h}$ na fasáde navrhovanej budovy vo výške 2.NP



Obr. 7 Hladiny dopravného hluku $L_{Aeq,1h}$ na fasáde navrhovanej budovy vo výške 3.NP

5. Hluk vo vnútornom prostredí budov

Pre ochranu užívateľov navrhovaného areálu 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.

5.1. Hluk prenikajúci z vonkajšieho prostredia

Pre účinnú separáciu hluku prenikajúceho z vonkajšieho prostredia sú rozhodujúce zvukovoizolačné vlastnosti obvodového plášťa budov, ktoré sú pre technické potreby dostatočne 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).

Vypočítané hladiny hluku sa pred oknami učební pohybujú do 49 dB počas ich využívania v čase vyučovania. Imisná hladina hluku sa pohybuje v závislosti od vzdialenosti výpočtového bodu od dopravných zdrojov hluku. Pri hladinách vonkajšieho hluku menších ako 50 dB nie sú podľa tab. 3 kladené požiadavky na zvukovoizolačné vlastnosti obvodového plášťa. Vzhľadom na predpokladaný vysoký štandard budovy školy je vhodné uvažovať s hodnotou R'_w zasklenia min. $R'_W \geq 30$ dB.

5.2. Hluk prenikajúci z vnútorného prostredia budov

Pri riešení problematiky hlučnosti vo vnútri budov je nutné počas vypracovania projektovej dokumentácie pre stavebné povolenie rozlišovať dve základné zložky hluku, ktoré sa budú šíriť od zdrojov hluku umiestnených vo vnútornom priestore obytných objektov:

L_1 – prenos zvuku priamo cez vnútorné deliace zvislé a vodorovné konštrukcie – zložku hluku je možné definovať indexom stavebnej nepriezvučnosti R'_W

L_2 – prenos zvuku konštrukciou budovy (chvením) – zložka hluku je tvorená chvením zdrojov hluku a jeho prenosom dotykom priamo do konštrukcie vplyvom uchytenia (napríklad privarením) alebo tvrdým uložením. Táto zložka sa prenáša do chráneného priestoru iba pevnou fázou, t.j. konštrukciou budovy a inštaláciami a je následne vyžarovaná povrchom konštrukčných prvkov (typickým príkladom je kročajový hluk, syčanie potrubí, zatvárače dverí a pod).

Výsledná hladina hluku v chránenom priestore vo vnútri budov bytovej časti je daná energetickým súčtom oboch zložiek:

$$L = 10 \log (10^{0,1.L1} + 1010^{0,1.L2}) \quad \text{(dB)}$$

Minimalizovanie zložky L_1 je možné dosiahnuť použitím materiálov s dostatočne vysokým stupňom indexu stavebnej nepriezvučnosti R'_W na konštrukciu priečok a stropných dosiek. Minimálne požiadavky podľa STN 73 0532 sú:

- Zvislé steny medzi učebňami školy: $R'_W \geq 47$ dB
- Stropy medzi učebňami školy: $R'_W \geq 55$ dB
- Zvislé steny medzi učebňami a chodbami: $R'_W \geq 52$ dB
- Stropy medzi učebňami a chodbami: $R'_W \geq 55$ dB
- Stropy medzi učebňami a jedálňou: $R'_W \geq 60$ dB

Znižovanie vplyvu zložky L_2 je možné docieliť len aktívnym odpružením všetkých potenciálnych zdrojov hluku od skeletu budovy a voľbou vhodného dispozičného riešenia bytových priestorov. Znižovanie vplyvu zložky L_2 súčasne kladie veľký dôraz a vysoké nároky na výkon stavebného dozoru, nakoľko jeden tvrdý kontakt zdroja hluku s konštrukciou budovy zníži až anuluje účinok realizovaných protihlukových opatrení. Dôležité je zamerať sa na pružné odizolovanie zariadení technického zabezpečenia budovy od konštrukčných prvkov budovy (osadenie tepelných čerpadiel, rozvodných potrubí), pre pripojenie potrubí na zariadenia je potrebné použiť gumové kompenzátory. Je nanajvýš nutné zamedziť tvrdému styku potrubí so skeletom budovy pri prechode deliacimi konštrukciami. Prechody musia byť vyplnené pružným materiálom, avšak nie bežnými montážnymi PUR penami (riešením môže byť napr. akustická PU pena).

6. Záver

Z hľadiska kategorizácie územia podľa tab. č.1 je vonkajšie prostredie školského areálu zaradené do II. kategórie chránených území. Vonkajšie chránené prostredie v okolí materských škôl a školských budov sa v tomto území posudzuje prípustnými hodnotami hluku $L_{Aeq,p}$ = 50 dB cez deň a v čase používania priestorov.

Predikciou zistené imisné hladiny hluku z dopravy pred oknami chránených miestností budovy Základnej školy **neprekračujú** prípustné hodnoty hluku stanovené pre II. kategóriu území v referenčnom intervale deň. Podmienkou dodržania prípustných hodnôt je obmedzenie dopravy na spojovacej obslužnej komunikácii medzi ulicou Triblavinská a rezidenčnou zónou Park City Living len na vozidlá obsluhy areálu školy a to min. v čase vyučovania od 8:00 hod do 15:00 hod. Povolenie bežnej tranzitujúcej dopravy z a do rezidenčnej zóny na uvedenej komunikácii zvýši imisné hodnoty pred oknami učební v severných krídlach Základnej školy nad hranicu prípustnej hodnoty.

Predikciou zistené imisné hladiny hluku z dopravy pred oknami chránených miestností budovy Materskej školy **neprekračujú** prípustné hodnoty hluku stanovené pre II. kategóriu území v referenčnom intervale deň. Podmienkou dodržania prípustných hodnôt je zachovanie navrhnutého dispozičného riešenia, kedy priestory pobytu detí (herne resp. spálne) sú oknom orientované len na juhozápadnú fasádu budovy.

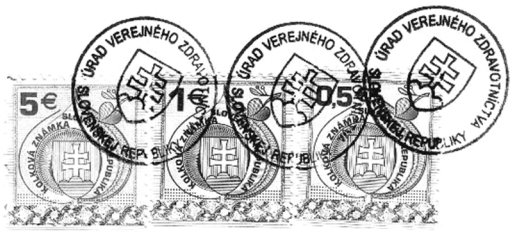
Základnou podmienkou pre splnenie prípustných hodnôt určujúcich veličín hluku vo vnútornom priestore chránených miestností oboch školských zariadení je dodržanie všetkých antivibračných zásad pri inštalácii hlukovo dominantných komponentov TZB vo vnútri budov a zabezpečenie dostatočne vysokej nepriezvučnosti deliacich konštrukcií v zmysle STN 730532.

9.4.2025 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] [5]STN 730532-2 Akustika. Hodnotenie zvukovo izolačných vlastností budov a stavebných konštrukcií. Časť 2: Požiadavky
[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
[10] Dopravno-kapacitné posúdenie „*Dopravné napojenie pre investičný zámer Chorvátsky Grob – PARK CITY LIVING – rezidenčná zóna VII.A s technickou a občianskou vybavenosťou*“ (Alfa 04, a.s., november 2021)

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: [redacted]

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.***