

AKUSTICKÝ POSUDOK

POSÚDENIE VPLYVU HLUKU LOGISTICKÉHO PARKU DUNAJSKÁ STREDA NA NAJBLIŽŠIE OKOLIE

Číslo zákazky: 31422

Objednávateľ: JFcon, s.r.o., Družstevná 942/6, 031 01 Liptovský Mikuláš

Investor: Panattoni Slovakia Development s.r.o.,
Pribinova 4, 811 09

Názov stavby: Logistický park Dunajská Streda

Vypracoval: MSc. Matej Žák

**Autorizačne
overil:** Ing. Peter Lobotka, PhD.

Dátum: december 2022

Listov: -24-

Obsah

1. Úvod	3
2. Vstupné údaje a podklady	3
3. Všeobecný popis stavby a jej okolia.....	4
3.1. Základná charakteristika súčasného stavu	4
3.2. Popis plánovaného logistického parku.....	4
4. Hygienické požiadavky na hluk vo vonkajšom prostredí	5
5. Výsledky merania	6
5.1. Meracie prístroje	7
5.2. Výsledky merania hluku	7
5.3. Výsledky merania intenzity dopravy.....	8
5.4. Dopravno – inžinierske posúdenie	8
6. Akustické simulácie vonkajšieho priestoru	8
6.1. Softvér na predikciu hluku CadnaA.....	8
6.2. Akustické simulácie súčasného stavu – nultý variant	8
6.3. Akustické simulácie stavu po výstavbe logistického parku	11
6.4. Akustické simulácie hluku vygenerovaného logistickým parkom.....	11
6.5. Akustické simulácie hluku vygenerovaného logistickým centrom s protihlukovými bariérami	13
6.6. Akustické simulácie cestnej dopravy vygenerovanej stavbou na novú obytnú zónu Dunajská Streda ..	16
6.7. Akustické simulácie cestnej dopravy vygenerovanej stavbou na najbližšie chránené územie	18
6.8. Akustické simulácie hluku z dopravy, prognóza pre rok 2041, kumulatívny stav	20
6.9. Akustické simulácie externých zdrojov hluku	22
7. Hluk počas výstavby logistického parku.....	23
7.1. Fáza zemných prác – hluk vyvolaný pracovnou činnosťou strojov a zariadení.....	23
8. Záver	24

1. Úvod

Predmetom akustického posudku je posúdenie vplyvu hluku spôsobeného plánovaným novým logistickým parkom Dunajská Streda - na okolité obytné a rekreačné prostredie. Logistický park sa bude nachádzať v severnej časti obce Blažov, na hranici s obcou Veľké Dvorníky, okres Dunajská Streda. Tento akustický posudok popisuje súčasnú akustickú situáciu a zároveň hodnotí plánovanú novú stavbu a jej vplyv na hlukové podmienky, ktoré po jej realizácii nastanú.

Vstupným podkladom pre posúdenie akustických podmienok sú výsledky merania hladín akustického tlaku, ktoré sa uskutočnilo v dňoch 16.06.2020. Podkladom pre akustické simulácie, ktoré slúžili na posúdenie budúcich akustických podmienok po realizácii plánovaného logistického parku bola výkresová dokumentácia celého objektu, dopravno – inžinierske posúdenie a informácie o zdrojoch hluku, ktoré v súvislosti s jeho prevádzkou budú ovplyvňovať hlukovú situáciu najbližšieho okolia.

Predkladaný akustický posudok je spracovaný na základe cenovej ponuky č. Q186/2022 zo dňa 06.12.2022 a emailovej objednávky zo dňa 06.12.2022 od objednávateľa JFcon, s.r.o. pre investora Panattoni Slovakia Development s.r.o..

2. Vstupné údaje a podklady

- výsledky merania hladín akustického tlaku a merania intenzity dopravy uskutočneného dňa 16.06.2020;
- obhliadka terénu a fotodokumentácia,
- výkresová dokumentácia obsahujúca informácie o plánovanom logistickom parku a o zdrojoch hluku súvisiacich s jeho prevádzkou,
- Logistický park Dunajská Streda dopravno-inžinierske posúdenie vypracované spoločnosťou DAQE Slovakia s.r.o. v marci 2021,
- informácie o posudzovanom území dostupné na stránkach <https://zbgis.skgeodesy.sk> a Google maps,
- výsledky celoštátneho sčítania dopravy z roku 2015 dostupné na stránke www.ssc.sk,
- program CADNA A Basic – BMP v. 4.5.151 (32 Bit) (build: 4518), Dongle: L43753
 - metodika pre cestnú dopravu NMPB – Reutes – 96
 - metodika pre priemyselné zdroje 9616 vrátane VBUI a meteorológie CONCAWE
 - metodika pre železničnú dopravu Schall03, Schall Transrapid, VBUSch,
- Zákon NR SR č. 24/2006 Z.z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov,
- Zákon NR SR č. 355/2007 Z.z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov a vyhlášok,
- 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 predpisov,
- Vyhláška MZ SR č. 237/2009 Z.z., ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška MZ SR č. 549/2007 Z.z.,
- STN ISO 1996-1,2 Akustika – Opis, meranie a posudzovanie hluku vo vonkajšom prostredí, časť 1 a 2.

3. Všeobecný popis stavby a jej okolia

3.1. Základná charakteristika súčasného stavu

Na Obrázku 1 sa nachádza pôdorysné zobrazenie územia plánovanej novostavby Logistický park Dunajská Streda, v severnej časti obce Blažov, východne od Dunajskej Stredy. Severne od miesta plánovanej výstavby sa nachádza obytná časť obce Veľké Dvorníky, ktorá predstavuje najbližšie chránené územie, severnú hranicu pozemku tvorí cesta III/1395. V južnej časti riešeného pozemku sa bude nachádzať verejný park, južnú hranicu pozemku tvorí železničná trať. Juhovýchodne sa nachádza obec Blažov a západne Solárna elektrárňa a nová obytná zóna mesta Dunajská Streda.



Obrázok 1 Situácia širších vzťahov, červenou farbou je vyznačené miesto výstavby logistického parku, žltou farbou sú vyznačené okolité obce, modrou farbou je vyznačená nová obytná zóna obce Dunajská streda

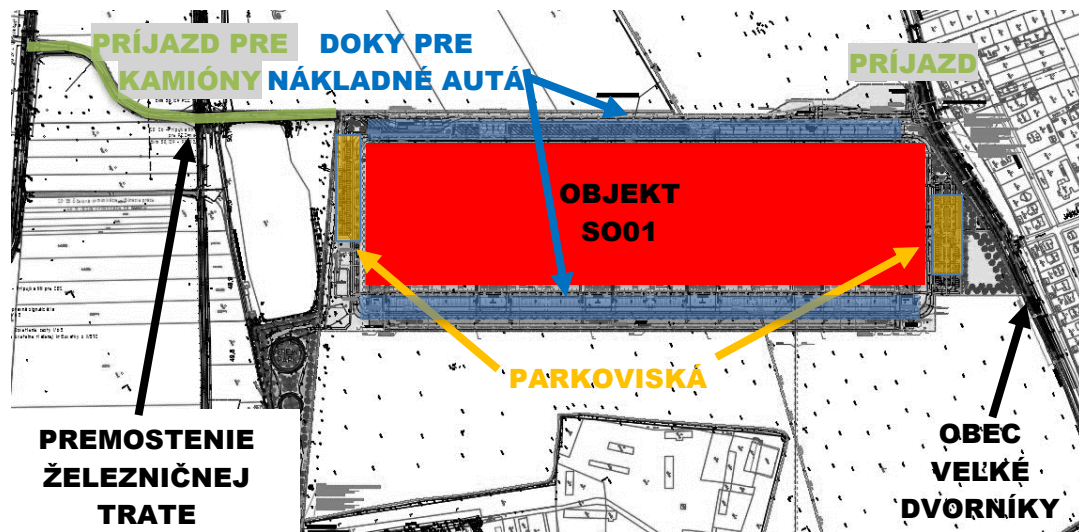
3.2. Popis plánovaného logistického parku

Na Obrázku 2 sa nachádza situácia Logistického parku Dunajská Streda. Navrhovaný park tvorí hala s nakladacími dokmi, vjazdmi a okolité parkovacie miesta pre osobné autá a nákladné autá. Hluk spôsobený prevádzkou vo vnútri parku nie je predmetom tohto posudku. Vzhľadom na to, že sa jedná o skladové priestory, nepredpokladajú sa vo vnútri parku vysoké hladiny hluku. Taktiež sa očakáva, že jeho prípadné prestupy do vonkajšieho prostredia budú eliminované inštaláciou obvodového pláštia s dostatočnou zvukovou izoláciou. Spolu s vybudovaním prízjazdovej cestnej komunikácie z južnej strany pozemku vznikne aj nová mimoúrovňová komunikácia – premostenie železničnej trate.

Nakoľko v tomto štádiu nie je známy prevádzkovateľ logistického parku, pri akustických simuláciách sa uvažovalo s jeho nepretržitou prevádzkou – vo všetkých časových intervaloch 24 hodín denne.

Statická doprava je pre logistický park riešená parkovaním na teréne (303 parkovacích miest pre osobné autá a 47 parkovacích miest pre nákladné autá). V areáli je navrhnutých spolu 144 nakladacích dokov a 20 nakladacích vjazdov. (Obrázok 2).

Hlavným vonkajším zdrojom hluku súvisiacim s prevádzkou logistického parku bude prízjazd a odjazd osobnej a nákladnej dopravy a statická doprava na nadzemných parkoviskách a v nakladacích dokoch. Pri akustických simuláciách boli použité údaje z dopravno-inžinierskeho posúdenia logistického parku vypracovaného spoločnosťou DAQE Slovakia s.r.o.. Dopravné intenzity boli zadané tak, aby reprezentovali najhorší možný variant zaťaženia komunikácií. Hodnoty zaťaženia komunikačnej siete boli pre jednotlivé časové intervaly rozpočítané podľa metodiky **NMPB Reutes 96 (cestné komunikácie)** a metodiky **RLS-90 (parkovisko)**.



Obrázok 2 Situácia umiestnenia objektu logistického parku

4. Hygienické požiadavky na hluk vo vonkajšom prostredí

Podľa Vyhlášky 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 sú najvyššie prípustné hodnoty určujúcich veličín hluku vo vonkajšom prostredí nasledovné:

Tabuľka 1 Prípustné hodnoty určujúcich veličín hluku vo vonkajšom prostredí

Kat. územia	Opis chráneného územia	Ref. čas. interval	Prípustné hodnoty ^{a)} [dB]				
			Hluk z dopravy				Hluk z iných zdrojov $L_{Aeq,p}$
			Pozemná a vodná doprava ^{b)c)} $L_{Aeq,p}$	Železničné dráhy ^{c)} $L_{Aeq,p}$	Letecká doprava		
				$L_{Aeq,p}$	$L_{ASmax,p}$		
I.	Územie s osobitnou ochranou pred hlukom (napríklad 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, ^{d)} vonkajší priestor v obytnom a rekreačnom území	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

poznámka k tabuľke:

^{a)} Prípustné hodnoty platia pre suchý povrch vozovky a nezasnežený terén. Ak ide o sezónne zariadenia, hluk sa hodnotí pri podmienkach, ktoré je možné pri ich prevádzke predpokladať.

- b) Pozemná doprava je doprava na pozemných komunikáciách vrátane električkovej dopravy.
 c) Zastávky miestnej hromadnej dopravy, autobusovej, železničnej, vodnej dopravy a stanovišťa taxislužieb určené iba na nastupovanie a vystupovanie osôb sa hodnotia ako súčasť pozemnej a vodnej dopravy.
 d) Prípustné hodnoty pred fasádou nebytových objektov sa uplatňujú v čase ich používania (napríklad školy počas vyučovania).

Zdrojom hluku v predmetnej oblasti riešeného územia je najmä hluk z dopravy na cestnej komunikácii č. 1395. V zmysle citovanej vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z. z. navrhujeme predmetné obytného územia Blažov zaradiť do II.kategórie a predmetné obytné územie Veľké Dvorníky zaradiť do III.kategórie územia (územie v okolí miestnych komunikácií s hromadnou dopravou) kde pre najvyššiu prípustnú ekvivalentnú hladinu A zvuku pre hluk z pozemnej dopravy a hluk z iných zdrojov platia nasledovné prípustné hodnoty:

Pozemná doprava:	pre deň	$L_{Aeq,12h,p} = 50 \text{ dB}$
Územie II. kategórie	pre večer	$L_{Aeq,4h,p} = 50 \text{ dB}$
	pre noc	$L_{Aeq,8h,p} = 45 \text{ dB}$

Pozemná doprava:	pre deň	$L_{Aeq,12h,p} = 60 \text{ dB}$
Územie III. kategórie	pre večer	$L_{Aeq,4h,p} = 60 \text{ dB}$
	pre noc	$L_{Aeq,8h,p} = 50 \text{ dB}$

Hluk z iných zdrojov :	pre deň	$L_{Aeq,12h,p} = 50 \text{ dB}$
	pre večer	$L_{Aeq,4h,p} = 50 \text{ dB}$
	pre noc	$L_{Aeq,8h,p} = 45 \text{ dB}$

Na Obrázku 3 je zobrazená situácia s vyznačenými zastávkami hromadnej dopravy a taktiež trasovaniami prejazdov autobusov hromadnej dopravy. Autobusová doprava prechádza cestou III/1395, III/1396 aj cestou II/572.



Obrázok 3 Situácia širších vzťahov, modrou farbou sú vyznačené zastávky hromadnej dopravy a trasovanie autobusov

5. Výsledky merania

Za účelom zistenia hlukovej situácie v súčasnom stave bolo vykonané kalibračné meranie hluku v meracom bode, ktorý bol situovaný 7,5 m od osi pozemnej komunikácie cesty č. 1395. Meranie hluku bolo vykonané vo všetkých referenčných časových intervaloch:

Merací bod MB1

- DEŇ - v čase: 8:22 – 9:22;
- VEČER - v čase: 18:02 – 19:02;
- NOC - v čase: 22:30 – 23:30.

Merací bod bol umiestnený vo výške približne 1,5 m nad terénom. Na Obrázku 4 sa nachádzajú fotografie meracieho bodu, ktorého pozícia je vyznačené na Obrázku 5.



Obrázok 4 Fotografie meracieho bodu MB1 v časovom intervale „deň“



Obrázok 5 Pôdorysné zobrazenie pozícií meracieho bodu

5.1. Meracie prístroje

Tabuľka 2 Použité meracie prístroje

Názov prístroja	Výrobca	Typ	Výrobné číslo	Pracovisko overenia	Platnosť overenia do
Merací mikrofón	Brüel & Kjær Sound & Vibration Measurement A/S, Dánsko	4189	3008478	TSÚ Piešťany, š.p.	5/2021
Modulárny presný analyzátor zvuku		2250	3008478	TSÚ Piešťany, š.p.	5/2020
Akustický kalibrátor		4231	2694471	TSÚ Piešťany, š.p.	5/2021

5.2. Výsledky merania hluku

Z meraní v referenčných časových intervaloch boli vylúčené udalosti, ktoré nie sú predmetom posúdenia (prelet lietadiel, atď.). V tabuľke 3 sa nachádzajú výsledné namerané hodnoty hladín akustického tlaku pre merací bod MB1. Neistota merania U bola v súlade s metrologickou praxou stanovená na hodnotu 1,8 dB.

Tabuľka 3 Výsledky meraní hluku

Merací bod	Referenčný časový interval	Hladina akustického tlaku $L_{Aeq,p}$ [dB]	Neistota merania U [dB]	Hladina akustického tlaku vrátane neistoty merania $L_{Aeq,p} + U$ [dB]
MB1	Deň	68,0	1,8	69,8
	Večer	68,6		70,4
	Noc	59,3		61,1

5.3. Výsledky merania intenzity dopravy

Tabuľka 4 zobrazuje výsledné hodnoty celkového sčítania cestnej dopravy na dopravnej komunikácii cesta č.1395 vo všetkých referenčných časových intervaloch. Výsledné hodnoty prejazdov reprezentujú počet prejazdov osobných a nákladných áut za hodinu v danom referenčnom časovom intervale.

Tabuľka 4 Intenzita dopravy počas merania

Komunikácia	Počet osobných áut			Počet nákladných áut		
	deň	večer	noc	deň	večer	noc
Cesta III. triedy číslo 1395	215	273	28	43	12	0

Sčítanie dopravy uvedené v tabuľke slúži spolu s nameranými hladinami akustického tlaku na kalibráciu akustického 3D modelu.

5.4. Dopravno – inžinierske posúdenie

Pre potreby simulácií budúceho stavu boli použité prognózy dopravy podľa Dopravno – inžinierskeho posúdenia Logistického parku Dunajská Streda. Posudok zhotovila spoločnosť DAQE Slovakia s.r.o. v marci 2021. Ako podklad pre simulácie boli použité výpočty špičkových zaťažení dotknutých križovatiek pre výhľadový rok 2041 – ranná a poobedná špičková hodina.

6. Akustické simulácie vonkajšieho priestoru

6.1. Softvér na predikciu hluku CadnaA

CadnaA (Computer Aided Noise Abatement) je softvér na výpočet, zobrazenie, posúdenie a predikciu hluku vo vonkajšom prostredí. Je vhodný na štúdium hluku spôsobeného napríklad priemyselným závodom, obchodným centrom s parkoviskom, novou cestou alebo železnicou, či celým mestom a urbanizovanou oblasťou. Ponúka viac ako 30 implementovaných štandard a smerníc, výkonné výpočtové algoritmy, 3D vizualizácie, atď. V štúdiu bol softvér CadnaA použitý na simuláciu akustickej situácie súčasného stavu, ako aj na simulácie stavu s novým logistickým parkom.

6.2. Akustické simulácie súčasného stavu – nultý variant

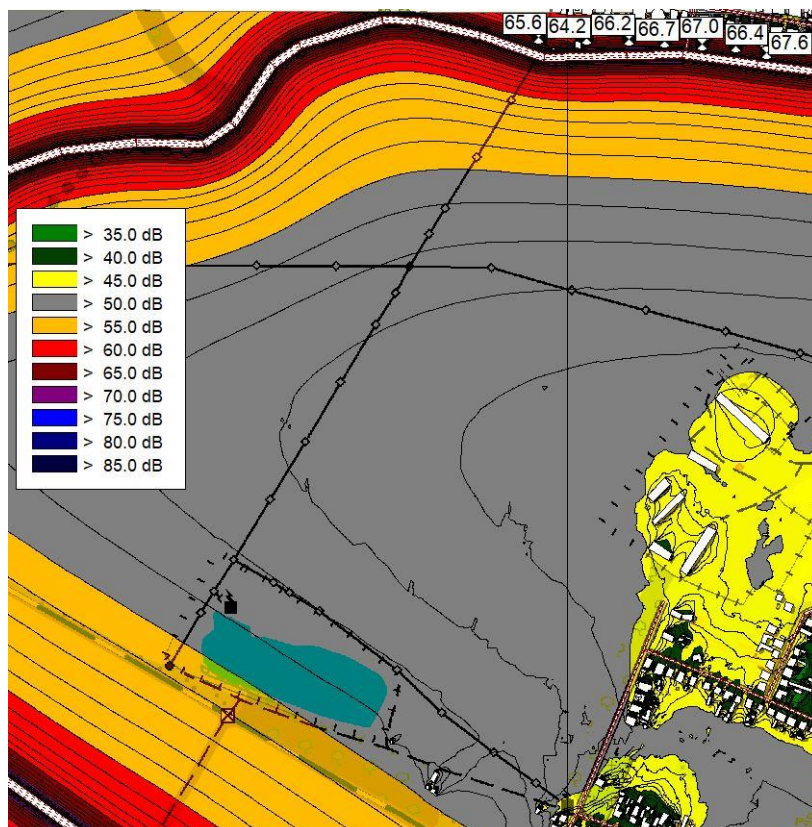
Podľa webových stránok Google maps a <https://zbgis.skgeodesy.sk> bol vytvorený 3D model okolia výstavby Logistického parku Dunajská Streda. Do modelu bolo zahrnuté aj príslušné okolie vrátane rodinných domov a pozemných komunikácií. Na Obrázku 6 je zobrazený perspektívny pohľad na model s vyznačením miesta výstavby logistického parku.



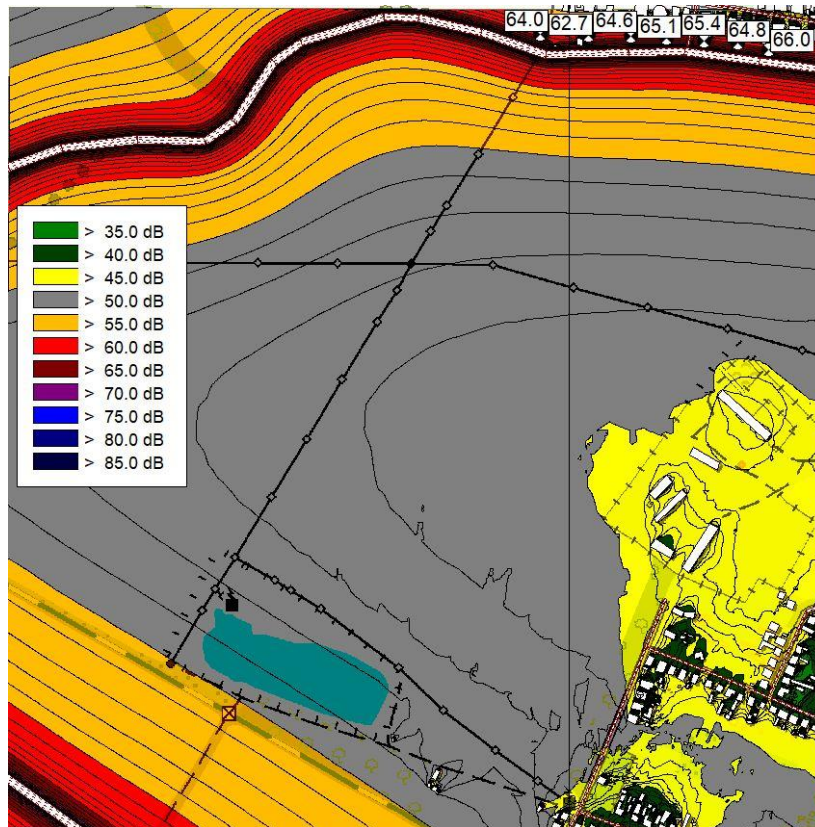
Obrázok 6 Perspektívny pohľad na 3D model posudzovaného územia v súčasnom stave

Pri akustických simuláciách súčasného stavu boli použité výsledky merania hluku a intenzity dopravy (viď kapitola 5.). Cesty E575 a 572 ktoré sa nachádzajú vo väčšej vzdialenosti od budúceho areálu logistického parku boli doplnené z celoštátneho sčítania dopravy z roku 2015 dostupné na stránke www.ssc.sk spolu s hodnotami rannej aj večernej špičky vybrané z Dopravno-inžinierskeho posúdenia vypracované spoločnosťou DAQE Slovakia s.r.o..

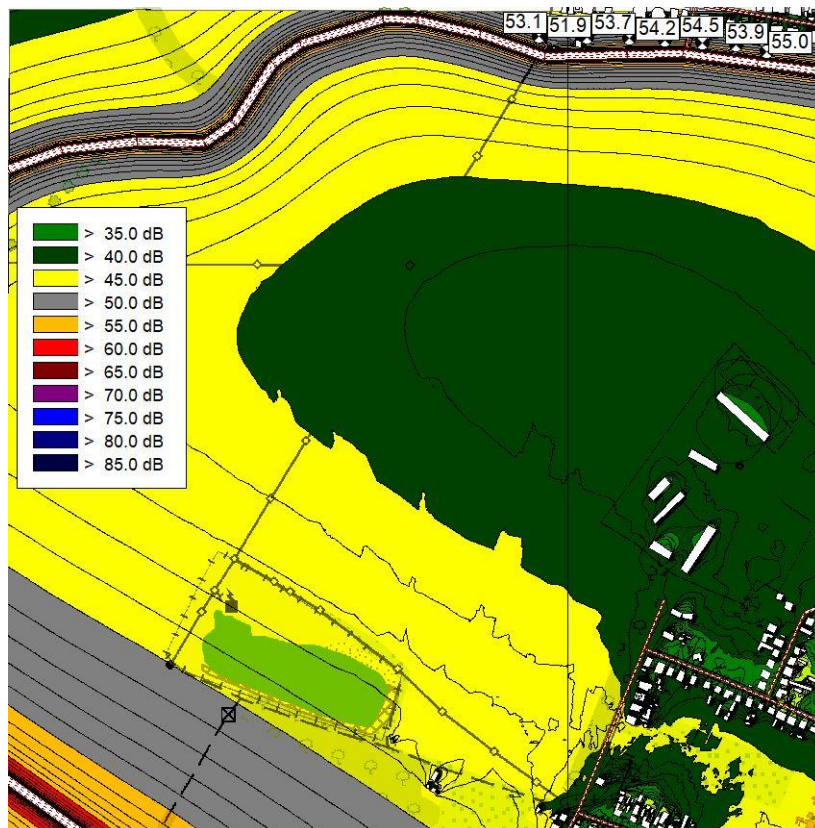
Na Obrázkoch 7 – 9 sa nachádzajú simulácie súčasného stavu vo výške 1,5 m nad terénom, ktoré reprezentujú hluk spôsobený dopravou na najbližších cestných komunikáciách v jednotlivých referenčných časových intervaloch. Hodnoty v bielych rámečkoch uvádzajú hodnoty ekvivalentnej hladiny A zvuku v pozorovacích bodoch umiestnených na hranici pozemku vo výške 1,5 m.



Obrázok 7 Simulácia dopravy – plošná hluková záťaž vypočítaná vo výške 1,5 m nad terénom a vypočítané hodnoty L_{Aeq} na hraniciach najbližších pozemkov, pre referenčný časový interval DEŇ



Obrázok 8 Simulácia dopravy – plošná hluková záťaž vypočítaná vo výške 1,5 m nad terénom a vypočítané hodnoty L_{Aeq} na hraniciach najbližších pozemkov, pre referenčný časový interval VEČER



Obrázok 9 Simulácia dopravy – plošná hluková záťaž vypočítaná vo výške 1,5 m nad terénom a vypočítané hodnoty L_{Aeq} na hraniciach najbližších pozemkov, pre referenčný časový interval NOC

Meranie hluku (Kapitola 5.3.) a následné akustické simulácie preukázali že v súčasnom stave sú **prekročené najvyššie prípustné hodnoty pre hluk z pozemnej dopravy pre územie III. Kategórie na okrajoch pozemkov a fasádach domov obce Veľké Dvorníky v blízkosti cestnej komunikácie 1395 vo všetkých referenčných časových intervaloch o +/- 5dB.**

6.3. Akustické simulácie stavu po výstavbe logistického parku

Podľa poskytnutej výkresovej dokumentácie bol do výpočtového modelu pridaný nový objekt Logistického parku Dunajská Streda (Obrázok 10). V modeli sa okrem navrhnutej budovy nachádzajú aj príjazdové cesty do areálu, parkoviská a nakladacie doky.

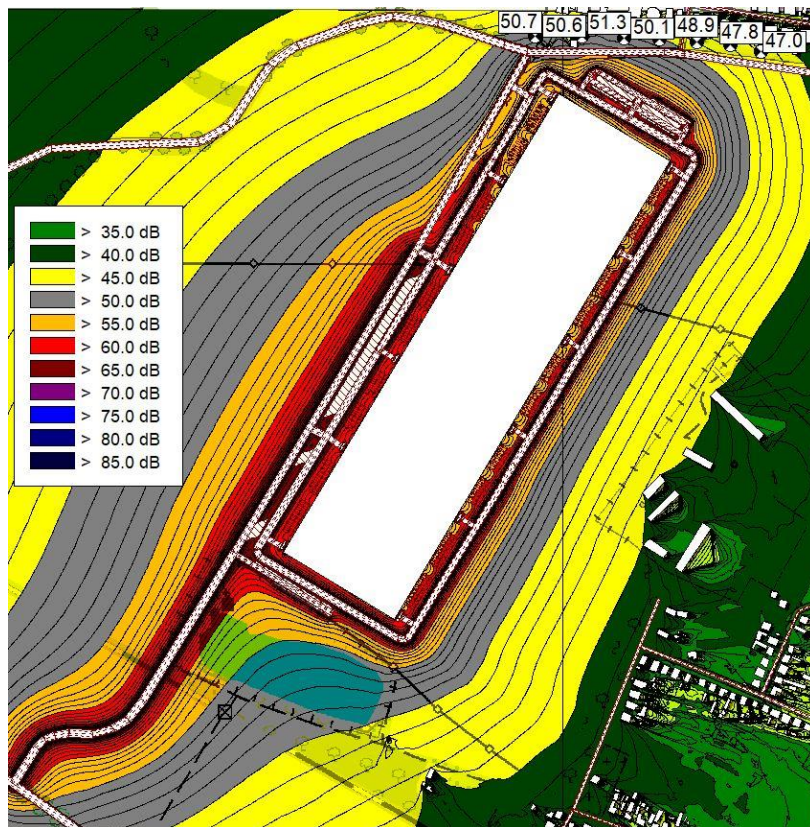


Obrázok 10 Perspektívny pohľad na 3D model na objekty logistického parku

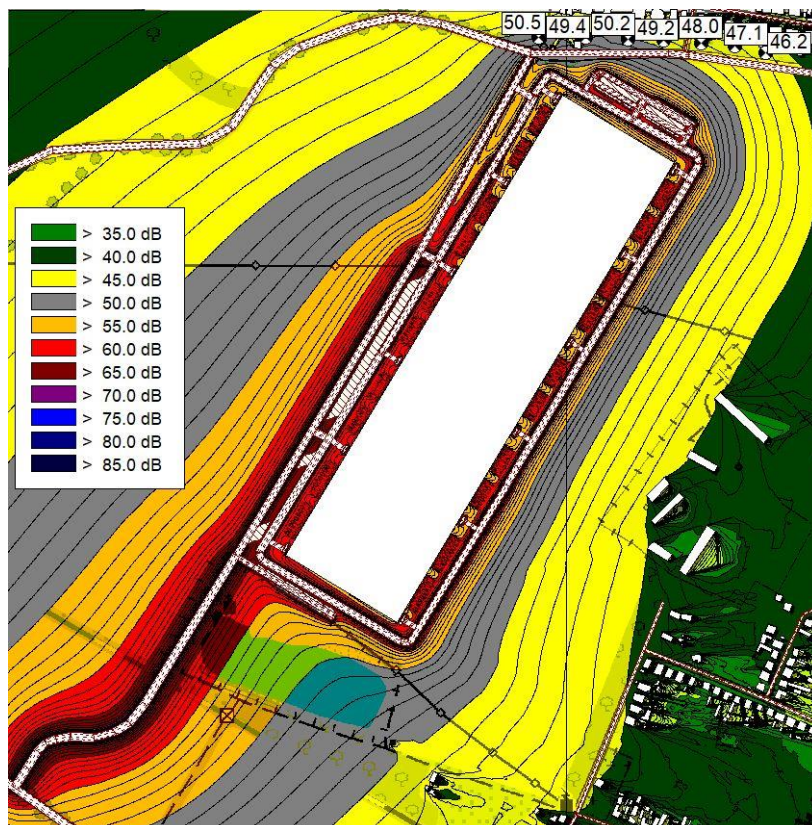
6.4. Akustické simulácie hluku vygenerovaného logistickým parkom

Na Obrázkoch 11 - 13 sa nachádzajú simulácie hluku vygenerovaného Logistickým parkom Dunajská Streda vo výške 1,5 m nad terénom, ktoré reprezentujú vplyv hluku z príjazdu a odjazdu áut v logistickom parku, hluku zo statickej dopravy na parkovacích miestach na teréne a v nakladacích dokoch logistického parku.

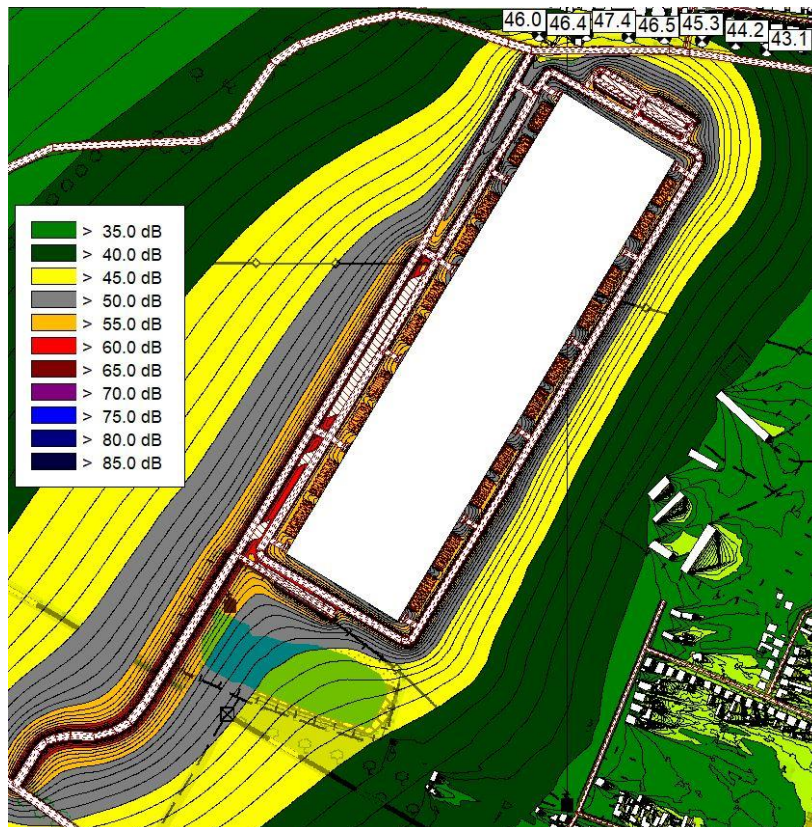
Hodnoty rannej aj večernej špičky boli vybrané z Dopravno-inžinierskeho posúdenia vypracované spoločnosťou DAQE Slovakia s.r.o..



Obrázok 11 Simulácia statickej dopravy – plošná hluková záťaž vypočítaná vo výške 1,5 m nad terénom a vypočítané hodnoty L_{Aeq} na hraniciach najbližších pozemkov, pre referenčný časový interval DEŇ



Obrázok 12 Simulácia statickej dopravy – plošná hluková záťaž vypočítaná vo výške 1,5 m nad terénom a vypočítané hodnoty L_{Aeq} na hraniciach najbližších pozemkov, pre referenčný časový interval VEČER



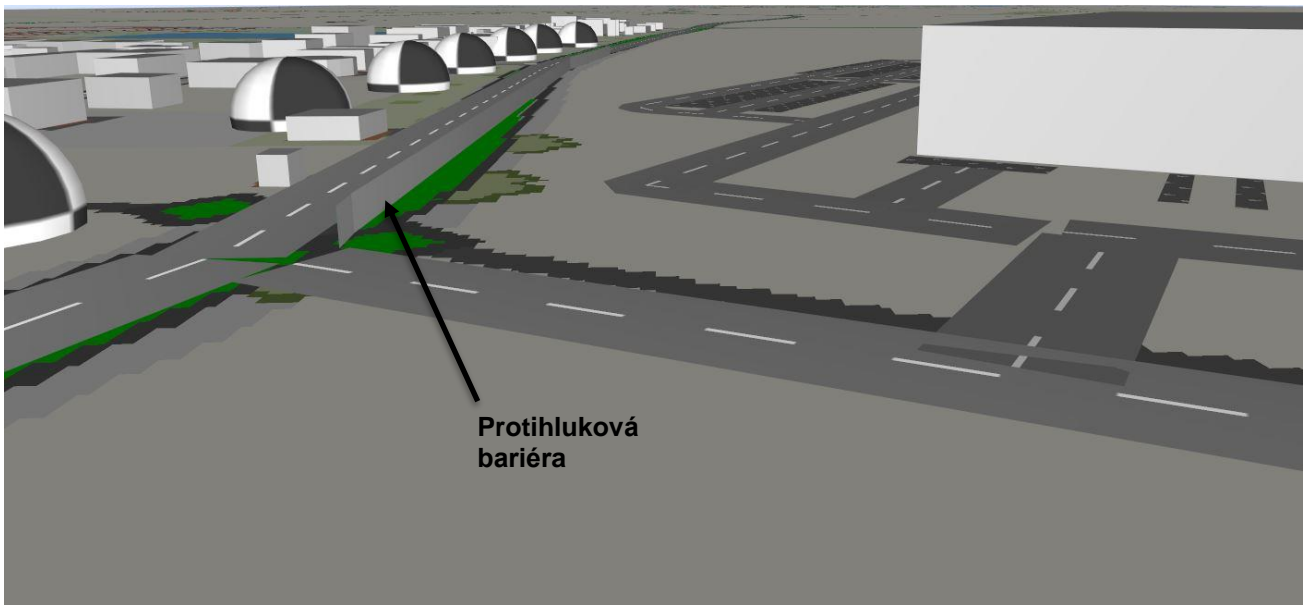
Obrázok 13 Simulácia statickej dopravy – plošná hluková záťaž vypočítaná vo výške 1,5 m nad terénom a vypočítané hodnoty L_{Aeq} na hraniciach najbližších pozemkov, pre referenčný časový interval NOC

Na základe výsledkov akustických simulácií (príjazdové cesty, parkoviská, nakladacie doky) je možné konštatovať, že vplyvom zdrojov hluku spôsobených Logistickým parkom Dunajská Streda (pri uvažovanom nastavení výpočtového modelu) **budú prekročené najvyššie prípustné hodnoty pre hluk z iných zdrojov pre územie III. Kategórie na okrajoch pozemkov a fasádach domov obce Veľké Dvorníky v blízkosti cestnej komunikácie 1395 v každom referenčnom časovom intervale, je preto nutné navrhnuť úpravy formou protihlukových bariér.**

6.5. Akustické simulácie hluku vygenerovaného logistickým centrom s protihlukovými bariérami

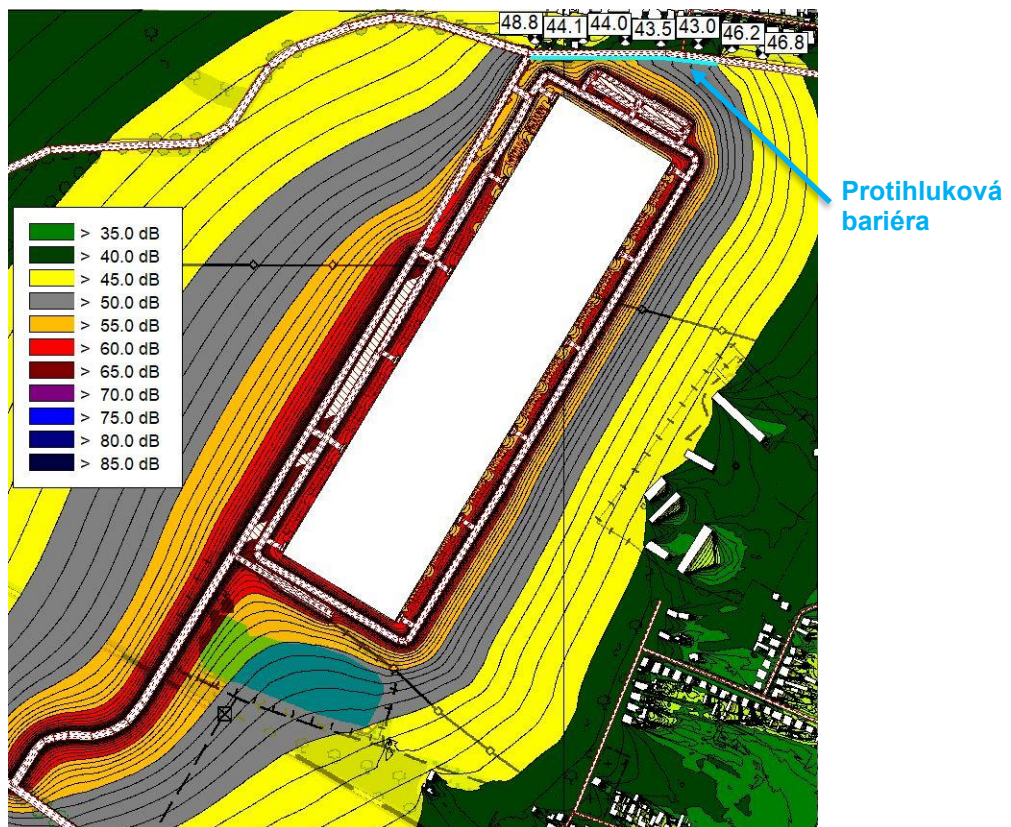
Na Obrázkoch 15 – 17 sa nachádzajú simulácie hluku vygenerovaného Logistickým parkom Dunajská Streda vo výške 1,5m nad terénom, ktoré reprezentujú vplyv hluku z príjazdu a odjazdu áut do logistického parku, hluku zo statickej dopravy na parkovacích miestach na teréne a v nakladacích dokoch logistického parku po inštalácii protihlukových bariér.

Všetky protihlukové bariéry boli navrhnuté s výškou 3 m (Obrázok 14).



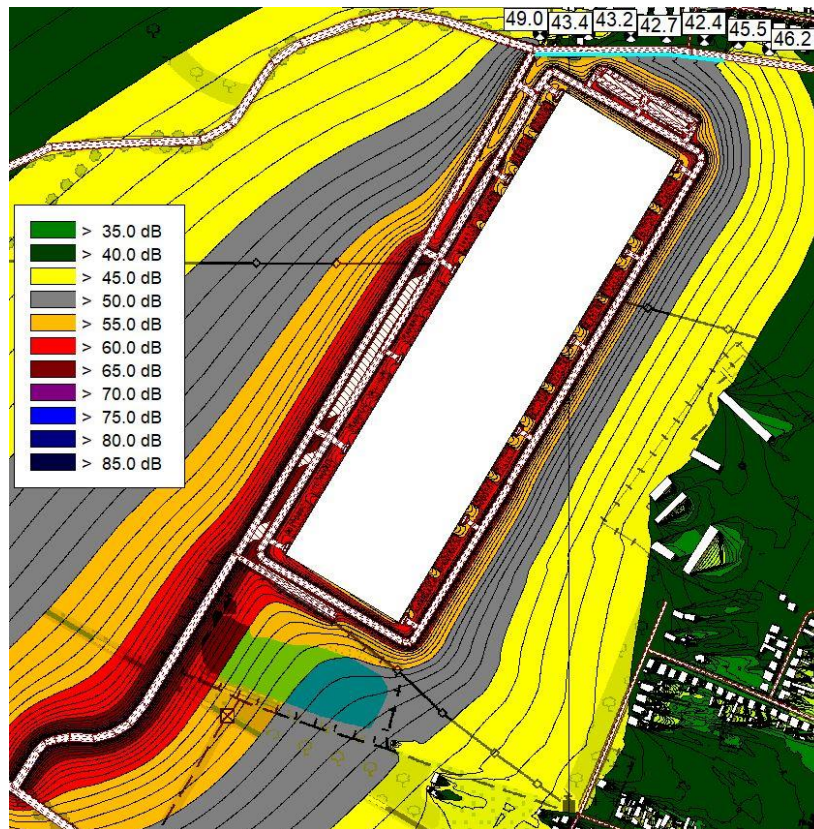
Protihluková
bariéra

Obrázok 14 3D zobrazenie návrhu umiestnenia protihlukových bariér

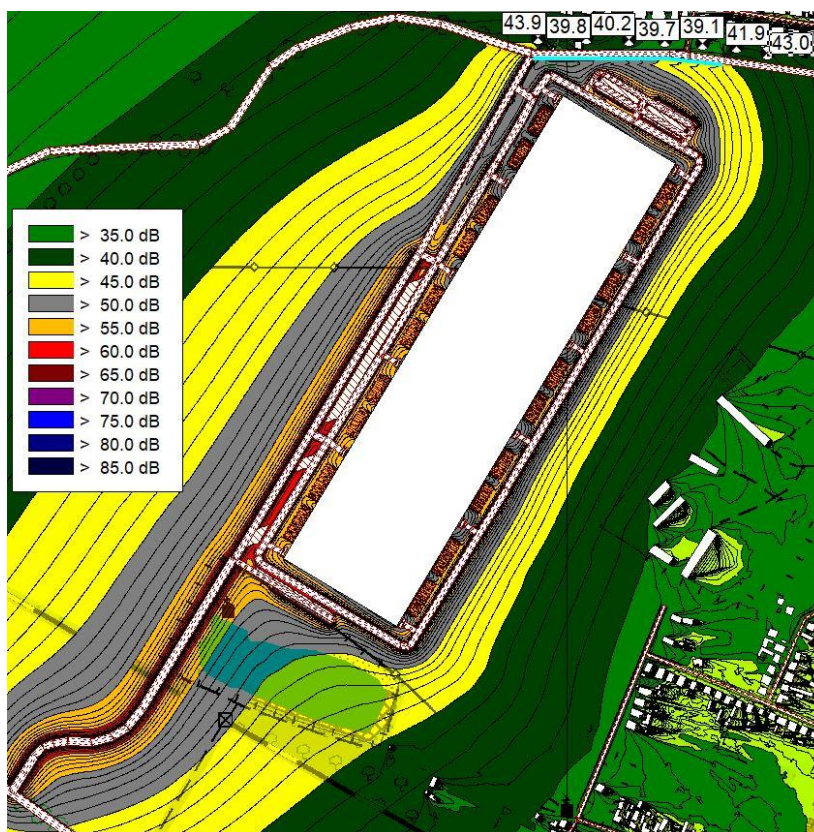


Protihluková
bariéra

Obrázok 15 Simulácia statickej dopravy – plošná hluková záťaž vypočítaná vo výške 1,5 m nad terénom a vypočítané hodnoty L_{Aeq} na hraniciach najbližších pozemkov, pre referenčný časový interval DEŇ



Obrázok 16 Simulácia statickej dopravy – plošná hluková záťaž vypočítaná vo výške 1,5 m nad terénom a vypočítané hodnoty L_{Aeq} na hraniciach najbližších pozemkov, pre referenčný časový interval VEČER



Obrázok 17 Simulácia statickej dopravy – plošná hluková záťaž vypočítaná vo výške 1,5 m nad terénom a vypočítané hodnoty L_{Aeq} na hraniciach najbližších pozemkov, pre referenčný časový interval NOC

Na základe výsledkov akustických simulácií (príjazdové cesty, parkoviská, nakladacie doky) s úpravami formou protihlukových bariér je možné konštatovať, že vplyvom zdrojov hluku spôsobených Logistickým parkom Dunajská Streda (pri uvažovanom nastavení výpočtového modelu) **nebudú prekročené najvyššie prípustné hodnoty pre hluk z iných zdrojov pre územie III. Kategórie na okrajoch pozemkov a fasádach domov obce Veľké Dvorníky v blízkosti cestnej komunikácie 1395 v žiadnom referenčnom časovom intervale.**

Protihluková bariéra v areáli Logistického parku Dunajská Streda bola navrhnutá s výškou 3 m, so zvukovou pohltivosťou kategórie A2 podľa STN EN 17493-1, bariéry budú čiastočne pohltivé $DL_a = 4 - 8$ dB. Bariéry budú podľa vzduchovej nepriezvučnosti zaradené do kategórie B2 podľa STN EN ISO 10140-4, primerane nepriezvučné s prípustnými hodnotami nepriezvučnosti $DL_R = 15 - 24$ dB.

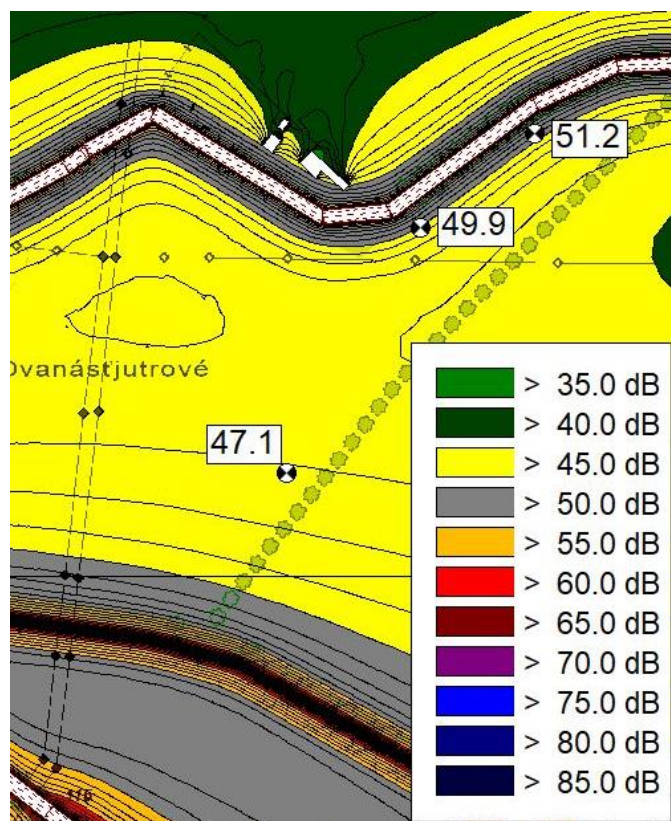
Všetky bariéry sú navrhnuté z rovnakého absorpčného materiálu s identickými vlastnosťami a rovnakej výšky (viď. tab. 5). Jedná sa o panely MMCITÉ+ NOBA ktoré majú nie len výborné akustické vlastnosti a výhodu voliteľného dizajnu ale sú tak isto vyrábané ekologicky.

Tabuľka 5 Charakteristika navrhnutej protihlukovej bariéry

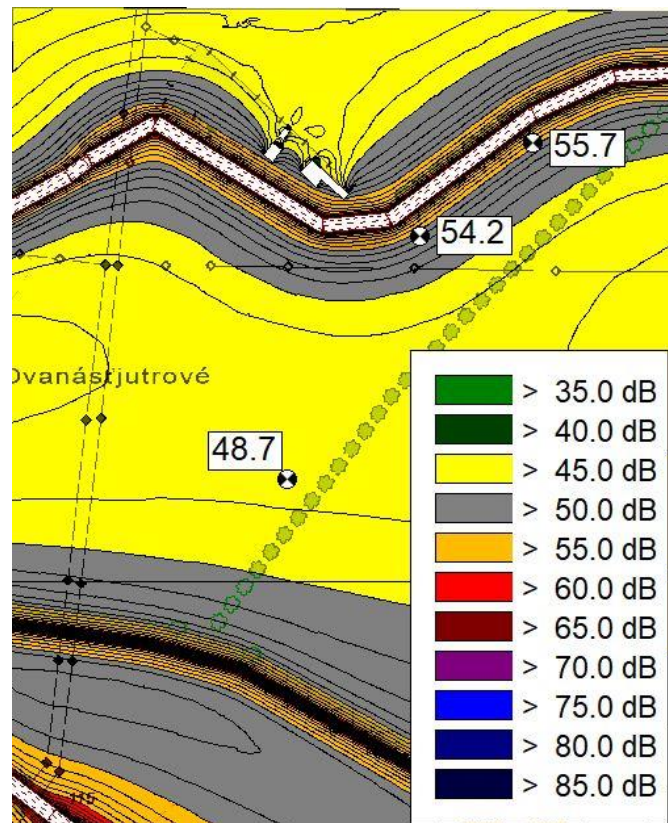
Označenie	Dĺžka [m]	Výška [m]	Zvuková pohltivosť		Vzduchová nepriezvučnosť	
			Kategória	DL_a [dB]	Kategória	DL_R [dB]
1	258	3	A2	4 - 8	B2	15 - 24

6.6. Akustické simulácie cestnej dopravy vygenerovanej stavbou na novú obytnú zónu Dunajská Streda

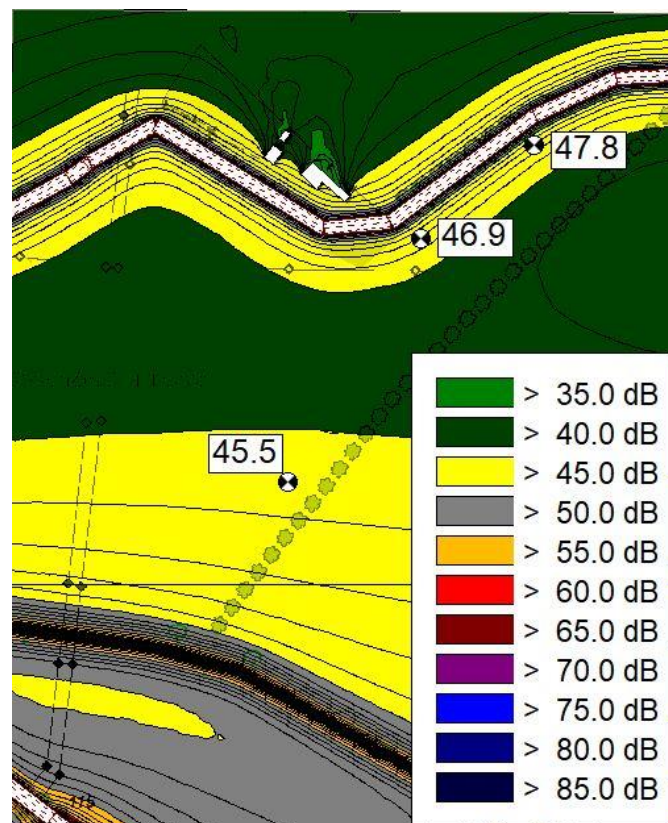
Na Obrázku 18 - 20 sa nachádzajú simulácie stavu po výstavbe logistického parku vo výške 1,5 m nad terénom, ktoré reprezentujú vplyv hluku spôsobeného cestnou dopravou, ktorú na okolitých komunikáciách vygeneruje logistický park (osobné aj nákladné autá) pre jednotlivé referenčné časové intervaly na okrajoch najbližších chránených území a teda záhrad rodinných domov novej obytnej zóny vo východnej časti Dunajskej Stredy. Hodnoty rannej aj večernej špičky boli vybrané z Dopravno-inžinierskeho posúdenia vypracované spoločnosťou DAQE Slovakia s.r.o..



Obrázok 18 Simulácia cestnej dopravy – plošná hluková záťaž vypočítaná vo výške 1,5 m nad terénom a vypočítané hodnoty L_{Aeq} na hraniciach najbližších pozemkov, pre referenčný časový interval DEŇ



Obrázok 19 Simulácia cestnej dopravy – plošná hluková záťaž vypočítaná vo výške 1,5 m nad terénom a vypočítané hodnoty L_{Aeq} na hraniciach najbližších pozemkov, pre referenčný časový interval VEČER

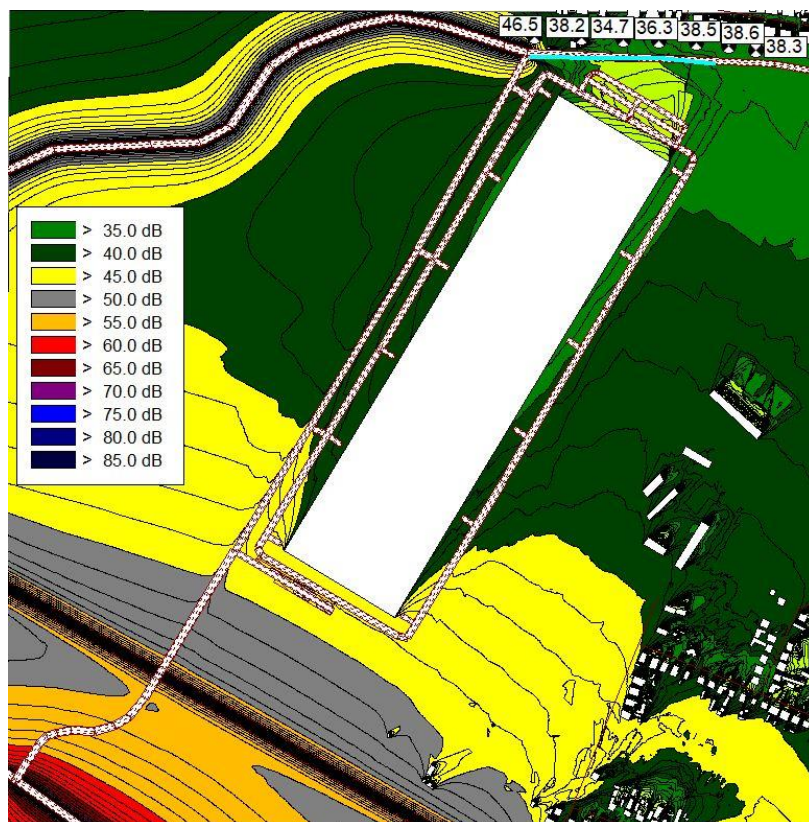


Obrázok 20 Simulácia cestnej dopravy – plošná hluková záťaž vypočítaná vo výške 1,5 m nad terénom a vypočítané hodnoty L_{Aeq} na hraniciach najbližších pozemkov, pre referenčný časový interval NOC

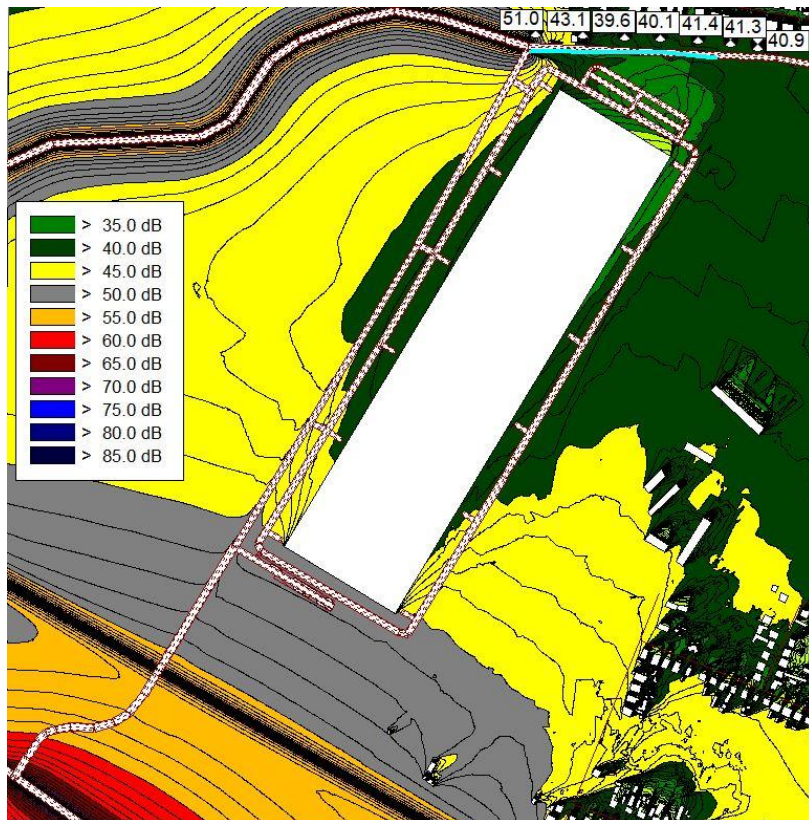
Na základe výsledkov akustických simulácií dopravy na ceste III. triedy/1395 (medzi Dunajskou stredou a Veľkými Dvorníkmi) je možné konštatovať, že vplyvom zdrojov hluku spôsobených Logistickým parkom Dunajská Streda (pri uvažovanom nastavení výpočtového modelu) **nebudú prekročené najvyššie prípustné hodnoty pre hluk z pozemnej dopravy pre územie III. Kategórie na okrajoch pozemkov a fasádach domov obce Veľké Dvorníky v blízkosti cestnej komunikácie 1395 v žiadnom referenčnom časovom intervale.**

6.7. Akustické simulácie cestnej dopravy vygenerovanej stavbou na najbližšie chránené územie

Na Obrázku 21 - 23 sa nachádzajú simulácie stavu po výstavbe logistického parku vo výške 1,5 m nad terénom, ktoré reprezentujú vplyv hluku spôsobeného cestnou dopravou, ktorú na okolitých komunikáciách vygeneruje logistický park (osobné aj nákladné autá) pre jednotlivé referenčné časové intervaly na okrajoch najbližších chránených území a teda záhrad rodinných domov v južnej časti obce Veľké Dvorníky. Hodnoty rannej aj večernej špičky boli vybrané z Dopravno-inžinierskeho posúdenia vypracované spoločnosťou DAQE Slovakia s.r.o..



Obrázok 21 Simulácia cestnej dopravy – plošná hluková záťaž vypočítaná vo výške 1,5 m nad terénom a vypočítané hodnoty L_{Aeq} na hraniciach najbližších pozemkov, pre referenčný časový interval DEŇ



Obrázok 22 Simulácia cestnej dopravy – plošná hluková záťaž vypočítaná vo výške 1,5 m nad terénom a vypočítané hodnoty L_{Aeq} na hraniciach najbližších pozemkov, pre referenčný časový interval VEČER



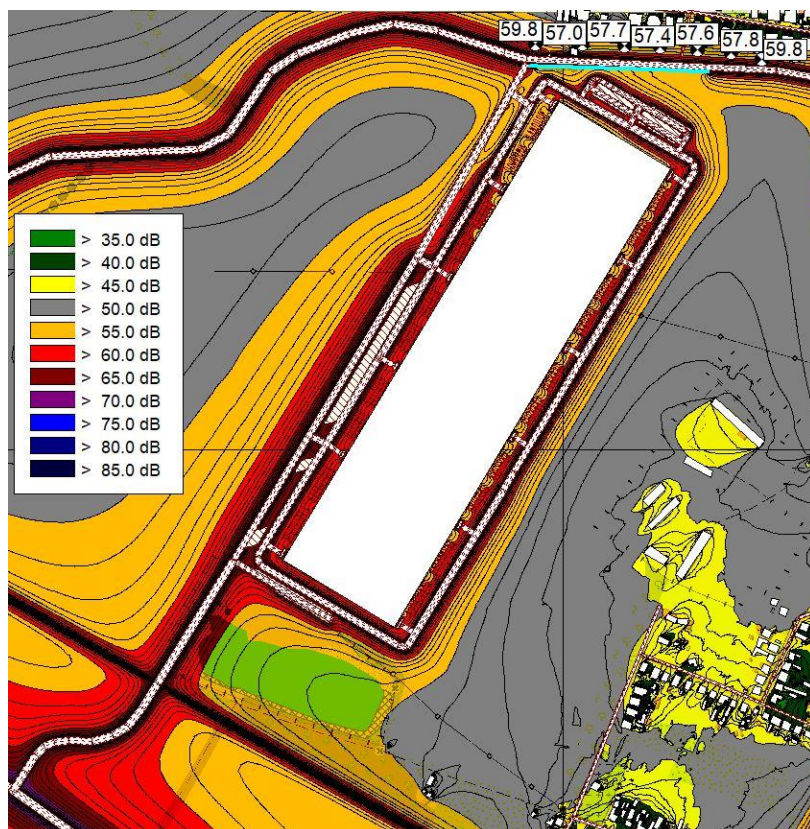
Obrázok 23 Simulácia cestnej dopravy – plošná hluková záťaž vypočítaná vo výške 1,5 m nad terénom a vypočítané hodnoty L_{Aeq} na hraniciach najbližších pozemkov, pre referenčný časový interval NOC

Na základe výsledkov akustických simulácií dopravy na ceste III. triedy/1395 (medzi Dunajskou stredou a Veľkými Dvorníkmi) je možné konštatovať, že vplyvom zdrojov hluku spôsobených Logistickým parkom Dunajská Streda (pri uvažovanom nastavení výpočtového modelu) **nebudú prekročené najvyššie prípustné hodnoty pre hlučnosť z pozemnej dopravy pre územie III. Kategórie na okrajoch pozemkov a fasádach domov obce Veľké Dvorníky v blízkosti cestnej komunikácie 1395 v žiadnom referenčnom časovom intervale.**

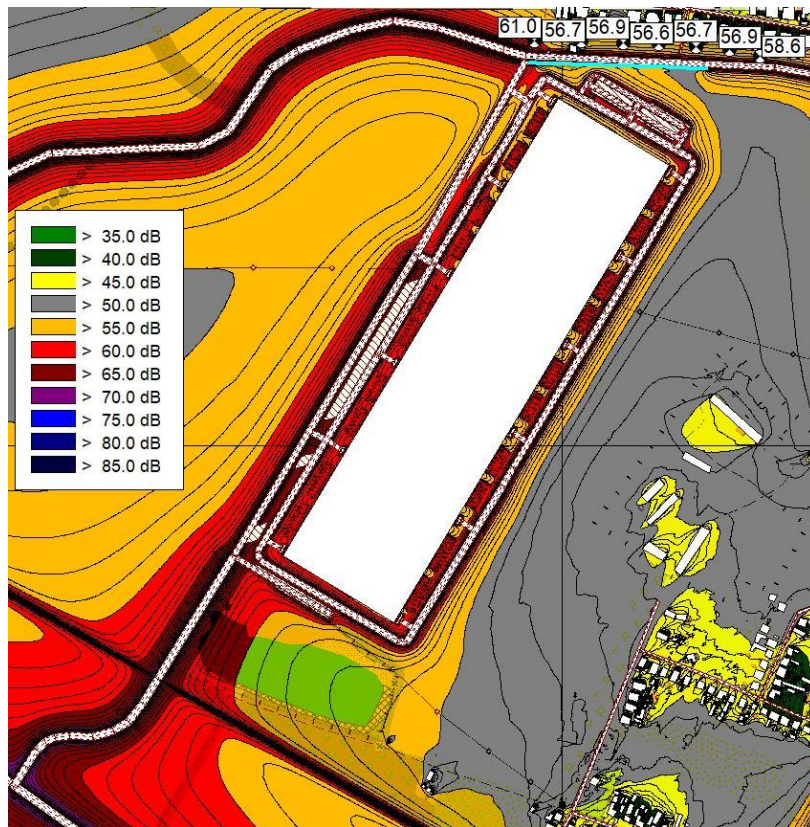
6.8. Akustické simulácie hluku z dopravy, prognóza pre rok 2041, kumulatívny stav

Na Obrázku 24 - 26 sa nachádzajú simulácie stavu po výstavbe logistického parku vo výške 1,5 m nad terénom, ktoré reprezentujú vplyv hluku spôsobeného cestnou dopravou, ktorú na okolitých komunikáciách vygeneruje logistický park (osobné aj nákladné autá) spolu s ostatnou dopravou a statickou dopravou na parkovacích miestach na teréne a v nakladacích dokoch logistického parku (s protihlukovými bariérami), pre jednotlivé referenčné časové intervaly na okrajoch najbližších chránených území a teda záhrad rodinných domov, pre rok 2041. Ako najviac potencionálne postihnuté boli z dôvodu blízkosti vybrané práve spomínané hranice pozemkov – záhrady.

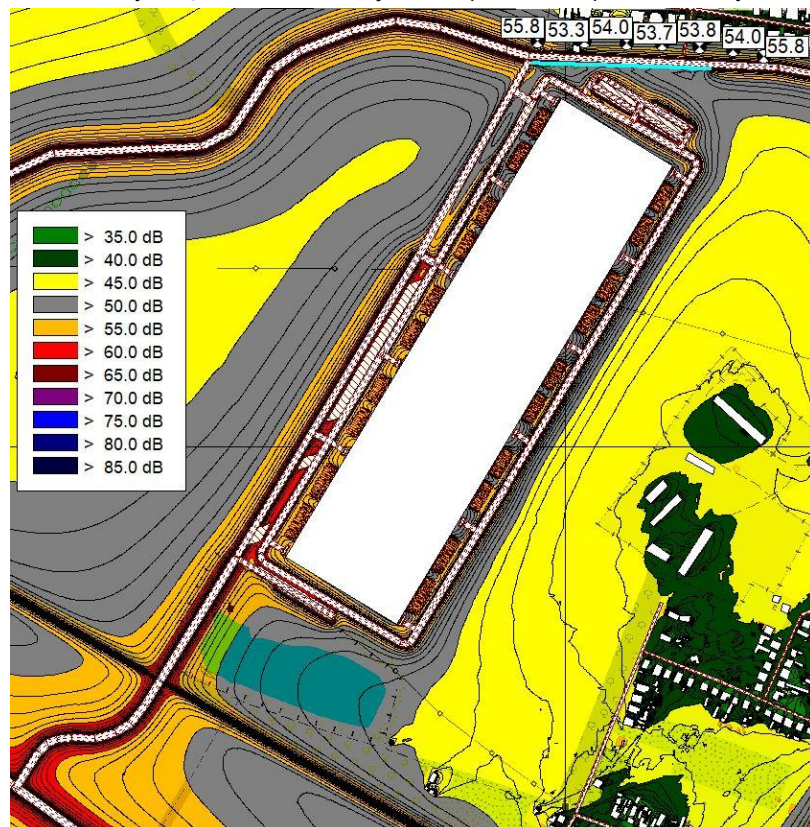
Hodnoty rannej aj večernej špičky boli vybrané z Dopravno-inžinierskeho posúdenia vypracované spoločnosťou DAQE Slovakia s.r.o.. Dopravno-inžinierske posúdenie pre rok 2041 ráta aj s odklonením časti nákladnej aj osobnej dopravy zo súčasnej komunikácie č. 1395 vďaka dobudovaniu napojenia cesty I/63 na II/572.



Obrázok 24 Simulácia kumulatívnej dopravy – plošná hluková záťaž vypočítaná vo výške 1,5 m nad terénom a vypočítané hodnoty L_{Aeq} na hraniciach najbližších pozemkov, pre referenčný časový interval DEŇ



Obrázok 25 Simulácia kumulatívnej dopravy – plošná hluková záťaž vypočítaná vo výške 1,5 m nad terénom a vypočítané hodnoty L_{Aeq} na hraniciach najbližších pozemkov, pre referenčný časový interval VEČER



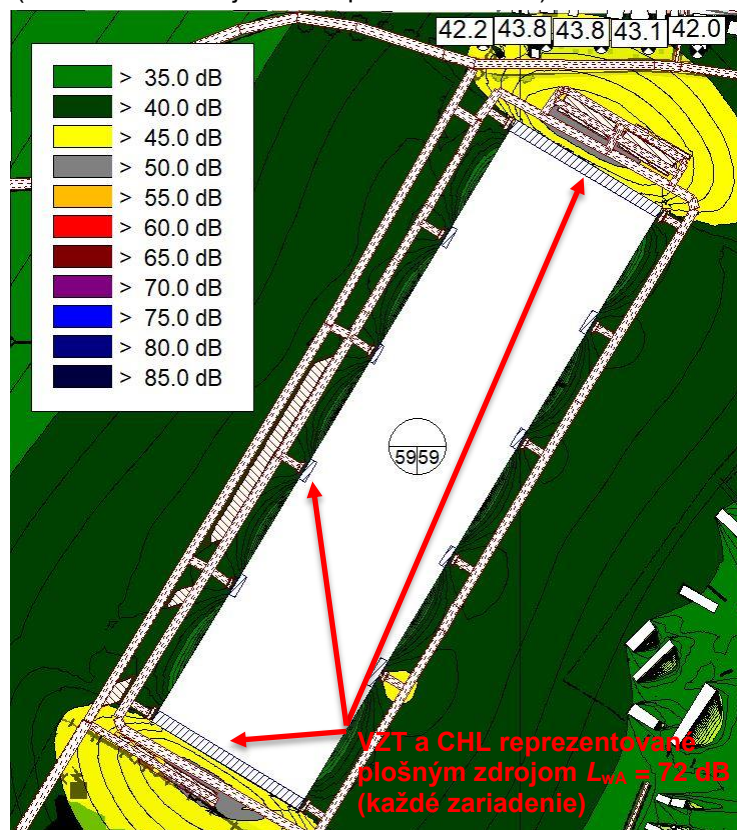
Obrázok 26 Simulácia kumulatívnej dopravy – plošná hluková záťaž vypočítaná vo výške 1,5 m nad terénom a vypočítané hodnoty L_{Aeq} na hraniciach najbližších pozemkov, pre referenčný časový interval NOC

Na základe výsledkov akustických simulácií (dopravy na príľahlých komunikáciách a v areáli logistického parku) je možné konštatovať, že vplyvom zdrojov hluku spôsobených Logistickým parkom Dunajská Streda (pri uvažovanom nastavení výpočtového modelu) a ostatnej dopravy budú prekročené najvyššie prípustné hodnoty pre hluk z iných zdrojov v roku 2041 pre územie III. Kategórie na okrajoch pozemkov a fasádach domov obce Veľké Dvorníky v blízkosti cestnej komunikácie 1395 v referenčnom časovom intervale „večer“ a „noc“ avšak oproti súčasnému stavu nastane zníženie hluku vo všetkých referenčných časových intervaloch.

6.9. Akustické simulácie externých zdrojov hluku

Na základe informácií od objednávateľa v tomto štádiu ešte nie sú k dispozícii údaje o zariadeniach, ktoré budú po výstavbe logistického parku ovplyvňovať hlukovú situáciu príľahlého vnútorného a vonkajšieho okolia. Tieto zariadenia budú vo vonkajšom prostredí umiestnené na streche v častiach budúcich administratívnych priestorov.

Akustickými simuláciami boli stanovené najvyššie hodnoty akustického výkonu budúcich zariadení na streche budovy (Obrázok 27). Technológia bude ovplyvňovať najmä samotnú stavbu no potenciálne neďaleké obytné územie. Hladiny boli stanovené tak, aby boli na fasáde budovy dodržané najvyššie prípustné hodnoty hluku pre časový interval „noc“, kedy sú vyhláškou stanovené najprísnejšie hodnoty pre hluk z iných zdrojov $L_{Aeq,8h,p} = 45$ dB (uvažovaná bola aj neistota predikcie 2.3 dB).



Obrázok 27 Simulácia hluku zo statických zdrojov VZT/CHL – plošná hluková záťaž vypočítaná vo výške 1,5 m nad terénom a vypočítané hodnoty L_{Aeq} na hraniciach najbližších pozemkov, pre referenčný časový interval NOC

Dodržaním uvedených hodnôt akustického výkonu budúcich chladiacich/VZT zariadení sa zabezpečí dodržanie najvyšších prípustných hodnôt hluku nielen na fasáde logistického parku, ale aj na hraniciach okolitých chránených obytných území a to aj v prípade ak by bola budova v prevádzke aj v nočných hodinách. Konkrétne zariadenia budú definované a posúdené v ďalšom stupni projektovej dokumentácie.

7. Hluk počas výstavby logistického parku

Popis organizácie výstavby

Pri realizácii výstavby Logistického parku Dunajská Streda sa uvažuje s príjazdom i výjazdom na stavbu z cesty III. triedy - 1395. Počas realizácie prístavieb sa predpokladá použitie prenosného žeriavu. Stavba logistického parku bude rozdelená na viac časových pracovných etáp podľa harmonogramu prác, aj keď minútové nasadenie strojov a zariadení v jednotlivých etapách je samozrejme odhadnuté a nie je projektom organizácie výstavby presne definované. Postup výstavby je možné rozdeliť do viacerých etáp, a to: príprava staveniska, realizácia zariadenia staveniska, oplotenie, HSV práce, PSV práce, dokončovacie práce.

Najväčším zdrojom hluku počas výstavby sú zemné práce, ktorých činnosť je spojená najmä zvýšeným počtom prejazdu ťažkých nákladných automobilov odvážajúcich prebytočnú zeminu, a ťažba a nakladanie zeminy pomocou rýpadiel. Z tohto dôvodu sa posúdenie stavebnej činnosti sústredilo najmä na túto fázu.

Prípustné hodnoty hluku podľa Vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z.z.

Ekvivalentná hladina hluku zo stavebnej činnosti vo vonkajšom prostredí **s pripočítaním korekcie K=(-10) dB** nesmie prekračovať v pracovných dňoch od 7:00 do 21:00 a v sobotu od 8:00 do 13:00 maximálnu prípustnú hodnotu podľa Vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z.z..

Prípustné hodnoty hluku vo vonkajšom prostredí pre stavebnú činnosť sú:

pre deň $L_{Aeq,12h,p} = 50$ dB (vrátane korekcie $L_{Aeq,12h,p} = 60$ dB)

pre večer $L_{Aeq,4h,p} = 50$ dB (vrátane korekcie $L_{Aeq,4h,p} = 60$ dB)

Posudzované miesto vo vonkajšom prostredí

Najbližší súčasný obytný dotknutý priestor sa nachádza vo vzdialenosti približne 150 m od výstavby (obytná oblasť Veľké Dvorníky severovýchodne od miesta stavby). Výstavbu objektu je dôležité naplánovať tak, aby hlučné činnosti boli využívané v čo najmenšom množstve a len pri veľmi nutných prácach.

7.1. Fáza zemných prác – hluk vyvolaný pracovnou činnosťou strojov a zariadení

Predpokladané zdroje hluku počas výstavby

A – kolesové rýpadlo lyžicové JCB – 2ks (rozmiestnené po stavenisku)

Hladina akustického tlaku vo vzdialenosti 10 m $L_{pA} = 72,0$ dB

Predpokladaný pracovný časový interval činnosti stroja – max. 4 hod (240 min)

Pri vzdialenosti menšej ako 50 m od posudzovaného bodu sa maximálny časový interval znižuje na max. 60 min (t.j. 5 min/h).

B – nákladné vozidlo (napr. TATRA 148 – odvoz zeminy) – 5 vozidiel za hod.

Hladina akustického tlaku vo vzdialenosti 10 m $L_{pA} = 79,0$ dB

Predpokladaný pracovný časový interval činnosti stroja max. 0,5 h (počas nakladania bude stroj mimo prevádzku).

Postup prác:

Vo fáze výstavby spodnej stavby pri výkope stavebnej jamy pôsobia najmä zdroje A+B – pôsobenie v dennej dobe (od 6:00 do 18:00). V nočnej dobe sa stavebná činnosť nepredpokladá.

Protihlukové opatrenie pre zabránenie šíreniu hluku zo stavby ku chráneným objektom rodinných domov:

- je nutné aby kompresory, ak sa nachádzajú v blízkosti boli umiestnené v bunke alebo v kryte, tak aby vo vzdialenosti 10m nebola hladina hluku väčšia ako 65 dB (A),
- stavenisko je dostatočne veľké, preto je vhodné aby sa hlučné zariadenia, ktoré nie sú nutné priamo pri výstavbe konštrukcií umiestňovali čo naďalej od exponovaných objektov,
- je nutné počas výstavby zabezpečiť dôsledné sledovanie dĺžky pracovnej činnosti strojov (v prípade nepoužívania stroje vypínať), kontrolovať typy a množstvo strojov na stavenisku, tak aby nedošlo k prekročeniu prípustných hodnôt.

8. Záver

Predmetom akustického posudku je zhodnotenie vplyvu hluku spôsobeného plánovanou stavbou Logistického parku Dunajská Streda na okolité obytné prostredie. Logistický park sa bude nachádzať v severnej časti obce Blažov, východne od Dunajskej Stredy. Severne od miesta plánovanej výstavby sa nachádza obytná časť obce Veľké Dvorníky, ktorá predstavuje najbližšie chránené obytné územie. Obytné územie a logistický park rozdeľuje cesta III. triedy, ktorá bude slúžiť na prístup do areálu.

Podkladom pre vypracovanie posudku bolo meranie hluku spôsobeného dopravou na najbližších cestných komunikáciách, ako aj projektová dokumentácia logistického parku. Výsledky merania hluku, spolu s údajmi získanými z sčítania intenzity dopravy a dopravno-inžinierske posúdenie vypracované spoločnosťou DAQE Slovakia s.r.o. v marci 2021 slúžia ako podklad pre akustické simulácie.

Na základe akustických simulácií súčasného stavu, je možné konštatovať, že **sú prekročené najvyššie prípustné hodnoty pre hluk z pozemnej dopravy pre územie III. Kategórie na okrajoch pozemkov a fasádach domov obce Veľké Dvorníky v blízkosti cestnej komunikácie 1395 vo všetkých referenčných časových intervaloch o +/- 5dB.**

Na základe výsledkov akustických simulácií (príjazdové cesty, parkoviská, nakladacie doky) je možné konštatovať, že vplyvom zdrojov hluku spôsobených Logistickým parkom Dunajská Streda (pri uvažovanom nastavení výpočtového modelu) **budú prekročené najvyššie prípustné hodnoty pre hluk z iných zdrojov pre územie III. Kategórie na okrajoch pozemkov a fasádach domov obce Veľké Dvorníky v blízkosti cestnej komunikácie 1395 v každom referenčnom časovom intervale. Preto je v štúdií navrhnutá protihluková bariéra s výškou 3 m.**

Na základe vykonaných predikcií hluku s protihlukovou bariérou je možné konštatovať, že vplyvom hluku spôsobeného Logistickým parkom Dunajská Streda nebude na najbližšom chránenom území **v žiadnom referenčnom časovom intervale dochádzať k prekročovaniu najvyšších prípustných hodnôt pre územie III. kategórie na okrajoch pozemkov a fasádach domov obce Veľké Dvorníky v blízkosti cestnej komunikácie 1395 pre hluk z iných zdrojov.**

Na základe vykonaných predikcií hluku s protihlukovou bariérou je možné konštatovať, že vplyvom hluku spôsobeného Logistickým parkom Dunajská Streda nebude na najbližšom chránenom území (obytná oblasť Veľké Dvorníky, Blažov a nová obytná zóna mesta Dunajská Streda) **v žiadnom referenčnom časovom intervale dochádzať k prekročovaniu najvyšších prípustných hodnôt pre územie II. a III. kategórie pre hluk z cestnej dopravy vygenerovanej Logistickým parkom.**

Zároveň je možné konštatovať, že vplyvom zdrojov hluku spôsobených Logistickým parkom Dunajská Streda (pri uvažovanom nastavení výpočtového modelu) a ostatnej dopravy **budú prekročené najvyššie prípustné hodnoty pre hluk z iných zdrojov v roku 2041 pre územie III. Kategórie na okrajoch pozemkov a fasádach domov obce Veľké Dvorníky v blízkosti cestnej komunikácie 1395 v referenčnom časovom intervale „večer“ a „noc“ avšak oproti súčasnému stavu nastane zníženie hluku vo všetkých referenčných časových intervaloch. Odklonením časti dopravy napojením cesty I/63 na II/572 sa zníži počet prejazdov nákladných aj osobných automobilov v ranej aj večernej špičke, čo zabezpečí celkové zníženie hluku z dopravy na cestnej komunikácii III/1395.**

Hodnoty ranej aj večernej špičky boli vybrané z Dopravno-inžinierskeho posúdenia vypracované spoločnosťou DAQE Slovakia s.r.o.. Dopravno-inžinierske posúdenie pre rok 2041 ráta aj s odklonením časti nákladnej aj osobnej dopravy zo súčasnej komunikácie č. 1395 vďaka dobudovaniu napojenia cesty I/63 na II/572.

Posudok vypracoval:
December 2022

MSc. Matej Žák- akustik

Autorizačne overil:
December 2022

Ing. Peter Lobotka, PhD