ENVICONSULT spol. s r.o., Obežná 7, 010 08 Žilina
Tel.: 041/7632 461, 0903 548 882
E-mail: ec@enviconsult.sk, pirman@enviconsult.sk
www.enviconsult.sk

MODERNIZÁCIA OBAĽOVNE ŽIVIČNÝCH ZMESÍ BELUŠA

HLUKOVÁ ŠTÚDIA

pre účely posúdenia vplyvov na životné prostredie v zmysle zákona č. 24/2006 Z.z.

PRÍLOHA č. 2

OBSAH

1 ÚVOD 2

2 LOKALITA STAVBY, SITUÁCIA..... 2

3 VŠEOBECNÉ ÚDAJE..... 3

4 VSTUPNÉ PODKLADY..... 3

5 HYGIENICKÉ POŽIADAVKY NA HLUK VO VONKAJŠOM PROSTREDÍ..... 3

6 METODIKA PRÁC..... 4

7 ZÁKLADNÉ ÚDAJE O POSUDZOVANOM ZDROJI HLUKU..... 5

8 SÚČASNÝ STAV HLUKOVÝCH POMEROV V ÚZEMÍ..... 6

9 PREDIKCIA HLUKOVEJ ZÁŤAŽE POČAS PREVÁDZKY OBAĽOVNE..... 8

10 ZÁVER..... 11

PRÍLOHY

Príloha 1 – Grafické výstupy

1 ÚVOD

Cieľom hlukovej štúdie je zhodnotenie vplyvu výstavby a prevádzky modernizovanej obaľovne živičných zmesí umiestnenej na západnom okraji obce Beluša vo vlastnom areáli navrhovateľa. Účelom navrhovanej činnosti je modernizácia obaľovacej linky živičných zmesí, ktorá spočíva vo výmene technologickej linky obaľovne živičných zmesí spoločnosti Asfalt Beluša, s r.o. v Beluši a súvisiaceho zariadenia, za modernejší a kapacitne výkonnejší technologický celok, ktorý by zároveň umožnil zvýšenie kapacity výroby. Hluková štúdia je spracovaná pre účely posúdenia vplyvov na životné prostredie v zmysle zákona č. 24/2006 Z.z. a výsledky sú platné pre stav dostupných podkladov.

2 LOKALITA STAVBY, SITUÁCIA

Areál obaľovne živičných zmesí spoločnosti Asfalt Beluša s.r.o. je situovaný v priemyselnej zóne v západnej časti k.ú. Beluša. Areál je dopravne napojený na miestnu komunikáciu vedúcu popri Nosickom (Kočkovskom) kanáli s následným napojením na cestu III/1944 (predtým cesta I/61), ktorá vedie obcou Beluša.

Obr. 1 Umiestnenie areálu obaľovne živičných zmesí



Zdroj: www.google.sk/maps

3 VŠEOBECNÉ ÚDAJE

Posúdenie hlukových pomerov je spracované pre stav počas prevádzky obaľovne živičných zmesí v zmysle:

- zákona NR SR č. č. 355/2007 Z.z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov,

- vyhlášky MZ SR č. 237/2009 Z.z., ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška MZ SR č. 549/2007 Z.z. o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií a o požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií.

4 VSTUPNÉ PODKLADY

- Katastrálne mapy lokality
- Ortofotomapa lokality – zdroj: www.google.earth.com
- Konzultácie s objednávateľom

5 HYGIENICKÉ POŽIADAVKY NA HLUK VO VONKAJŠOM PROSTREDÍ

Hygienické požiadavky stanovuje orgán na ochranu zdravia. V nasledujúcom texte je návrh na hygienickú charakteristiku územia a z toho vyplývajúce kritériá na prípustné hladiny hluku. Podľa vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z.z.. ktorým sa ustanovujú podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií a o požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií v životnom prostredí sú prípustné hodnoty určujúcich veličín nasledovné:

Tab. 1 Prípustné hodnoty určujúcich veličín hluku vo vonkajšom prostredí

Kateg. územia	Opis chráneného územia alebo vonkajšieho priestoru	Refer. časový interval	Prípustné hodnoty (dB)[a)]				
			Hluk z dopravy				Hluk z iných zdrojov
			Pozem. a vodná doprava [b)c)]	Železn. 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	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

Poznámky k tabuľke

[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 taxislužieb určené 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, napr. školy počas vyučovania a pod.

Základné definície

Hladina zvuku A - L_{pA} je okamžitá hladina akustického tlaku alebo zvuku zistená pri použití váhového filtra A zvukomeru. Určuje sa meraním zvukomerom alebo výpočtom zo spektra hluku a vyjadruje sa v dB.

Ekvivalentná hladina A zvuku - $L_{pAeq,T}$ je časovo priemerovaná hladina A zvuku podľa vzťahu

$$L_{Aeq} = 10.\log \frac{1}{T}\int_{t_1}^{t_2}\left[\frac{p_A(t)}{p_0}\right]^2.dt,$$

kde $p_A(t)$ je časová funkcia akustického tlaku váženého frekvenčnou váhovou funkciou A,
T je integračný interval, $T = t_2 - t_1$ v s,
p_0 je referenčný akustický tlak, $p_0 = 2.10^{-5}$ Pa.

vyjadruje sa v dB.

Ekvivalentná hladina akustického tlaku v tretinooktávovom pásme – $L_{ptAeq,T,f}$ je vážená hladina akustického tlaku vo zvolenom tretinooktávovom pásme, napr. L_{ptAeq},1hod,1kHz predstavuje časovo priemerovanú váženú hladinu akustického tlaku na strednej frekvencii tretinooktávového pásma 1kHz počas hodnotenia T= 1hodina.

Hladina akustického výkonu A - L_{WA} je hodnota emisie zvuku nameraná alebo vypočítaná pri použití váhového filtra A.

Analytická hluková mapa prezentuje vo forme izočiar, resp. hlukových pásiem vypočítanú existujúcu alebo prognózovanú akustickú situáciu vo vonkajšom prostredí pre zložku hluku šíreného vzduchom, vzhľadom k definovanej kategórii zdrojov akustickej energie vo vonkajšom prostredí súvisiacich s činnosťou posudzovaného zámeru.

Hluk prostredia – celkový zvuk vyskytujúci sa v danej situácii a v danom čase, ktorý je obvykle zložený zo zvuku mnohých blízkych a vzdialených zdrojov.

Špecifický hluk – zložka hluku prostredia, ktorá môže byť špecificky identifikovaná akustickými prostriedkami a môže byť spojená s špecifikovaným zdrojom.

6 METODIKA PRÁC

Posúdenie hlukovej záťaže v dotknutom území bolo realizované na základe modelovania hlukovej záťaže pomocou výpočtového programu.

Metodika vyhodnocovania vypočítaných údajov bola zvolená tak, aby čo najkomplexnejšie postihovala sledované akustické pomery a boli dodržané určené podmienky vyhlášky MZ č. 549/2007 Z.z. a ďalšej platnej legislatívy.

Výhľadové hodnoty ekvivalentných hladín akustického tlaku L_{Aeq} boli určené pomocou výpočtového programu Hluk+ ver. 8.28 profi užívateľ Enviconsult, s.r.o., číslo 6041. Na základe predikovaných hodnôt L_{Aeq} bolo zisťované potenciálne prekročenie povolených hladín hluku vo vonkajšom prostredí vplyvom prevádzky modernizovanej obaľovne živičných zmesí.

Pre účely zistenia potenciálneho prekročenia úrovne PH od cestnej dopravy a iných zdrojov hluku pre priľahlé územie bolo potrebné spracovať predikčné výpočty hlukových imisií vo vonkajšom prostredí. Použitie predikčných výpočtov je v súlade s textom vyhlášky MZ č. 549/2007 Z.z., kde sa v § 6 ods. 1 uvádza, že na meranie hluku, infrazvuku a vibrácií je potrebné použiť postupy, ktoré umožnia s primeranou presnosťou stanoviť určujúce veličiny uvedené v prílohe vyhlášky. Výhľadové hodnoty ekvivalentných hladín akustického tlaku L_{Aeq} pre stav prevádzky boli určené pomocou výpočtového programu Hluk+ ver. 8.28 profi. Na základe predikovaných hodnôt L_{Aeq} bolo zisťované potenciálne prekročenie PH vo vonkajšom prostredí vplyvom prevádzky predmetnej stavby. Výpočet zohľadnil mieru neistoty výpočtu pripočítaním 2,0 dB.

Metodické pokyny uvažujú so samostatným výpočtom ekvivalentných hladín akustického tlaku pre denný čas (6^{00} – 18^{00}), resp. večerný (18^{00} – 22^{00}) a pre nočný čas (22^{00} – 6^{00}). **Z dôvodu predpokladanej dennej a večernej prevádzky v čase od 7:00 do 18:00 h sme pre hlukovú záťaž**

z cestnej dopravy a iných zdrojov (stacionárne zdroje hluku) uvažovali s týmto časovým intervalom, t.j. pre denný čas.

7 ZÁKLADNÉ ÚDAJE O POSUDZOVANOM ZDROJI HLUKU

Očakávaná ročná kapacita obaľovne je 120 000 t/rok, doterajšia kapacita na pôvodnej technológii bola 40 000 t/rok.

Tab. 2 Základné charakteristiky obaľovne

Parameter	Jednotka	Hodnota
Prevádzkové údaje		
- obdobie prevádzky	mesiac	9 (III. - XII.)
- počet dní v roku	deň/rok	200
- počet zmien	počet	1
- obsluha	osoba	6
Kapacity výroby		
- maximálny hodinový výkon	t/h	160
- maximálny ročný výkon	t/rok	120 000

V súvislosti s prevádzkou modernizovanej obaľovne živičných zmesí je potrebné počítať s týmito zdrojmi hluku rovnaké ako pri súčasnej výrobnej linke):

1. doprava suroviny a hotových živičných zmesí
2. prevádzkový hluk z technologických zariadení

Okrem samotnej prevádzky obaľovne budú na hlukovú situáciu v okolí areálu vplývať aj ďalšie činnosti, predovšetkým doprava. Areál obaľovne je dopravne napojený prostredníctvom obslužnej asfaltovej komunikácie vedúcej pozdĺž Nosického kanála. Následne trasa vedie priemyselnou zónou pozdĺž toku Pružinka a po preklenutí železničnej trate sa napája na cestu prvej triedy III/1944 (predtým I/61 - ul. Ľ. Štúra), prostredníctvom ktorej je napojená na diaľnicu D1 a rýchlostnú cestu R6.

Technologické zdroje hluku v danom prípade predstavuje súbor technologických operácií - plnenie zásobníkov kameniva, dopravníky, triediace zariadenia (sitá), horák, odsávanie (ventilátory) a pod. Akustické výkony hlavných technologických zdrojov hluku sú nasledovné:

Sušiaci bubon	100 dB(A)
Dopravníkový pás	81 dB(A)
Ventilátor	98 dB(A)
Miešačka	96 dB(A)
Kompresor	103 dB(A)
Nakladač	102 dB(A)
Diesel generátor	97 dB(A)

Na ochranu zdravia zamestnancov z hľadiska ochrany pred nešpecifickými, najmä rušivými alebo obťažujúcimi účinkami hluku sa stanovujú akčné hodnoty normalizovaných hladín hlukovej expozície pre skupiny prác.

Najvyššia prípustná akčná hodnota normalizovanej hladiny A hluku $L_{AEX,8h}$ na pracoviskách (skupina prác IV.) počas jednej pracovnej zmeny v trvaní 8 hodín nesmie v zmysle nariadenia vlády SR č. 115/2006 Z.z. prekročiť najvyššiu prípustnú hodnotu 80 dB.

Vonkajšie prostredie obaľovne živičných zmesí tvorí priemyselná zóna pri Továrenskej ulici a zástavba obytných domov v obci Beluša na Trenčianskej ulici a ul. Ľ. Štúra. Dané územie navrhujeme vzhľadom na charakter územia zaradiť do kategórie III, kde sú podľa vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z.z. stanovené prípustné hodnoty pre denný a večerný čas a hluk z cestnej dopravy 60 dB,

pre nočný čas 50 dB a pre hluk z iných zdrojov 50 dB pre denný a večerný čas a 45 dB pre nočný čas. O zaradení územia v zmysle tabuľky č. 1 vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z.z. rozhoduje územne príslušný orgán verejného zdravia.

8 SÚČASNÝ STAV HLUKOVÝCH POMEROV V ÚZEMÍ

Zdrojom hluku v posudzovanom území je predovšetkým automobilová doprava na ceste III/1944 (predtým I/61), ktorá je hlavnou spojnicou obce Beluša v prepojení na diaľnicu D1 a rýchlostnú cestu R6. Ďalším dôležitým zdrojom hluku je hlavná železničná trať Bratislava – Žilina, prechádzajúca západným okrajom intravilánu obce.

9 PREDIKCIA HLUKOVEJ ZÁŤAŽE POČAS PREVÁDZKY OBAĽOVNE

Prognózovanú hlukovú situáciu prevádzky modernizovanej obaľovne určuje niekoľko faktorov. Ako prakticky trvalý zdroj hluku je miešacie jadro, sušiaci bubon a presýpanie živičnej zmesi a kameniva do miešacieho jadra a medzioperačná doprava nakladačmi, a následné nakládky hotovej živičnej zmesi na nákladné vozidlá. Druhým charakteristickým zdrojom hluku sú prejazdy nákladných vozidiel na miesto určenia.

V rámci zmeny dispozície výrobných zariadení bude napojenie výrobného areálu na miestnu komunikáciu riešené existujúcim vjazdom. Vjazd je vyznačený trvalým dopravným značením. Areál je napojený cez účelovú komunikáciu na cestu III/1944 (predtým I/61).

Nároky na dopravu v súvislosti s prevádzkou obaľovne súvisia s dopravou materiálových vstupov (kamenivo, filler, asfalt), nafty, ostatných pomocných komodít a prepravou hotovej živičnej zmesi na miesto spotreby. Kamenivo, filler, asfalt a recyklát sú a budú dovážané nákladnými vozidlami, resp. autocisternami s nosnosťou 16 -22 t. Odvoz hotovej živičnej zmesi sa uskutočňuje nákladnými vozidlami s nosnosťou 12 - 24 t, s priemernou nosnosťou 20 t.

Všetka doprava potrebná pre zabezpečenie prevádzky obaľovne je realizovaná po existujúcich verejných komunikáciách, pričom je využívaná sieť hlavných ciest, ktoré zabezpečujú dopravnú obsluhu územia. Areál obaľovne je prostredníctvom areálovej komunikácie napojený na cestu III/1944 (predtým I/61)

Súčasná dopravná intenzita na ceste III/1944 je stanovená na základe celoštátneho sčítania dopravy z roku 2015 a prepočítaná na rok 2020 podľa príslušných rastových koeficientov uvedených v technických podmienkach SSC TP 7/2013 „Prognózovanie výhľadových intenzít na cestnej sieti do roku 2040“. Výsledky sú uvedené v nasledujúcej tabuľke.

Tab. 4 Ročný priemer denných intenzít (voz./24 h)

Cesta	Sčítací profil	Sčítanie dopravy 2015			Prepočet na rok 2020		
		OA	NA	SPOLU	OA	NA	SPOLU
III/1944 (Ul. Ľ. Štúra)	95321	5470	777	6247	5688	808	6496
III/1946 (Slatinská ul.)	94211	3540	574	4114	3681	596	4277
III/1944 (Trenčianska ul.)	95322	1538	248	1786	1599	257	1856
OA - osobné automobily vrátane motocyklov, NA - nákladné automobily							

Obaľovňa živičných zmesí s kapacitou max. 40 000 t/rok pôsobí v danej lokalite viac rokov, čo znamená, že doprava spojená so pôvodnou obaľovňou už bola v celoštátnom sčítaní dopravy v roku 2015 zahrnutá. Z hľadiska vplyvu na intenzitu dopravy je teda relevantné zaoberať sa nárastom nárokov na dopravu materiálov a hotovej zmesi. Tento nárast pri maximálnej kapacite výroby 120 000 t/rok činí celkovo 37 prejazdov.

Výpočtom bol vyhodnotený aj vplyv dopravy na ceste III/1944 v dôsledku kapacity výroby obaľovanej zmesi 120 000 t/rok. Súčasná dopravná intenzita na uvedených cestách je uvedená v tabuľke č. 4.

Výroba živičnej zmesi 120 000 t/rok spôsobí nárast intenzity nákladnej dopravy na ceste III/1944 o cca 18 NA denne (37 prejazdov). Uvedený nárast dopravnej intenzity spôsobí nárast hlukovej záťaže v okolí cesty III/1944 o 0,3 dB.

Tab. 5 Vypočítané hodnoty ekvivalentnej hladiny hluku pre dennú dobu od dopravy vo vzdialenosti 7,5 m od os najbližšieho jazdného pruhu

Cesta		Intenzita (voz/24 h)			Hodnota hluku v dB(A)
		OA	NA	Spolu	
III/1944 (ul. Ľ. Štúra)	súčasný stav	5688	808	6496	60,4
	nárast o 26 NA	5688	841	6529	60,7

Pri riešení vplyvu hlukovej záťaže z činnosti iných zdrojov hluku a mobilných zdrojov vo vnútri areálu obaľovne na vonkajšie prostredie bol použitý špeciálny program HLUK+ ver.8.28 profi. užívateľ Enviconsult, s.r.o., číslo 6041. Miera neistoty výpočtu sa pohybuje +- 2dB. Modelový výpočet bol vykonaný pre dennú dobu, keďže prevádzka činnosti je viazaná práve na túto časť dňa. Do modelového výpočtu bol zadaný prevádzkový hluk technologickej linky a mobilných zdrojov vo vnútri areálu. Vstupné údaje o akustických výkonoch zariadení boli zadané na základe údajov v kapitole 4.

Ochrana zdravia obyvateľov pred hlukom je podľa § 3 ods. 1 vyhlášky zabezpečená, ak posudzovaná hodnota ekvivalentnej hladiny A akustického tlaku pre príslušný referenčný časový interval nie je vyššia ako ustanovená prípustná hodnota. Okrem zobrazenia šírenia hluku vzduchom, predikčný model umožňuje výpočet hodnôt ekvivalentných hladín A akustického tlaku vo výpočtových referenčných bodoch (VB) situovaných 2 m pred obvodovou stenou (fasádou) chránených budov.

Do výpočtu boli zadané výpočtové body, ktoré charakterizujú chránený vonkajší priestor. Body boli zadané v rovnakých parametroch – 2 m od fasády chránených objektov, vo výške 2,0 m nad terénom.. Umiestnenie výpočtových bodov je znázornené na nasledovnom obrázku č. 4.

Obr. 4 Umiestnenie výpočtových bodov



Bod VB1 - zadaný 2 m od západnej fasády obytného objektu č. súp. 399 v priestore križovatky Trenčianskej ul. a ul. Ľ. Štúra, 2,0 m nad terénom. Objekt je vzdialený cca 985 m východne od technologickej linky obaľovne.

Bod VB2 - zadaný 2 m od západnej fasády rodinného domu č. súp. 392 na Trenčianskej ul., 2,0 m nad terénom. Rodinný dom je vzdialený cca 980 m východne od technologickej linky obaľovne.

Bod VB3 - zadaný 2 m od západnej fasády rodinného domu č. súp. 382 na Trenčianskej ul., 2,0 m nad terénom. Objekt je vzdialený cca 950 m východne od technologickej linky obaľovne.

Tab. 3 Vypočítané hodnoty určujúcej veličiny L_{Aeq} z iných zdrojov hluku iba z prevádzky modernizovanej obaľovne živičných zmesí

VB č.	Výška VB nad terénom v m	Iné zdroje hluku $L_{Aeq,d}$ v dB(A) – denný čas	Prípustná hodnota hluku $L_{Aeq,d}$ v dB(A) – denný čas
VB1	**2,0**	42,6	50
VB2	**2,0**	41,8	50
VB3	**2,0**	42,1	50

Graficky je výsledok teoretických modelových výpočtov uvedený v prílohe č. 2 tejto hlukovej štúdie. Výsledky sú so započítaním miery neistoty výpočtu +2,0 dB.

Vypočítané hodnoty určujúcej veličiny pre hluk z iných zdrojov hluku sú porovnávané s prípustnými hodnotami hluku pre územie kategórie II a III (v zmysle tab. č. 1 vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z.z.) a pre dennú a večernú dobu (50 dB) pre hluk z cestnej dopravy, resp. pre dennú a večernú dobu (50 dB) pre hluk z iných zdrojov hluku. **O zaradení územia do príslušnej kategórie v zmysle tabuľky č. 1 rozhoduje územne príslušný úrad verejného zdravia**.

10 ZÁVER

Vonkajší priestor chránených budov (2 m pred obvodovou stenou miestností budov na bývanie) je podľa ustanovení vyhlášky zaradený do kategórie územia III (vzdialenejšie bývanie do kategórie územia II). Pre kategóriu územia II a III platia nasledovné prípustné hodnoty hluku:

- iné zdroje hluku (napr. technologická linka, vnútroareálová doprava) je prípustná hodnota ekvivalentnej hladiny A akustického tlaku v chránenom vonkajšom priestore budov na bývanie pre deň $L_{Aeq,d,p}$ = 50 dB.

Hluk šírený z cestnej dopravy – Zvýšenie výroby živičnej zmesi na 120 000 t/rok spôsobí nárast intenzity nákladnej dopravy na ceste III/1944 (predtým I/61) o 18 NA denne (37 prejazdov). Uvedený nárast dopravnej intenzity spôsobí nárast hlukovej záťaže v okolí cesty III/1944 (predtým I/61) o 0,3 dB, vzhľadom na vysoký podiel nákladnej dopravy.

Hluk šírený z iných zdrojov hluku - Predikcia bola zameraná na prevádzku obaľovne živičných zmesí pre denný čas. Dodržanie prípustných hodnôt hluku pre denný a večerný čas je za predpokladu **dodržania maximálnych akustických výkonov zariadení obaľovne živičných zmesí definovaných** v kapitole 7.

Odporúčanie:

- vylúčiť prevádzku obaľovne počas nočnej doby,
- vykonať v okrajovej časti obce Beluša kontrolné merania hluku počas prevádzky obaľovne živičných zmesí po inštalácii všetkých technologických zariadení. V prípade výsledkov prekračujúcich prípustné hodnoty, navrhujeme realizovať dodatočné úpravy na jednotlivých technologických zariadeniach.

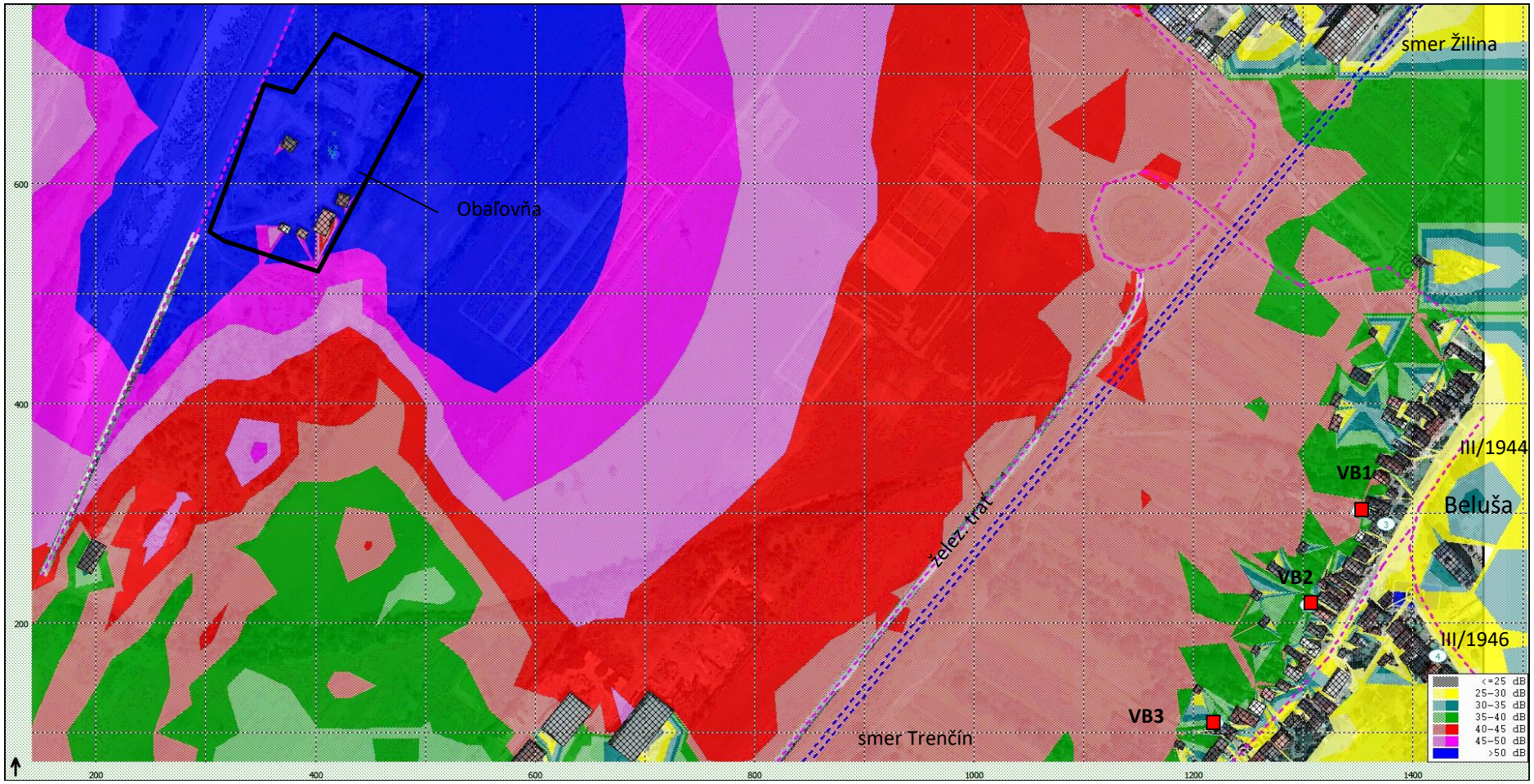
V Žiline, 25.06.2021

Vypracoval: Mgr. Peter Hujo

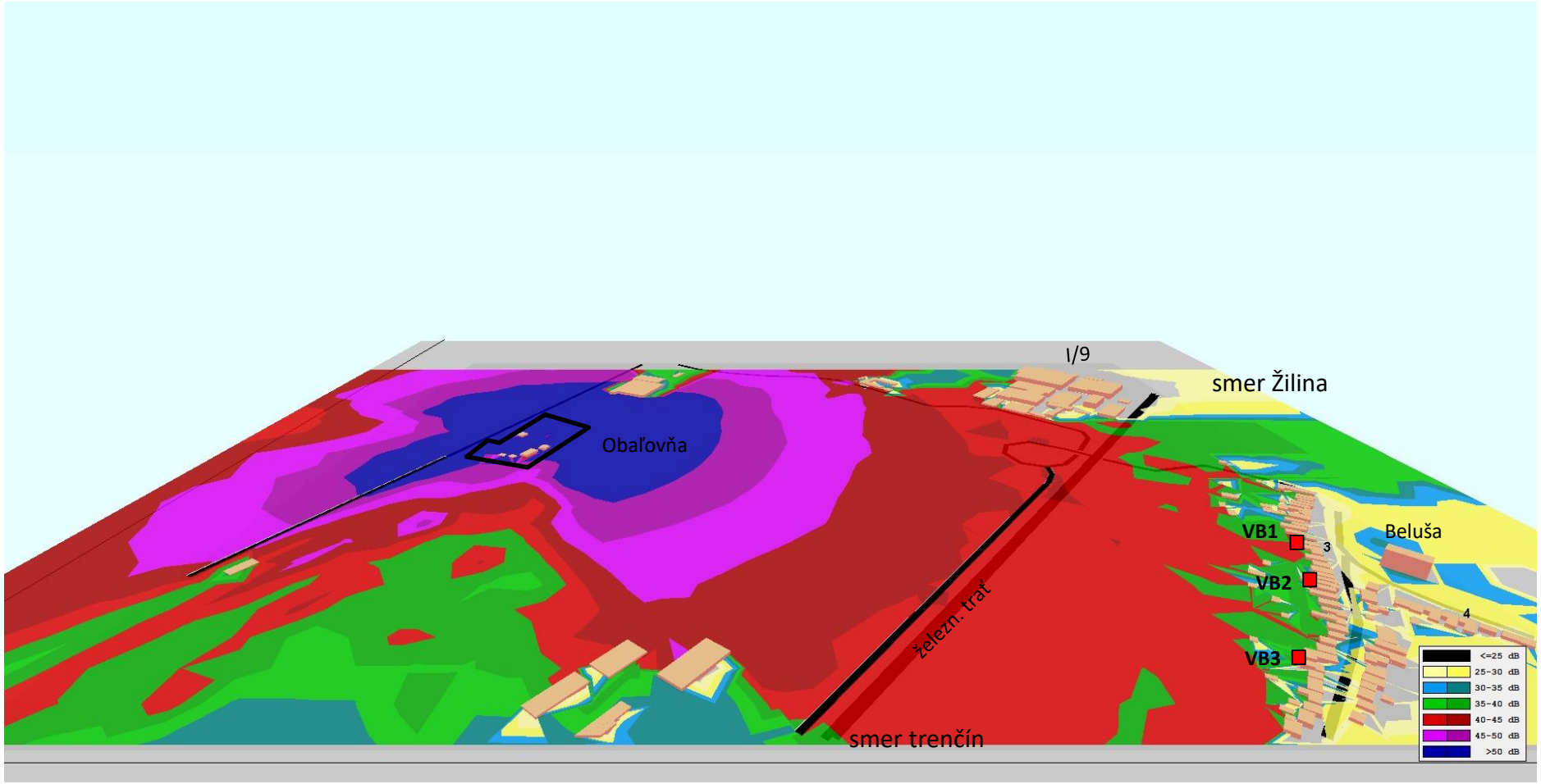
ENVICONSULT, spol. s r.o.
Obežná 7
010 08 Žilina

Autor je zapísaný v do zoznamu odborne spôsobilých osôb na posudzovanie vplyvov na životné prostredie v odbore 2z hluk a vibrácie podľa §1 Vyhlášky MŽP SR č.113/2006 Z.z. po číslom 451/2010/OHPV.

Príloha: **Grafické výstupy**



Obr. 1 Vypočítané hlukové pásma L_{Aeq} vo výške 2,0 m nad terénom, delenie pásiem po 5 dB – hluk z iných zdrojov prevádzky modernizovanej obaľovne - denný čas



Obr. 2 Vypočítané hlukové pásma L_{Aeq} vo výške 2,0 m nad terénom, delenie pásiem po 5 dB – prevádzkový hluk z iných zdrojov hluku iba z obaľovne – denný čas (3D model)