AKUSON

# Hluková štúdia

Posúdenie vplyvu hluku z mobilného zariadenia na zhodnocovanie stavebných odpadov

Dokumentácia pre posudzovanie vplyvov na životné prostredie – EIA

| | |
|---|---|
| **Číslo zákazky** | 22045 |
| **Zákazník** | ENEX consulting, s. r. o. – Hanzlíkovská 1987/85B, 911 05 Trenčín |
| **Posudzované miesto** | Košúty – obytná zástavba |
| **Vypracoval** | Ing. Mgr. Radovan Rimský |
| **Dátum** | 08.12.2022 |
| **Počet strán** | 20 |
| **Prílohy** | 2 |

**Matematické modelovanie šírenia hluku**
AKUSON s. r. o. | Radvanská 10, 811 01 Bratislava
+421 940 400 080 akuson@akuson.sk

# Obsah

Zoznam príloh ..... 2
1 | Úvod ..... 3
2 | Podklady k vypracovaniu hlukovej štúdie ..... 3
3 | Všeobecný popis ..... 4
3.1 | Základná charakteristika posudzovanej prevádzky ..... 4
3.2 | Popis zdrojov hluku a ich lokalizácia ..... 6
4 | Hygienické požiadavky na hluk vo vonkajšom prostredí ..... 7
5 | Vstupné merania hluku ..... 8
5.1 | Meracie prístroje ..... 8
6 | Matematické modelovanie šírenia hluku ..... 8
6.1 | Použitý softvér ..... 8
6.2 | Metóda hodnotenia hluku vo vonkajšom prostredí ..... 8
6.3 | Vplyv povrchu zeme ..... 9
6.4 | Údaje o akustických výkonoch a času pôsobenia zdrojov hluku ..... 9
6.5 | Variant 0 ..... 10
6.6 | Variant I ..... 17
6.7 | Vyhodnotenie výsledkov ..... 19
7 | Odporúčania ..... 19
8 | Záver ..... 20

# Zoznam príloh

**PRÍLOHA 1** Osvedčenie o odbornej spôsobilosti na kvalitatívne a kvantitatívne zisťovanie faktorov životného prostredia a pracovného prostredia na účely posudzovania ich možného vplyvu na zdravie – meranie hluku

**PRÍLOHA 2** Osvedčenie o absolvovaní školenia – Akustické výpočty priemyselných zdrojov hluku v interiéri a exteriéri

# 1 | Úvod

Predmetom hlukovej štúdie je posúdenie prevádzky mobilného zariadenia (drviča) na najbližšie chránené obytné územie, ktoré obsahuje:

+ Variant 0 – súčasný stav,
+ Variant I – odporúčania na situovanie mobilného zariadenia.

Hluková štúdia je vypracovaná v zmysle *vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií a požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií v životnom prostredí v znení neskorších predpisov.*

# 2 | Podklady k vypracovaniu hlukovej štúdie

+ Výkresová dokumentácia,
+ akustické merania,
+ informácie o posudzovanom území dostupné na stránkach https://zbgis.skgeodesy.sk, Google Maps a Mapy.cz,
+ Predictor-LimA Typ G Noise Prediction and Noise Mapping Software,
+ 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,
+ zákon č. 24/2006 Z. z. Zákon o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov,
+ STN ISO 1996-1. Akustika. Opis, meranie a posudzovanie hluku vo vonkajšom prostredí. Časť 1: Základné veličiny a postupy posudzovania,
+ STN ISO 1996-2. Akustika. Opis, meranie a posudzovanie hluku vo vonkajšom prostredí. Časť 2: Určovanie hladín hluku,
+ STN ISO 9613-2. Akustika. Útlm pri šírení zvuku vo vonkajšom priestore. Časť 2: Všeobecná metóda výpočtu,
+ GUIDELINES FOR ENVIRONMENTAL NOISE IMPACT ASSESSMENT, VERSION 1.2 (NOVEMBER 2014), IEMA Institute of Environmental Management & Assessment.

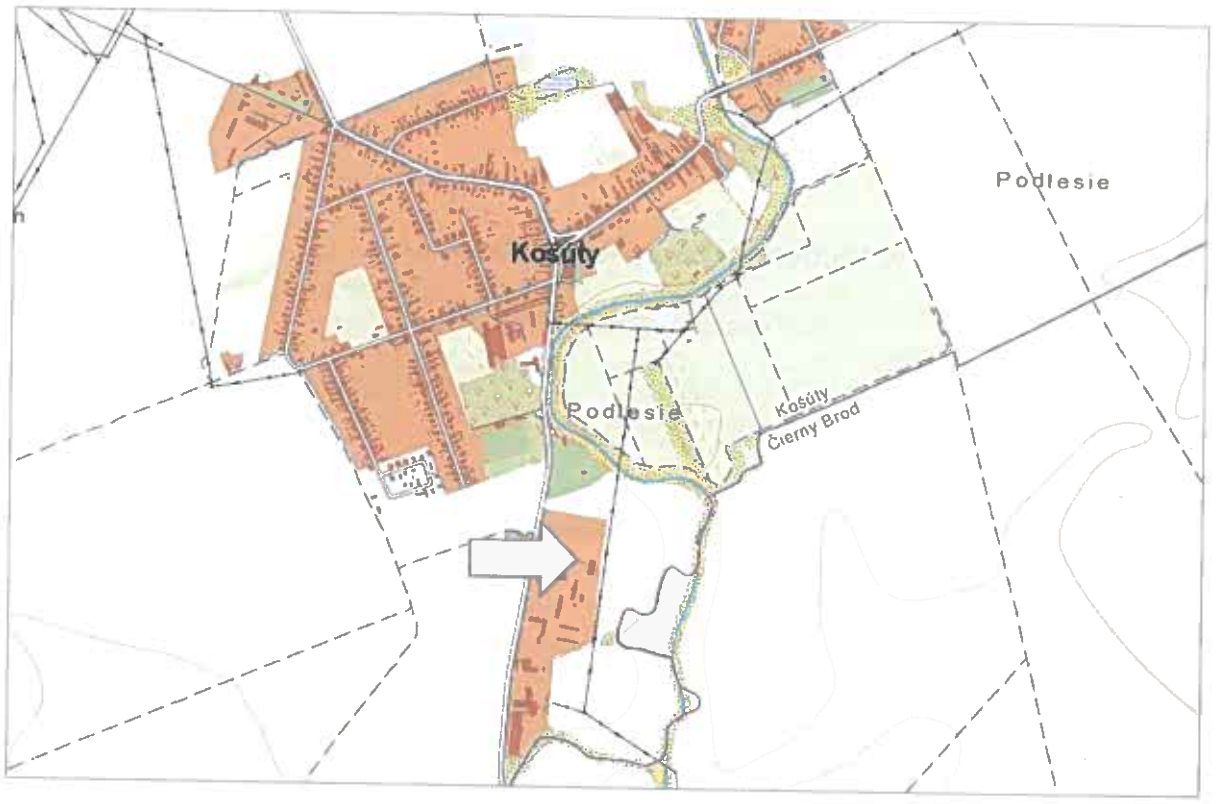
Literatúra z oblasti akustiky:

+ Ervin Lumnitzer, Pavol Liptai: Akustika, Matematické modelovanie šírenia hluku, Technická univerzita v Košiciach, 2013, 132 s. Objektivizácia a hodnotenie faktorov prostredia. ISBN 978-80-553-1574-4.,
+ Tomašovič Peter, Dlhý Dušan, Buday Peter: Akustika budov I : Stavebná a urbanistická akustika 1. vyd. Bratislava : Slovenská technická univerzita, 2015, 344 s. ISBN 978-80-227-4383-9,
+ Monika Rychtáriková, Vojtech Chmelík, Daniel Urban: AKUSTIKA stavebná a priestorová, vyd. EUROSTAV, 2019, 240 s. ISBN 978-80-89228-62-1.
+ István L. Vér, Leo L. Beranek: NOISE AND VIBRATION CONTROL ENGINEERING, 2006, 943 s. ISBN 13978-0-471-44942-3.

# 3 | Všeobecný popis

## 3.1 | Základná charakteristika posudzovanej prevádzky

Posudzované územie predstavuje areál nepravidelného pôdorysu, ktorý sa nachádza v katastrálnom území obce Košúty, vo vlastníctve navrhovateľa – KORRAL, s.r.o.




**OBR. 1 Situácia širších vzťahov katastrálneho územia obce Košúty, bielou šípkou je zobrazený areál a dispozícia drviča**

Plocha areálu pozostáva zo spevnených betónových plôch, spevnených panelových plôch a spevnených štrkových plôch. Areál sa nachádza vo vzdialenosti približne 300 – 400 m vzdušnou čiarou od zastavaného územia. Medzi areálom prevádzky vo vlastníctve KORRAL, s.r.o. a najbližšími rodinnými domami je situovaná cesta III. triedy a poľnohospodárske plochy.




**OBR. 2** **Situácia širších vzťahov – bielou farbou je zobrazená najbližšia obytná zástava, zelenou farbou je zobrazená dispozícia mobilného zariadenia**



**OBR. 3** **Zobrazenie najbližšej zástavby rodinných domov v obci Košúty** *(zdroj: Google Street View)*

## 3.2 | Popis zdrojov hluku a ich lokalizácia

Posudzovaným zdrojom hluku bol hluk vyžarovaný z mobilného technologického zariadenia – drviča, ktorý sa nachádzal v priemyselnom areáli na okraji obce Košúty.

Mobilný čeľusťový drvič HARTL Powercrusher PC 1055 bude slúžiť na drvenie nie nebezpečného odpadu zo stavebnej činnosti, produktom ktorého bude spracovaná stavebná drť, ktorá sa dá ďalej použiť v stavebníctve.



**FOT. 1 Pohľad na posudzované zdroje hluku**

Zariadenie bude v prevádzke individuálne podľa potreby a rozsahu zákaziek. Podľa poskytnutých informácií od prevádzkovateľa bude zariadenie využívané maximálne 10 hodín počas referenčného časového intervalu „deň".

Proces drvenia je rozdelený na nasledovné cykly:

+ príprava materiálu,
+ nakladanie – nakladanie do násypky nakladačmi,
+ drvenie – v odrazovom drviči prebieha mechanické drvenie vstupného materiálu,
+ triedenie – veľkosť podľa nastavenia štrbiny,
+ odsun – zabezpečovaný dopravníkovým pásom a následne vážený certifikovanou váhou.

V čase merania zdroja hluku v blízkosti mobilného zariadenia (drviča) bolo vykonané jedno meranie, ktoré zahŕňalo celý cyklus drvenia. Zariadenie pracovalo v rôznych otáčkach a svoj výkon prispôsobovalo drvenému materiálu. **Dominantným zdrojom hluku mobilného zariadenia** bol **hluk z dieselového motora drviča**. **Ďalším zdrojom hluku bol nakladač (bager)** a s ním spojené činnosti ako nakladanie stavebného materiálu, vysypanie materiálu do drviča a taktiež samotný hluk z motora bagra.




**OBR. 4 Pohľad na dispozíciu umiestnenia drviča a bagra v priestore priemyselného areálu**

## 4 | Hygienické požiadavky na hluk vo vonkajšom prostredí

Podľa vyhlášky MZ SR č. 549/2007, 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:

**TAB. 1 Prípustné hodnoty určujúcich veličín hluku vo vonkajšom prostredí**

| Kat. územia | Opis chráneného územia | Referenčný časový interval | Prípustné hodnoty [dB] | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Hluk z dopravy | | | | Hluk z iných zdrojov $L_{Aeq,p}$ |
| | | | Pozemná a vodná doprava $L_{Aeq,p}$ | Železničné dráhy $L_{Aeq,p}$ | Letecká doprava | | |
| | | | | | $L_{Aeq,p}$ | $L_{ASmax,p}$ | |
| II. | **Priestor pred oknami obytných miestností bytových a rodinných domov**, priestor pred oknami chránených miestností školských budov, zdravotníckych zariadení a iných chránených objektov, **vonkajší priestor v obytnom a rekreačnom území** | **deň**<br>večer<br>noc | 50<br>50<br>45 | 50<br>50<br>45 | 55<br>55<br>45 | –<br>–<br>65 | **50**<br>50<br>45 |
| III. | Priestor pred oknami obytných miestností bytových a rodinných domov, priestor pred oknami chránených miestností školských budov, zdravotníckych zariadení a iných chránených objektov, vonkajší priestor v obytnom a rekreačnom území. | deň<br>večer<br>noc | 60<br>60<br>50 | 60<br>60<br>55 | 60<br>60<br>50 | -<br>-<br>75 | 50<br>50<br>45 |

Hluk z iných zdrojov:

| | |
|---|---|
| Pre deň | $L_{Aeq,12h,p}$ = 50 [dB] |

# 5 | Vstupné merania hluku

## 5.1 | Meracie prístroje

**TAB. 2 Použité meracie prístroje**

| Názov prístroja | Výrobca | Typ | Výrobné číslo | Pracovisko overenia | Platnosť overenia do |
|---|---|---|---|---|---|
| Merací mikrofón | Brüel & Kjær Sound and Vibration Measurement A/S, Dánsko | 4189 | 2984021 | TSÚ Piešťany | 5/2023 |
| Modulárny presný analyzátor zvuku | | 2250 | 3008478 | TSÚ Piešťany | 5/2024 |
| Akustický kalibrátor | | 4230 | 1351656 | TSÚ Piešťany | 2/2023 |

Zvukomery spĺňajú požiadavky na meracie reťazce triedy presnosti 1 v zmysle normy STN EN 61672-1.

# 6 | Matematické modelovanie šírenia hluku

## 6.1 | Použitý softvér

**Predictor-LimA typ 7810 G** je softvér na výpočet, zobrazenie, posúdenie a predikciu hluku vo vonkajšom prostredí. Je vhodný na skúmanie hluku spôsobeného priemyslom, novou cestou alebo železnicou či celým mestom a urbanizovanou oblasťou. Vlastníkom softvéru je firma AKUSON.

Source DB+ je prídavným modulom softvéru Predictor-LimA typ 7810 G. Softvér obsahuje databázu akustických výkonov rôznych zdrojov hluku v životnom prostredí (doprava, priemysel, stavebníctvo, atď.) meraných v zmysle platných ISO noriem.

**Softvér spĺňa** požiadavky normy pre kvalitu **ISO 17534 – 1: 2015** – Akustika – Software na výpočet zvuku vo vonkajšom prostredí, Časť 1: Požiadavky na kvalitu a zabezpečenie kvality.

## 6.2 | Metóda hodnotenia hluku vo vonkajšom prostredí

**Výpočtové hodnotenie** hluku vo vonkajšom prostredí **vychádza z použitia metodiky ISO 9613-2** (Akustika. Útlm pri šírení zvuku vo vonkajšom priestore. Časť 2: Všeobecná metóda výpočtu) s podporou odporúčaní normy ISO / TR 17534-3: Odporúčania pre zaistenie kvality implementácie ISO 9613-2 v softvéri podľa ISO 17534-1.

Zvukové pole v záujmovom území je vypočítané v plošnom rastri 1 x 1 m v horizontálnom gride vo výške 1,5 m nad terénom. Výsledné hodnoty ekvivalentnej hladiny *(A)* sú graficky interpretované vo forme izoplôch delených s krokom po 5 dB.

**TAB. 3 Výpočtový model**

| Výpočtový model | |
|---|---|
| Odrazy od fasád | Zapnuté |
| Teplota | 15 °C |
| Atmosférický tlak | 101,3 kPa |
| Vlhkosť vzduchu | 70 % |

**TAB. 4 Všeobecné požiadavky**

| Všeobecné požiadavky | |
|---|---|
| Prevádzková doba zdroja | Deň |
| Typ zdroja | Bodový |
| Orientácia zdroja | Vo voľnom zvukovom poli na odrazovej ploche |
| Smerovosť zdroja | Všesmerové šírenie |
| Geografický informačný systém (GIS) | S-JTSK s výškovým systémom Bpv |

## 6.3 | Vplyv povrchu zeme

Útlm zvuku spôsobený účinkom povrchu zeme je najmä dôsledkom interferencií medzi odrazeným zvukom a zvukom, ktorý sa šíri k prijímaču priamo zo zdroja. Fyzikálne súvisí s akustickou absorpciou terénu, nad povrchom ktorého sa zvuková vlna šíri. Akustické vlastnosti terénu sú schopnosti terénu absorbovať vyžarovanú energiu do priestoru. V modeli sú hodnoty koeficientu G pre Variant 0 zadané ako veľmi tvrdé zhustené povrchy (hustý asfalt, betón) s hodnotou G = 0 na manipulačných plochách areálu prevádzky navrhovateľa a s hodnotou G = 1 na okolitých plochách areálu a mimo areálu v oblasti rodinných domov (pestované trávniky). Vo variante I sú zadané hodnoty povrchu zeme s hodnotou G = 0 ( odrazivé).

## 6.4 | Údaje o akustických výkonoch a času pôsobenia zdrojov hluku

Pri výpočte predikovaných hodnôt sme vychádzali zo vstupných akustických meraní hluku v blízkosti zdrojov hluku, ktoré boli následne prerátané na akustický výkon $L_w$ [dB].

**TAB. 5 Akustické výkony v oktávových pásmach**

| $L_w$ – Sypanie a drvenie | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $f$ | Hz | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 | A [dB] |
| $L_w$ | dB | 87,6 | 87,8 | 92,7 | 97,5 | 97,6 | 94,2 | 90,1 | 81,2 | 102,6 |
| $L_w$ – Motor drviča | | | | | | | | | | |
| $f$ | Hz | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 | A [dB] |
| $L_w$ | dB | 82,8 | 86,8 | 94,3 | 99,5 | 97,5 | 95,7 | 90,1 | 82,1 | 103,2 |

$f$ | frekvencia zvuku **[Hz]**
$L_w$ | hladina akustického výkonu **[dB]**

**Stanovanie časového pôsobenia pre stacionárne zdroje**:

$$C_w = 10 \times \log (t/T_{ref})$$

Kde: $t$ | aktívny zdrojový čas za prevádzkové obdobie na základe priemernej situácie v hodinách
$T_{ref}$ | referenčné obdobie v hodinách (deň)

**TAB. 6 Pôsobenie zdrojov hluku, ktoré boli zadané vo výpočtom prostredí Predictor-LimA – súčasný stav (Variant 0)**

| Zdroj | Referenčný časový interval | Od | Do | Časové pôsobenie v hod. | % | Redukcia [dB] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Mobilné zariadenie | Deň | 06:00 | 18:00 | **10,0** | 83,3 | 0,8 |

Údaje o časovom pôsobení plánovanej činnosti prevádzky nám poskytla pani Vajdová z fy. KORRAL, s.r.o.

> Hlukové mapy sú vypočítané a graficky vyobrazené pre **stav**, kedy sú **všetky zdroje hluku súvisiace s prevádzkou** navrhovateľa **v činnosti podľa časového pôsobenia z tabuľky č. 6** v referenčnom časovom intervale „deň" (12 hod).

## 6.5 | Variant 0

Pre kalibráciu výpočtového modelu bolo vykonané meranie in situ vo vonkajšom priestore v blízkosti zdrojov hluku. Na obrázku č. 5 sú meracie miesta **M1**, **M2** a **M3** označené čiernymi bodkami prezentujúce pozíciu meracieho miesta v blízkosti zdroja zvuku. Merací mikrofón bol počas merania **M1** umiestnený na statíve vo výške 3,7 m nad terénom a 2,5 m od zariadenia, v meraní **M2** bol merací mikrofón umiestnený na statíve vo výške 1,5 m nad terénom a 1,5 m od zariadenia. Meranie **M3** bolo vykonané ako verifikačné meranie vo vzdialenosti 27 m od zariadenia.




**OBR. 5 Zobrazenie meracích miest**

Kalibračné merania hluku boli vykonané počas jedného cyklu, ktorý reprezentoval nakladanie stavebného odpadu do zariadenia. Namerané hodnoty boli pomocou matematického modelovania prenesené do situácie modelu. Následne bola vykonaná predikcia hlukovej záťaže.



**FOT. 2 Zobrazenie meracieho mikrofónu – meranie M1**



**FOT. 3 Zobrazenie meracieho mikrofónu – meranie M3**

Meranie hlukových pomerov bolo realizované za účelom kalibrácie výpočtového modelu. Analýza meraného zvuku (hluku) bola spracovaná vo výpočtovom programe **Measurement Partner Suite BZ – 5503** s licenciou 012. Validácia výsledkov prebehla v tabuľkovom procesore Microsoft Office Excel.

**TAB. 7 Namerané hodnoty v oktávovom spektre**

| Merací bod | Ekvivalentná hladina *(A)* zvuku $L_{Aeq,T}$ – Frekvencia [Hz] | | | | | | | | | $L_{Aeq,T}$ [dB] | Vzdialenosť merania od zdroja [m] | $L_W$ [dB] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 31 | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 | $L_W = L_P + 10*\log(4\pi r^2) + A$ | | |
| M1 | 44,3 | 71,3 | 75,3 | 82,8 | 87,0 | 86,0 | 84,2 | 78,6 | 70,6 | 86,0 | 2,5 | 102,6 |
| M2 | 44,3 | 71,3 | 75,3 | 82,8 | 87,0 | 86,0 | 84,2 | 78,6 | 70,6 | 91,7 | 1,5 | 103,2 |

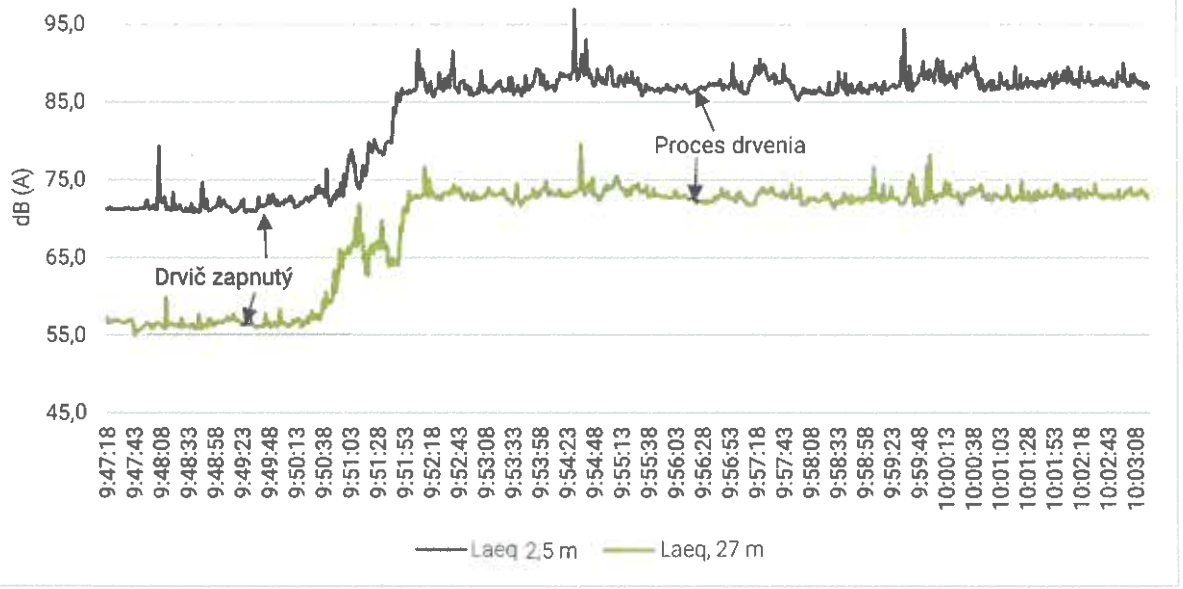
$L_{Aeq,T}$ | ekvivalentná hladina *(A)* zvuku **[dB]**
$L_W$ | akustický výkon zdrojov **[dB]**

Pri výpočte predikovaných hodnôt určujúcej veličiny sme vychádzali zo vstupných meraní, ktoré pozostávali z meraní v blízkosti zdrojov zvuku. Namerané hodnoty boli následne prepočítané na akustický výkon $L_w$ a slúžili pri kalibrácii výpočtového modelu. Na prepočet ekvivalentných hladín zvuku na akustický výkon zariadenia bol použitý zjednodušený vzťah:

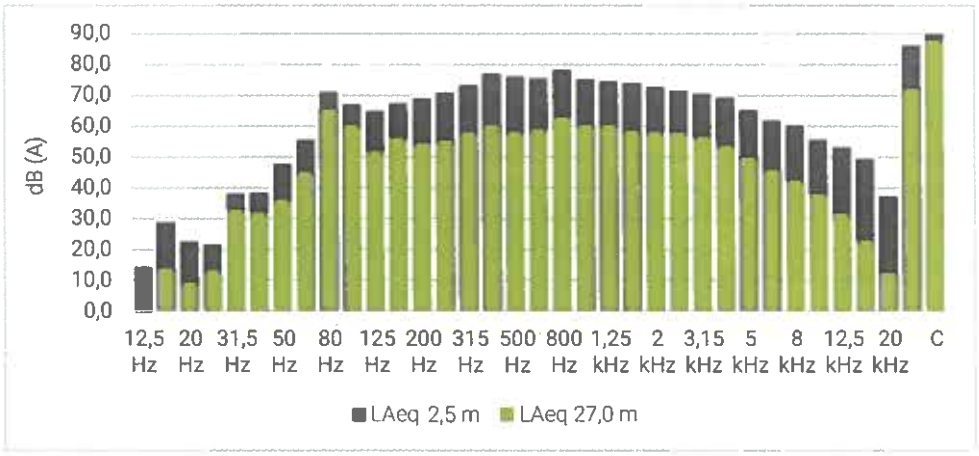
$$L_W = L_p + 10*log/(4\pi r^2) + A_{ground}$$

Kde:
- $L_p$ | hladina akustického tlaku nameraná v určitej vzdialenosti
- $L_W$ | akustický výkon konkrétneho zdroja zvuku stanovený prepočtom z hladiny akustického tlaku
- $A_{ground}$ | index smerovosti G - 3 dB

## Miesto merania – M1 a M3

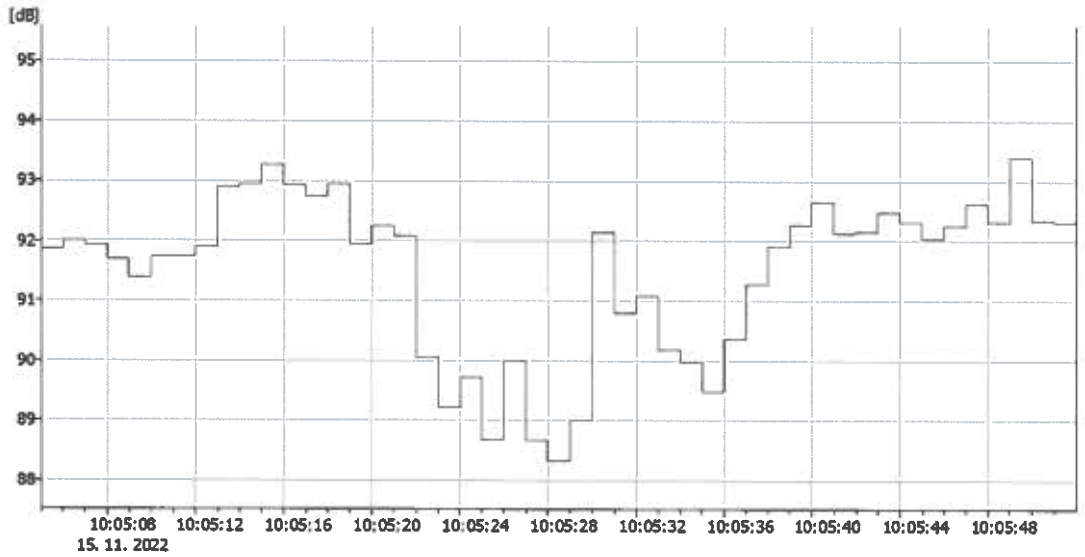



**GRAF 1/A** Zobrazenie časového priebehu ekvivalentných hladín $L_{Aeq,T}$ zvuku v meracom bode M1 a M3. Zelenou farbou je zobrazené meranie vo vzdialenosti 27,0 m od zariadenia a čiernou farbou je zobrazené meranie vo vzdialenosti 2,5 m od zariadenia.

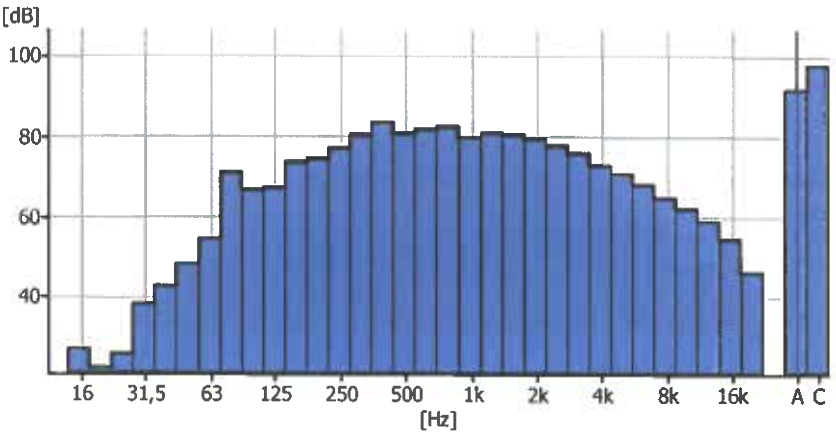



**GRAF 1/B** Zobrazenie oktávového spektra v meracom bode M1 a M3

## Miesto merania – M2

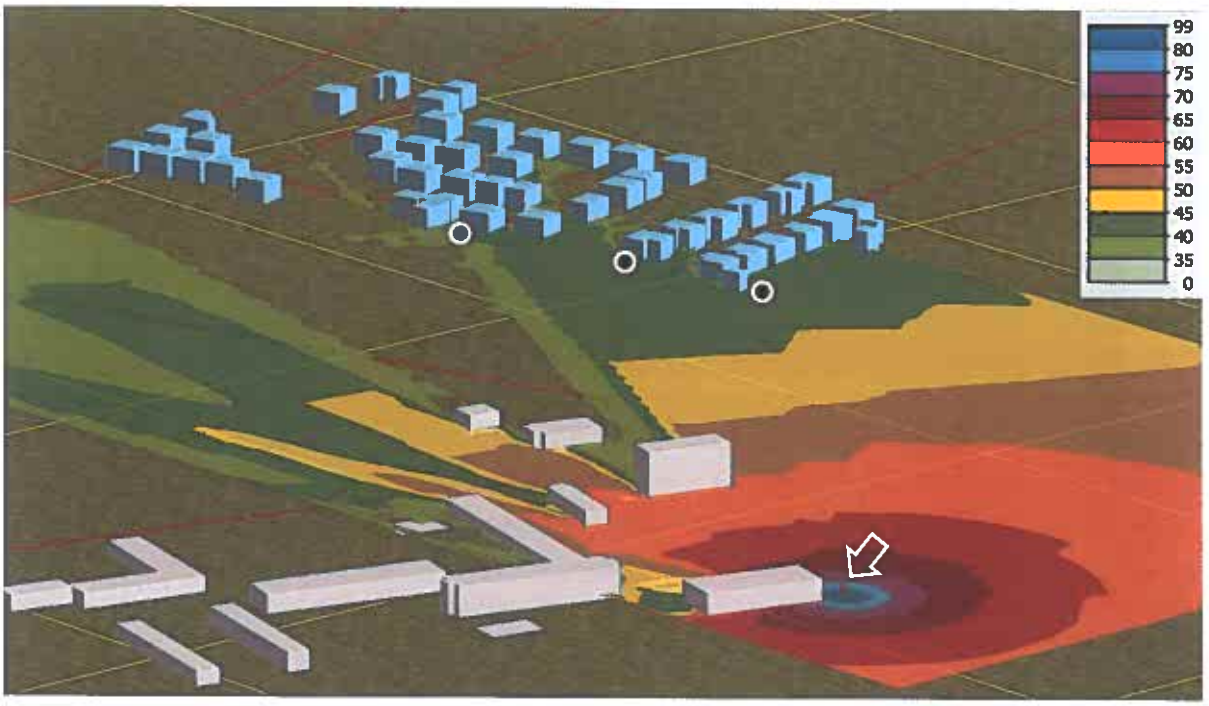



GRAF 2/A Zobrazenie časového priebehu ekvivalentných hladín $L_{Aeq,T}$ zvuku v meracom bode M2 v 1,5 m vzdialenosti od zariadenia

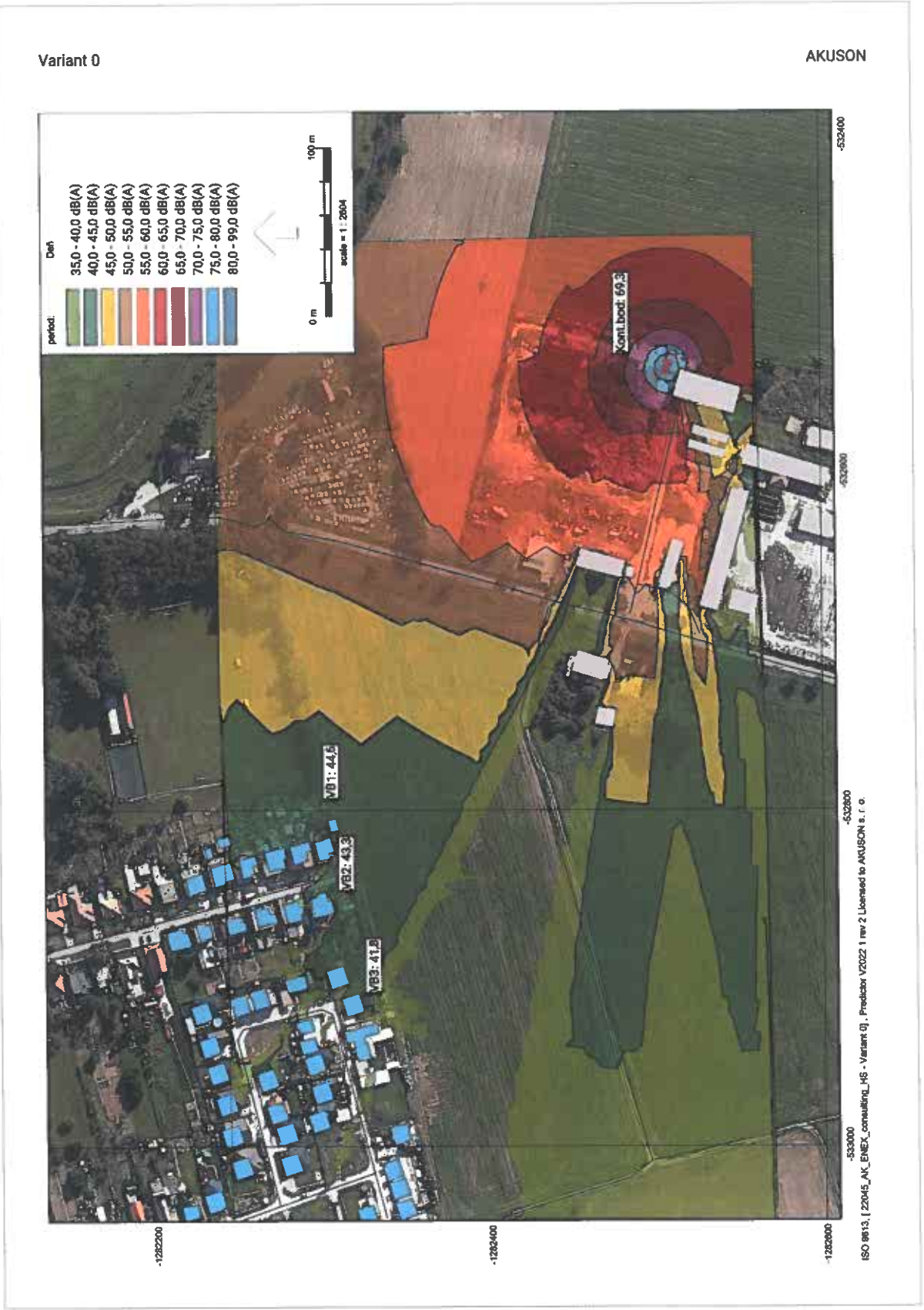



GRAF 2/B Zobrazenie oktávového spektra v meracom bode M2

Trojrozmerný model urbanistického územia bol vytvorený podľa poskytnutej výkresovej dokumentácie a webových stránok osm.com. Výpočtový model vychádza z objektov so známymi geometrickými údajmi (výšky budov, zdrojov zvuku, povrchu zeme, atď.). Výpočet je založený na sférickej divergencii. Výpočtové body sú umiestnené pred fasádami najbližšie situovaných rodinných domov. Model interpretuje súčasný stav.



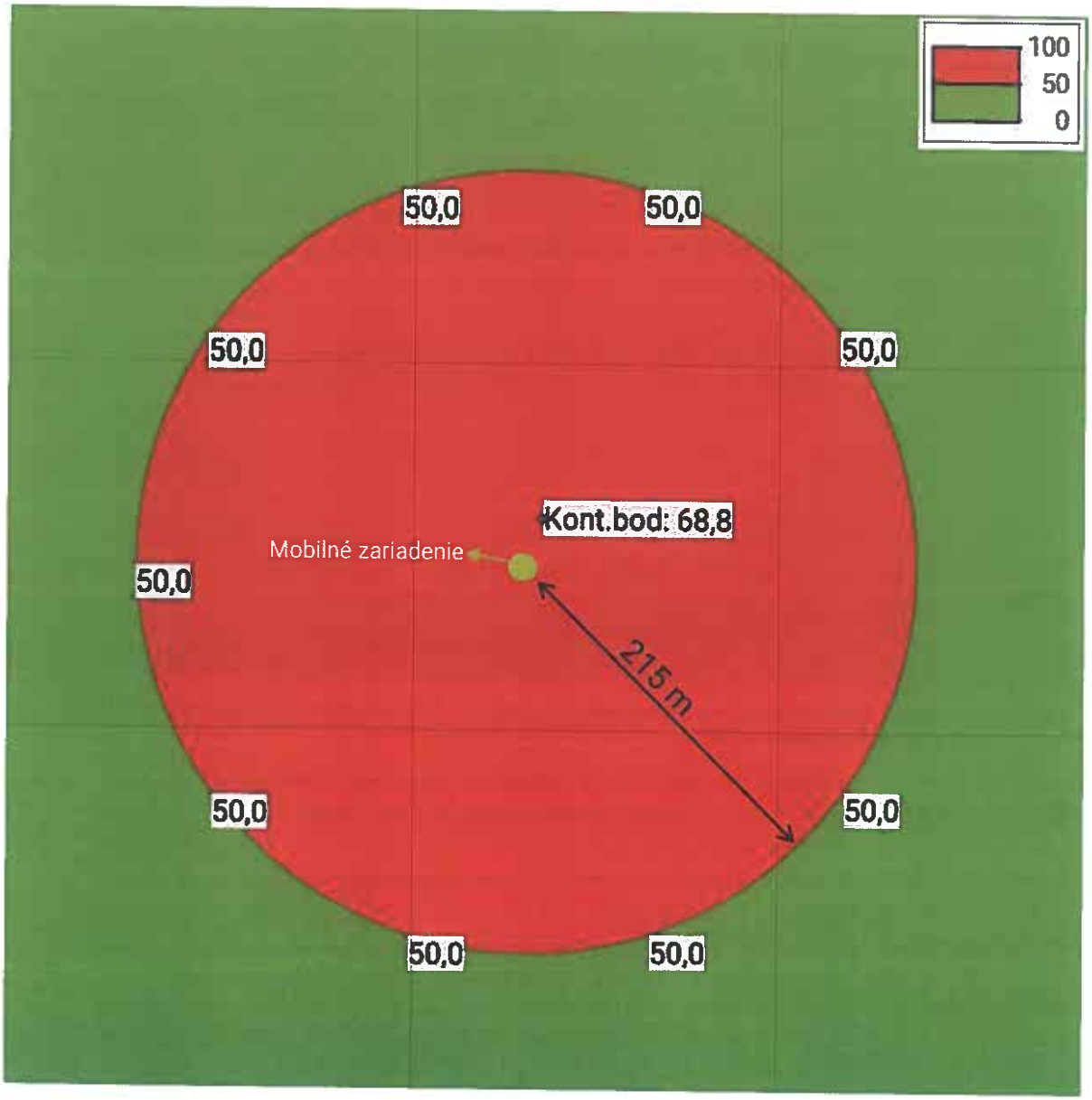

**OBR. 6 3D model urbanistickej situácie obce Košúty v blízkom okolí mobilného zdroja – bielou šípkou je zobrazené zariadenie**



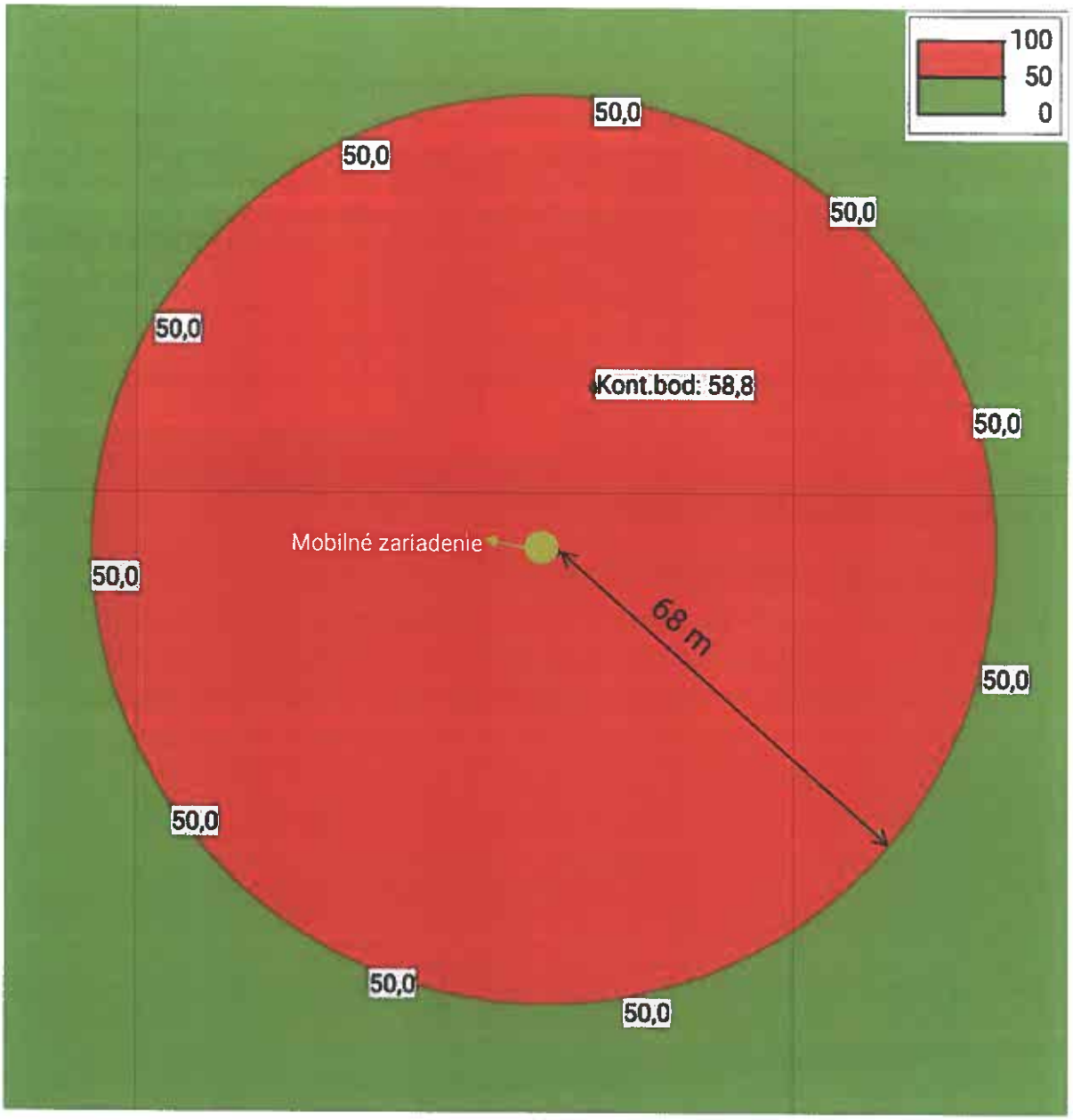

OBR. 7 Zobrazenie plošnej hlukovej mapy ekvivalentných hladín *(A)* zvuku vo výške 1,5 m nad terénom. Izoplochy sú delené po 5 dB. Hluková mapa zohľadňuje referenčný časový interval „deň" – Variant 0

## 6.6 | Variant I

**Variant I** obsahuje výpočet mobilného zariadenia, ktoré je umiestnené vo voľnom zvukovom poli, s tvrdým povrchom zeme a bez vertikálnych prekážok. Jeho časové pôsobenie je rovnaké ako vo Variante 0, t. j. 10 h v referenčnom časovom intervale „deň". Na obrázkoch č. 8 a 9 je oranžovou farbou vyobrazené guľové sférické šírenie zvuku z mobilného zariadenia – rovnomerne všetkými smermi. Uvažujeme s dvomi umiestneniami mobilného zariadenia. **Prvá situácia** (OBR. 8) hodnotí šírenie hluku do vzdialenosti 215 m od zariadenia. Za touto hranicou by eventuálne boli splnené prípustné hodnoty (zelená farba). Táto teória vychádza zo situácie, že mobilné zariadenie by bolo umiestnené v priemyselnej zóne. **Druhá situácia** (OBR. 9) hodnotní šírenie hluku do vzdialenosti 68 m od zariadenia. Za touto hranicou by eventuálne boli splnené prípustné hodnoty (zelená farba). Táto teória vychádza zo situácie, že zariadenie by bolo umiestnené na stavenisku (stavbe). V tomto prípade je v zmysle vyhlášky č. 549/2007 Z. z. možné použiť korekciu K = - 10 dB.




**OBR. 8** **Zobrazenie plošnej hlukovej mapy ekvivalentných hladín *(A)* zvuku vo výške 1,5 m nad terénom. Hluková mapa zobrazuje hlukové pásmo do 50 dB – oranžová farba a pre hodnoty pod 50 dB – zelená farba.**




OBR. 9 **Zobrazenie plošnej hlukovej mapy ekvivalentných hladín *(A)* zvuku vo výške 1,5 m nad terénom. Hluková mapa zobrazuje hlukové pásmo do 50 dB – oranžová farba a pre hodnoty pod 50 dB – zelená farba.**

## 6.7 | Vyhodnotenie výsledkov

V tabuľkách č. 8 a 9 sa nachádza zhrnutie výsledkov predikovaných ekvivalentných hladín *A* zvuku v danom území a ich porovnanie s prípustnými hodnotami pre súčasný stav – Variant 0 a pre Variant I.

**Variant 0 – súčasný stav:**

**TAB. 8** Vyhodnotenie predik. ekvival. hladín *A* zvuku pre „deň" (súčasný stav – prevádzka mobil. zariadenia v obci Košúty)

| Výpočtový bod | Výška VB [m] | Predikovaná ekvivalentná hladina *A* zvuku $L_{Aeq,T}$ [dB] | Neistota predikcie *U* [dB] | Posudzovaná hodnota $L_{R,Aeq,T}$ [dB] | Prípustná hodnota $L_{A,eq,p}$ [dB] |
|---|---|---|---|---|---|
| Deň = 12 hod | | | | | 50 dB |
| VB 1 | 1,5 | 44,6 | 2,0 | **46,6** | Nie je prekročená |
| VB 2 | | 43,3 | | **45,3** | Nie je prekročená |
| VB 3 | | 41,8 | | **43,8** | Nie je prekročená |

**VB** | výpočtový bod nad terénom **[m]**
$L_{Aeq,T}$ | predikovaná ekvivalentná hladina *(A)* zvuku **[dB]**
*U* | neistota predikcie **[dB]**
$L_{R,Aeq,T}$ | predpokladaná hodnota určujúcej veličiny vrátane príslušnej neistoty **[dB]**
$L_{A,eq,p}$ | prípustná hodnota určujúcich veličín hluku vo vonkajšom prostredí pre hluk z iných zdrojov **[dB]**

**Variant I – odporúčania na situovanie mobilného zariadenia:**

**TAB. 9** Vyhodnotenie predik. ekvival. hladín *A* zvuku pre „deň" (Variant I – odporúčania situovania mobilného zariadenia)

| Priestor umiestnenia | Výška VB [m] | Odporúčaná vzdialenosť od najbližšej obytnej zástavby [m] | Predikovaná ekvivalentná hladina *A* zvuku $L_{Aeq,T}$ [dB] |
|---|---|---|---|
| Deň = 12 hod | | | |
| Priemyselný areál | 1,5 | **215,0** | **50** |
| Stavenisko | | **68,0** | **50** |

# 7 | Odporúčania

Mobilné zariadenie bude pracovať na rôznych stavbách, individuálne podľa potreby. Preto v zmysle výpočtov uvedených vo Variante I odporúčame:

+ V prípade **umiestnenia mobilného zariadenia v priemyselných areáloch**, kam sa bude dovážať stavebný materiál určený k drveniu, odporúčame zariadenie situovať **aspoň 215,0 m od najbližšej obytnej zástavby**.
+ **V prípade umiestenia mobilného zariadenia priamo na stavenisku je možno uvažovať s korekciou K = -10 dB** v zmysle vyhlášky č. 549/2007 Z. z. podľa bodu 1.7, kedy v pracovných dňoch od 7:00 do 21:00 hod. a v sobotu od 8:00 do 13.00 hod. sa pri hodnotení hluku zo stavebnej činnosti vo vonkajšom prostredí stanovuje posudzovaná hodnota pripočítaním korekcie K = (-10) dB k ekvivalentnej hladine *A* zvuku v uvedených časových intervaloch. V takomto prípade odporúčame **mobilné zariadenie situovať aspoň 68,0 m od najbližšej obytnej zástavby**.
+ Odporúčame dodržiavať časové pôsobenia zdroja hluku a to maximálne 10 h v referenčnom časovom intervale „deň" (06-18).

> Poznámka: *Hore uvedené odporúčania sú len orientačné a vychádzajú z teórie šírenia zvuku. V reálnych podmienkach sa môže situácia spravidla značne líšiť, nakoľko zariadenie bude situované v rôznych podmienkach (odlišný terén, vertikálne prekážky, povrch zeme a i.), ktoré sa na šírení zvuku v priestore spolupodieľajú.*

## 8 | Záver

Predmetom hlukovej štúdie bolo posúdenie hluku z navrhovanej činnosti **mobilného zariadenia** na najbližšie chránené obytné územie.

Na základe vykonaných vstupných meraní hluku a predikcie hlukových pomerov v rozsahu požiadaviek 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 v životnom prostredí* a zákona č. *355/2007 Z. z. o ochrane a podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov* môžeme konštatovať, že v súčasnosti **(Variant 0) nedochádza k prekračovaniu prípustných hodnôt** určujúcich veličín hluku pre hluk z iných zdrojov pre územie II. kategórie, pre časový úsek „**deň**".

**Na základe vykonanej predikcie** hlukových pomerov pre **(Variant I)** odporúčame dodržiavať požiadavky z kapitoly 7 tohto dokumentu.

> Výsledky predikcie a stanovenia predpokladanej hodnoty určujúcej veličiny platia za uvedených podmienok predikcie a to za situácie v zmysle opisov zdrojov hluku podľa tabuľky č. 5 a 6 tohto dokumentu.

Správu vypracoval a za správnosť výsledkov zodpovedá

Ing. Mgr. Radovan R I M S K Ý | akustik

Podpis:

V Bratislave dňa 08.12.2022

° ° ° ° ° ° Koniec hlukovej štúdie ° ° ° ° ° °

PRÍLOHA 1 Osvedčenie o odbornej spôsobilosti

**ÚRAD VEREJNÉHO ZDRAVOTNÍCTVA SLOVENSKEJ REPUBLIKY**

**Trnavská cesta 52**
**P.O.BOX 45**
**826 45 Bratislava**

SGS

| Vaša značka/zo dňa | Naša značka | Vybavuje | Bratislava |
|---|---|---|---|
| - / - | OOD/5357/2020 | Bc. Čmehílová | 06.07.2020 |

**VEC**
Osvedčenie o odbornej spôsobilosti - oprava

Úrad verejného zdravotníctva Slovenskej republiky na základe žiadosti menovaného zo dňa 25.06.2020 opravuje osvedčenie o odbornej spôsobilosti č. OOD/1807/2016 zo dňa 28.11.2016 nasledovne:

Titul, meno a priezvisko: **Ing. Mgr. Radovan Rimský**

Táto oprava osvedčenia o odbornej spôsobilosti je neoddeliteľnou súčasťou osvedčenia o odbornej spôsobilosti č. OOD/1807/2016 zo dňa 28.11.2016.

S pozdravom

ÚRAD VEREJNÉHO ZDRAVOTNÍCTVA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY
826 45 BRATISLAVA, TRNAVSKÁ CESTA 52
- 59 -

Mgr. RNDr. MUD
hlavný hygienik Slovenskej republiky

RNDr. Jana Harnade, PhD., MPH, MHA
[illegible] ochrany a podpory zdravia
[illegible]

*IČO: 00607 223*
*DIČ: 2020878090*

*Tel.: 00421 2 49 28 4 368*
*Fax: 00421 2 44 37 2 641*

*e-mail: osvedcenia@uvzsr.sk*
*internet: www.uvzsr.sk*

**ÚRAD VEREJNÉHO ZDRAVOTNÍCTVA SLOVENSKEJ REPUBLIKY**

**Trnavská cesta 52**
**P.O.BOX 45**
**826 45 Bratislava**

SGS

Číslo: OOD/1807/2016
Dátum: 28.11.2016

## 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**

Titul, meno a priezvisko: **Mgr. Radovan Rimský**

Dátum a miesto narodenia: **10.08.1987, Spišská Nová Ves**

Adresa trvalého pobytu: **Hrnčiarska 1/1, 052 01 Spišská Nová Ves**

na kvalitatívne a kvantitatívne zisťovanie faktorov životného prostredia a pracovného prostredia na účely posudzovania ich možného vplyvu na zdravie.

Dátum a miesto vykonania skúšky: 28.11.2016 pred skúšobnou komisiou Úradu verejného zdravotníctva Slovenskej republiky, zriadenou dňa 05. 12. 2007 pod č. ZHHSR/10095/2007, v znení dodatkov.

**Menovaný je odborne spôsobilý vykonávať meranie hluku.**

Predseda skúšobnej komisie: **Ing. Danka Šimonyiová**

ÚRAD VEREJNÉHO ZDRAVOTNÍCTVA SLOVENSKEJ REPUBLIKY

Mgr. RNDr. MUL ikas, PhD., MPH, MHA
hlavný hy ovenskej republiky

Správny poplatok uhradený v zmysle zákona č. 145/1995 Z. z. o správnych poplatkoch v znení neskorších predpisov.

F-PO-11/6

**PRÍLOHA 2** Osvedčenie o odbornej spôsobilosti

SVM tech www.svmtech.cz

# OSVĚDČENÍ

## Radovan Rimský

Absolvoval (a)
školení na téma

Akustické výpočty průmyslových zdrojů
v interiéru a exteriéru

Online školení, 17. září 2020

Tomáš Vojtěch
SVMTech s.r.o.

SVMTech s.r.o.