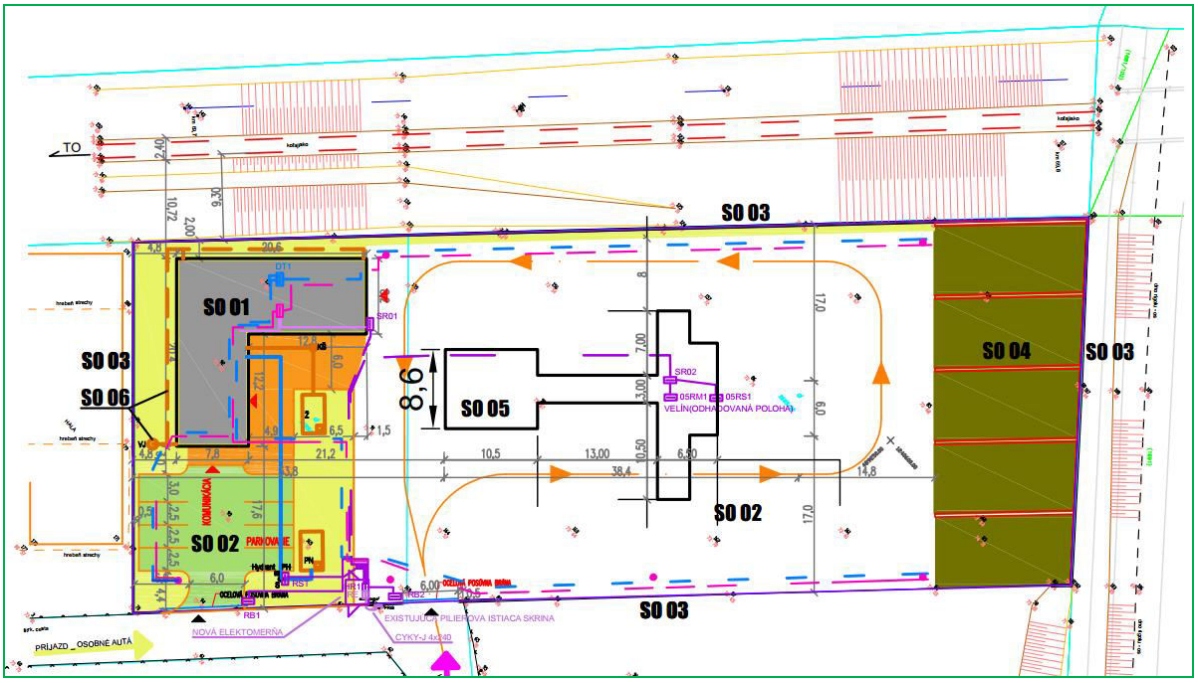
VibroAkustika, s.r.o.
Kysucká cesta 3, 010 01 Žilina
Oddelenie objektivizácie fyzikálnych faktorov
tel.: 0907 839 376 / web: www.vibroakustika.eu / email: info@vibroakustika.eu

Počet strán: 11



HLUKOVÁ ŠTÚDIA

VÝROBA BETÓNOVÝCH ZMESÍ KRUŠOVCE

Protokol: Si_013_2021/N

1.VŠEOBECNÉ ÚDAJE

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

Predmet objednávky: Vypracovanie hlukovej štúdie pre projekt „VÝROBA BETÓNOVÝCH ZMESÍ KRUŠOVCE“ v zmysle zákona č. 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na ŽP pre predmetnú činnosť.

Dátum merania: 27.05.2021

Meranie vykonal: Ing. Peter Palko, PhD.

Protokol vypracoval: Ing. Peter Palko, PhD.

Protokol schválil: Ing. Peter Palko, PhD.

UPOZORNENIE: Výsledky sa vzťahujú iba na predmety skúšky a protokol sa bez písomného súhlasu môže reprodukovať iba ako celok.

1 POSÚDENIE MOŽNÉHO VPLYVU NA ZDRAVIE – HLUK

Na základe objednávky od firmy *„ENVICONSULT, spol. s r.o., Obežná 7, 010 08 Žilina,“* sme vykonali objektivizáciu akustických pomerov vo vonkajšom prostredí záujmového územia pre navrhovanú činnosť projektu *„VÝROBA BETÓNOVÝCH ZMESÍ KRUŠOVCE“* v zmysle zákona NR SR č. 355/2007, vyhlášky MZ SR č. 237/2009 Z. z., ktorou sa dopĺňa vyhláška MZ SR č. 549/2007 Z. z. zo 16. augusta 2007 ustanovujúca podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií a o požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií v životnom prostredí a v zmysle zákona NR SR č. 314/2014 Z. z., ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 24/2006 Z. z.



Obr.1.1 *Pohľad na záujmové územie*

Hodnotenie hluku z hľadiska nepriaznivého pôsobenia na zdravie ľudí sa robí porovnávaním posudzovanej hodnoty $L_{R,Aeq}$ s prípustnými hodnotami (PH) - Tab. 2.1.

Na základe vykonanej predikcie akustických pomerov v záujmovom území od emisie hluku z iných zdrojov, ktoré súvisia ***iba s*** činnosťou *„VÝROBA BETÓNOVÝCH ZMESÍ KRUŠOVCE“* Variant A, pre denný čas konštatujeme, že podľa limitov prípustných hodnôt (PH) hluku z iných zdrojov pre kategóriu územia III., IV., vo vonkajšom prostredí obytných budov:

pre denný čas PH nie je prekročená v bodoch V1 až V12[1, 2]

[1] pre hluk z iných zdrojov, ktoré súvisia iba s činnosťou „VÝROBA BETÓNOVÝCH ZMESÍ KRUŠOVCE“ – porovnávame predikované hodnoty s PH platnými – pre hluk z iných zdrojov pre referenčný časový interval deň, (Tab. 2.1),

[2] konštatovanie platí za predpokladu dodržania prognózovaného objemu a rýchlostí dopravy určeného zadávateľom úlohy (Tab. 2.2), za podmienky dodržania hodnoty akustických veličín stacionárnych zdrojov hluku Z1 – Z3 uvedených v tabuľke (Tab. 2.3) a za podmienky aplikácie protihlukovej zvislej clony (PHC) vo výške 4m, PHC doporučujeme aplikovať pozdĺž severozápadnej a severovýchodnej hranice areálu, viď. str. 6/11.

Tab. 1.1 *Súčasná a predikovaná hodnota v kontrolnom bode M1/V1 (BD č. p. 155/66, ul. Krušovská, Topoľčany).*

Kontrolný bod Mx/Vx	**Referenčný časový interval**	**Celkový zvuk* (existujúci stav - nulový variant) [dB]**	**Špecifický zvuk** (iba od posudzovanej činnosti) [dB]**	***ΔL*** *(teoretický prírastok od posudzovanej činnosti k existujúcemu stavu)* **[dB]**
M1/V1 vo výške I.NP	deň	**69,8**	**42,4**	**< 0,1**

** úplne obklopujúci zvuk v danej situácii v danom čase, zvyčajne zvuk zložený z viacerých blízkych a vzdialených zdrojov (získaný meraním „in - situ“ v bode M1 tzv.* ***existujúci stav – nulový variant****) v zmysle STN ISO 1996 - 1.*

** * zložka celkového zvuku, ktorú možno konkrétne identifikovať a ktorá je spojená s konkrétnym zdrojom zvuku (získaný predikciou tzn.* ***iba od posudzovanej činnosti*** *z mobilných a stacionárnych zdrojov, ktoré súvisia s posudzovanou činnosťou) v zmysle STN ISO 1996 - 1.*

Celkové zhodnotenie výsledkov meraní je v zmysle zákona Národnej rady Slovenskej republiky č. 355/2007 Z. z. z 21. júna 2007 o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia v plnej právomoci príslušného orgánu verejného zdravotníctva.

2 PREDIKCIA AKUSTICKÝCH POMEROV



Záujmové územie pre navrhovanú činnosť projektu *„VÝROBA BETÓNOVÝCH ZMESÍ KRUŠOVCE“* je situované v priemyselnom areáli katastrálneho územia obce Krušovce – južná časť – ul. Krušovská. Okolie lokality je zastavané priemyselnými objektami rôznych podnikateľských subjektov a trávnatým porastom. Areál betonárne je vymedzený zo západnej strany železničnou traťou č. 140 (Leopoldov – Prievidza), zo severovýchodu Bedzianskym potokom a z južnej a východnej strany susedí s prevádzkami drobnej výroby a veľkoobchodu. Merací bod M1, M2 – BD č. p. 155/66, ul. Krušovská, Topoľčany, M3 – v záujmovom území navrhovaného projektu.

Obr. 2.1 *Situovanie navrhovanej činnosti projektu a meracích bodov* (Zdroj: www.google.earth.com)

Naplnenie zákona NR SR č. 355/2007 Z. z. z 21. júna 2007 o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia v zmysle Vyhlášky MZ SR č. 237/2009 Z. z., ktorou sa dopĺňa Vyhláška MZ SR č. 549/2007 Z. z., ustanovujúca podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií a o požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií, sa kontroluje porovnaním posudzovanej hodnoty s prípustnou hodnotou. Posudzovaná hodnota v prípade predikcie hluku je predpokladaná hodnota určujúcej veličiny vrátane príslušnej neistoty.

Tab. 2.1 *Prípustné hodnoty určujúcich veličín hluku vo vonkajšom prostredí*

Kategória územia	Opis chráneného územia alebo vonkajšieho priestoru	Ref. čas. inter.	Prípustné hodnoty (dB) [a]				
			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, 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)] vonkajší priestor v obytnom a rekreačnom území	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, 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) Zástavky 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.

Na hodnotenie akustickej situácie v záujmovom území pre navrhovanú činnosť projektu *„VÝROBA BETÓNOVÝCH ZMESÍ KRUŠOVCE“* použijeme výpočtový program Hluk + profi verzia 13_5, ktorý umožňuje výpočet hluku vo vonkajšom prostredí generovanom mobilnými a stacionárnymi zdrojmi. Údaje potrebné pre výpočet sme zadali na základe obdržaných podkladov od zadávateľa úlohy (intenzita pozemnej dopravy, stacionárne zdroje) a akustických meraní v reálnom prostredí „in situ“ pre A) – Variant.

A - Variant – hluk z iných zdrojov ***situácia iba od činnosti*** *„VÝROBA BETÓNOVÝCH ZMESÍ KRUŠOVCE“* pre časový interval 12 hodín – deň (06:00 – 18:00).

Tab. 2.2 *Intenzita dopravy v časovom intervale deň (12h)*

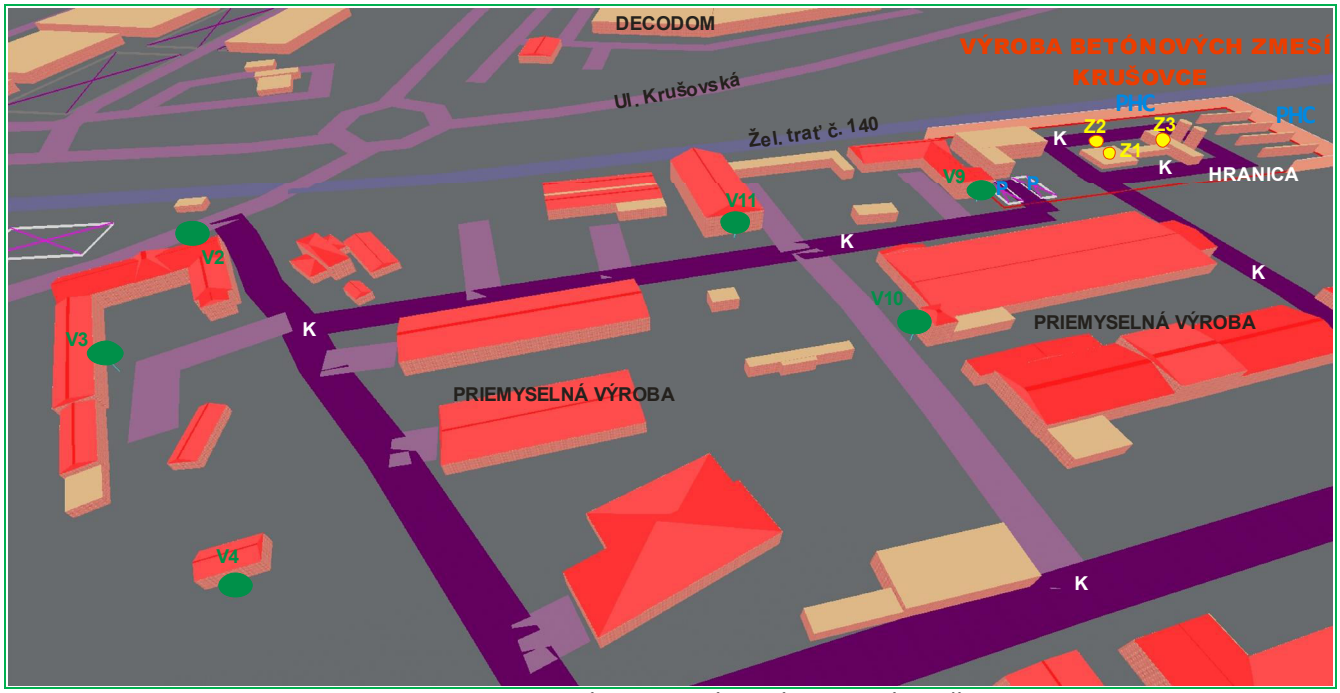
Názov komunikácie	Počet prejazdov			Podiel prejazdov NA			Výpočtová rýchlosť [$km.h^{-1}$]
	deň	večer	noc	deň	večer	noc	
K – Prejazdy	*90*	-	-	*70*	-	-	*30*

S hodnotami akustických veličín stacionárnych zdrojov hluku, ktoré budú umiestnené pri objektoch navrhovaného projektu *„VÝROBA BETÓNOVÝCH ZMESÍ KRUŠOVCE“* - sa vo výpočte uvažovalo s činnosťou stacionárnych zdrojov Zx počas dennej prevádzky pre ***A) – Variant***.

Tab. 2.3 *Hodnoty akustických veličín stacionárnych zdrojov hluku Zx*

Názov zdroja Z_x	Hladina akustického výkonu
Z1 – Miešačka/Kompresor	*LWA ≤ 105 dB**
Z2 – Nakladač/Štrkové hospodárstvo	*LWA ≤ 100 dB**
Z3 - Kotolňa	*LWA ≤ 90 dB**

* hodnota akustickej veličiny stacionárneho zdroja hluku, ktorú je nutné splniť pri realizácii, aby boli dodržané prípustné hodnoty hluku vo vonkajšom prostredí záujmového územia v zmysle zákona č. 355/2007 Z. z. z 21. júna 2007 o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia. Vyššie uvedené hodnoty akustických výkonov jednotlivých zdrojov hluku sú záväzné podmienky dodržania maximálnych emisných akustických veličín stacionárnych zdrojov hluku pre dodávateľa v zmysle STN EN ISO 3744 Akustika. Určenie hladín akustického výkonu zdrojov hluku pomocou akustického tlaku. Technická metóda merania v prevažujúcom voľnom zvukovom poli nad rovinou odrážajúcou zvuk – podľa hodnôt vyššie uvedených, ktoré sú záväzné pre dodávateľa technických zariadení.



Obr. 2.2 *3D model záujmového územia projektu „VÝROBA BETÓNOVÝCH ZMESÍ KRUŠOVCE“ – objekty zohľadnené pri predikcii akustickej situácie*

2.1 VÝSLEDKY VÝPOČTU

Po zadaní jednotlivých zdrojov hluku do programu Hluk + profi verzia 13_5 pre ***A) - Variant*** sme vyhodnotili akustickú situáciu záujmového územia pri navrhovanej činnosti projektu *„VÝROBA BETÓNOVÝCH ZMESÍ KRUŠOVCE“* pre denný čas po výstavbe projektu – viď tabuľka výpočtových bodov Tab. 2.4, Tab. 2.5 a grafický výstup str. 6/11 vo výpočtových bodoch *V1 (BD), V2, V3 (Ubytovňa), V4 (Záhradná chata), V5, V6, V7 (RD), V8 (BD), V9, V10, V11, V12 (ADM)* - 2m pred oknami.

Tab. 2.4 *Vypočítané ekvivalentné hladiny A hluku pre A) – variant vo výpočtových imisných bodoch V1 – V12*

Výpočtový bod/výška výpočtového bodu H [m]		**A) – variant [dB]**	**Neistota predikcie vo výpočtových bodoch [dB]**
		deň $L_{pAeq,\ 12h}$ ***s PHC***	
M1/V1	*h = 4,5*	*42,4*	*1,8*
*V2**	*h = 4,5*	*50,3*	
*V3**	*h = 4,5*	*52,5*	
*V4**	*h = 1,6*	*50,0*	
*V5**	*h = 4,5*	*50,2*	
V6	*h = 4,5*	*40,3*	
V7	*h = 4,6*	*32,5*	
V8	*h = 1,6*	*33,8*	
V9	*h = 4,5*	*67,3*	
V10	*h = 4,5*	*45,8*	
V11	*h = 4,5*	*55,8*	
V12	*h = 1,6*	*61,1*	

Tab. 2.5 *Posudzované a prípustné hodnoty vo výpočtových imisných bodoch V1 – V12*

Výpočtový bod/výška výpočtového bodu H [m]		**A) – variant [dB]**	***Pozemná a vodná doprava* [dB]**	***Prípustné hodnoty - hluk z iných zdrojov* [dB]**
		Posudzovaná hodnoty iba od činnosti „VÝROBA BETÓNOVÝCH ZMESÍ KRUŠOVCE“		
		deň $L_{pAeq,\ 12h}$ ***s PHC***	*deň $L_{pAeq,\ 12h}$*	
M1/V1	*h = 4,5*	*44,2*	*60*	*50*
*V2**	*h = 4,5*	*52,1*		
*V3**	*h = 4,5*	*54,3*		
*V4**	*h = 1,6*	*51,8*		
*V5**	*h = 4,5*	*52,0*		
V6	*h = 4,5*	*42,1*		
V7	*h = 4,6*	*34,3*		
V8	*h = 1,6*	*35,6*		
V9	*h = 4,5*	*69,1*	*70*	*70*
V10	*h = 4,5*	*47,6*		
V11	*h = 4,5*	*57,6*		
V12	*h = 1,6*	*62,9*		

** dominantný zdroj hluku tvoria prejazdy NA po miestnej komunikácii iba od činnosti navrhovaného projektu „VÝROBA BETÓNOVÝCH ZMESÍ KRUŠOVCE“*

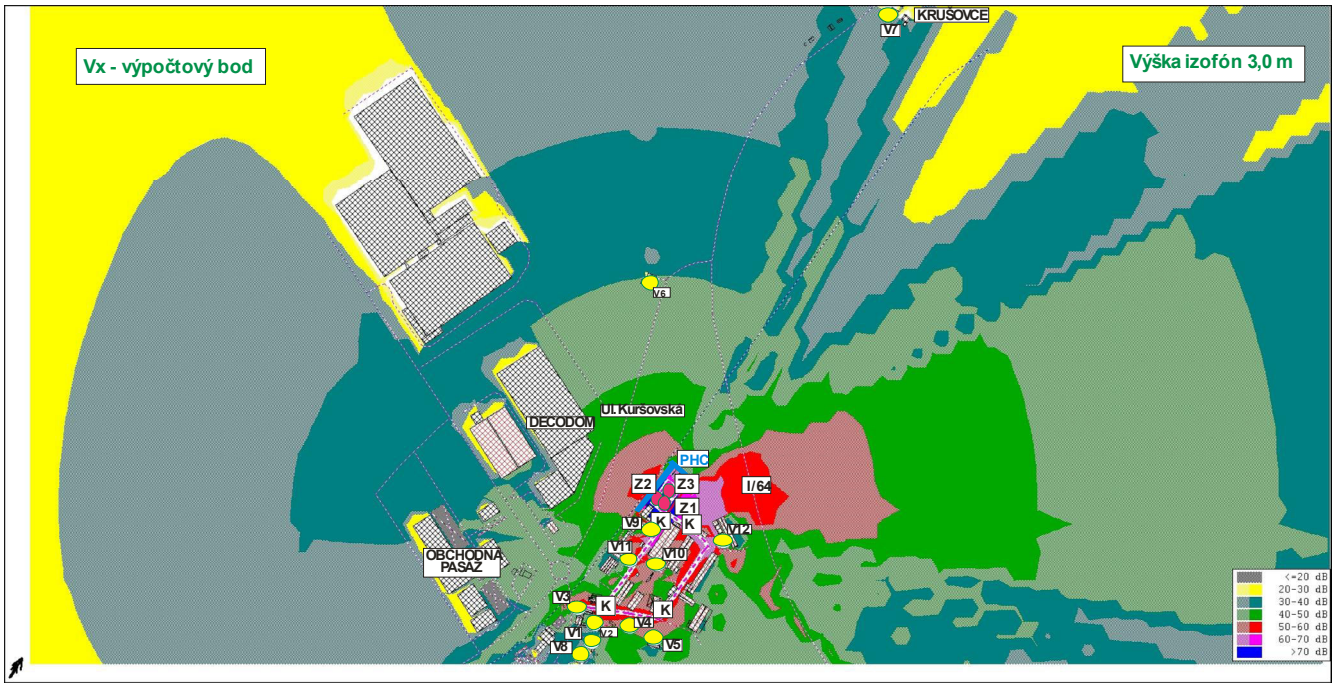
Aplikáciu protihlukovej clony (PHC) doporučujeme aplikovať pozdĺž severozápadnej a severovýchodnej hranici areálu projektu „VÝROBA BETÓNOVÝCH ZMESÍ KRUŠOVCE“, vo výške 4 m.

Na základe platnej legislatívy je nutné dodržať najvyššie prípustné limity hluku v pracovných dňoch od 07:00 do 21:00 hod. a v sobotu od 08:00 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 týchto časových intervaloch sa neuplatňujú korekcie pre stanovenie posudzovaných hodnôt hluku vo vonkajšom prostredí.

V pracovných dňoch od 08:00 do 19:00 hod. sa pri hodnotení hluku zo stavebnej činnosti vo vnútri budov posudzovaná hodnota stanovuje pripočítaním korekcie K = (-15) dB k maximálnej hladine A zvuku. Pri hodnotení hluku zo stavebnej činnosti sa neuplatňuje korekcia pre špecifický hluk.



Obr. 2.3 *Pohľad záujmové územie výstavby z východnej strany*



Obr. 2.4 *Grafický výstup z programu HLUK + profi verzia 11 Hluková situácia záujmového územia zobrazená formou hlukových pásiem s krokom 10 dB pre* $L_{pAeq,12h,deň}$ *v dennom čase 06:00 - 18:00 hod, situácia iba od činnosti projektu „VÝROBA BETÓNOVÝCH ZMESÍ KRUŠOVCE“, vo vonkajšom priestore záujmového územia od vyžarovania akustickej emisie z pozemnej dopravy a iných zdrojov hluku - A – variant*

3 MERANIE HLUKU „IN SITU“

ÚČEL MERANIA

Meranie hluku „in - situ“ v životnom prostredí záujmového územia na preukázanie hlukovej situácie pred navrhovanou činnosťou projektu „VÝROBA BETÓNOVÝCH ZMESÍ KRUŠOVCE“ - existujúci stav a na kalibráciu výpočtového modelu.

METÓDA MERANIA

Meranie bolo vykonané v zmysle naplnenia Vyhlášky MZ SR č. 237/2009 Z. z., ktorou sa dopĺňa Vyhláška č. 549/2007 Z. z. zo 16. augusta 2007, ktorou sa ustanovujú podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií a o požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií v životnom prostredí, metodického usmernenia OHŽP - 7197/2009.

Metódou spojitej integrácie sme zaznamenali celkový zvuk - úplne obklopujúci zvuk v danej situácií v danom čase, zvyčajne zvuk zložený z viacerých blízkych a vzdialených zdrojov, v zmysle STN ISO 1996 - 1.

NEISTOTA MERANIA

Neistota merania U = 1,8 dB.

M1

– BD č. p. 155/66, ul. Krušovská, Topoľčany,
– 2m pred oknom na I. NP,
– cca 45 m od NJP priľahlej miestnej komunikácie ul. Krušovská,
– cca 80 m od železničnej trate ŽSR č. 140,
– cca 220 m od hranice posudzovaného projektu.



Obr. 3.1 *Pohľad na meracie miesto M1*

M2:

– BD č. p. 155/66, ul. Krušovská, Topoľčany
– vo výške 1,6 m,
– cca 40 m od NJP priľahlej miestnej komunikácie ul. Krušovská,
– cca 75 m od železničnej trate ŽSR č. 140.



Obr. 3.2 *Pohľad na meracie miesto M2*

M3

– v mieste budúcej výstavby posudzovaného projektu,
– vo výške 1,6 m,
– cca 30 m od železničnej trate ŽSR č. 140,
– cca 105 m od NJP priľahlej miestnej komunikácie ul. Krušovská.



Obr. 3.3 *Pohľad na meracie miesto M3*

KLIMATICKÉ PODMIENKY

27 - 28.05.2021 – polooblačno, teplota vzduchu 8 - 21°C, vietor SZ premenlivý 0 - 3 $m.s^{-1}$, vlhkosť vzduchu 40 - 60 %, tlak vzduchu prepočítaný na hladinu mora 1016 - 1018hPa.

VSTUPNÉ DÁTA MERANIA

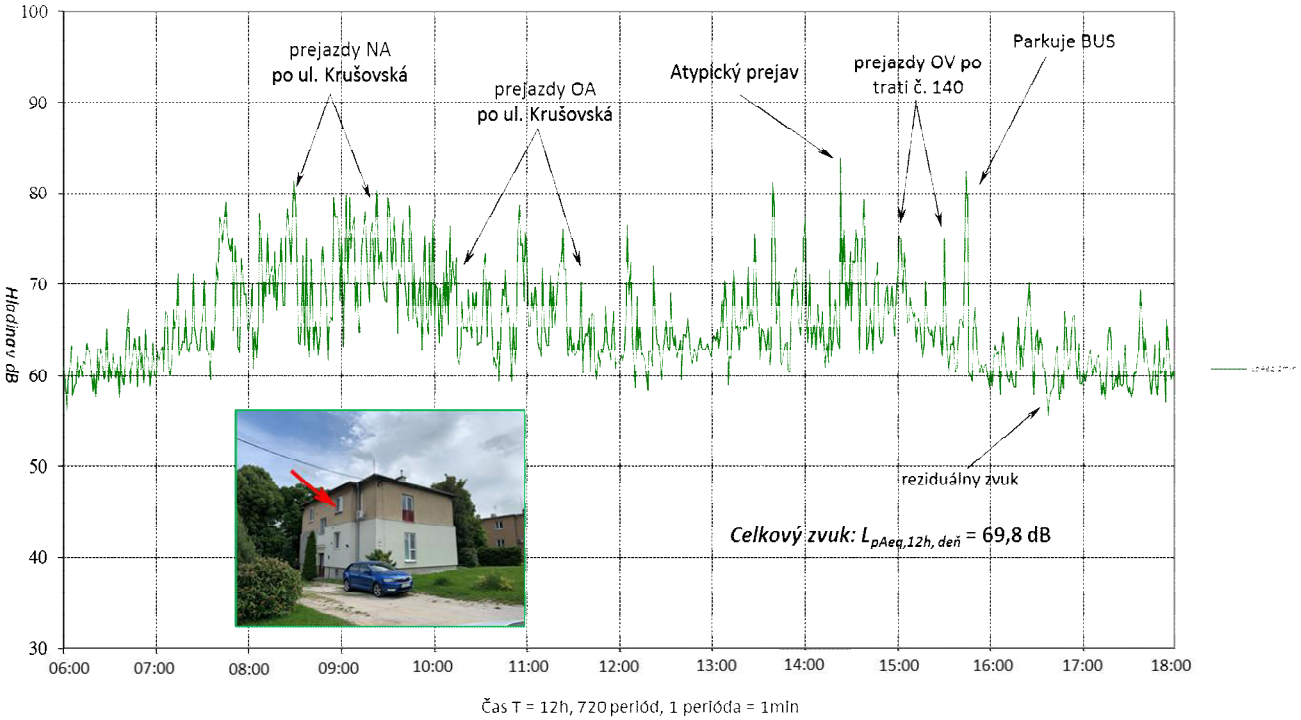
Meranie hladín akustického tlaku L_{Aeq} bolo vykonané pri bežných dopravných a prevádzkových pomeroch. Celkový zvuk v meracom bode Mx bol tvorený prevádzkovou činnosťou, prejazdmi osobných, nákladných automobilov a autobusov po komunikáciách, prejazdmi OV, R po železničnej trati č. 140 a samotnou činnosťou obyvateľstva.

VÝSLEDKY MERANÍ

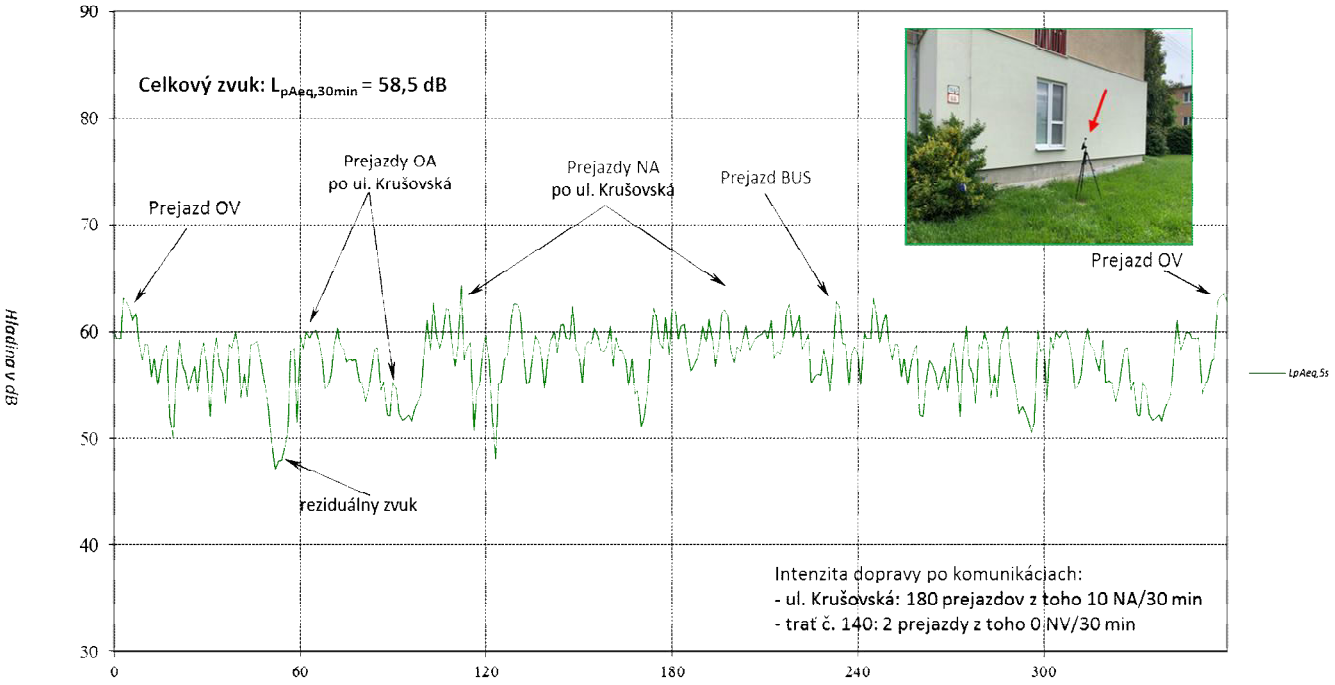
Namerané hodnoty celového zvuku z 12 - hodinového merania hluku v meracom bode **M1** a v meracích bodoch **M2, M3** zo dňa 27- 28.05.2021 – viď Grafický výstup Obr. 3.4 až Obr. 3.6.

Kontrolný bod	Referenčný časový interval *T*	Celkový zvuk* $L_{pAeq,T}$ [dB]
M1	deň	**69,8**
M2	15:00 – 15:30	**58,5**
M3	14:00 – 14:30	**52,6**

Obr. 3.4 Časový priebeh ekvivalentných hladín hluku $L_{pAeq,1min}$ v čase T = 12 hod. *od 06:00 hod do 18:00 hod. dňa 28.05.2021* v meracom bode **M1.** (denný čas)

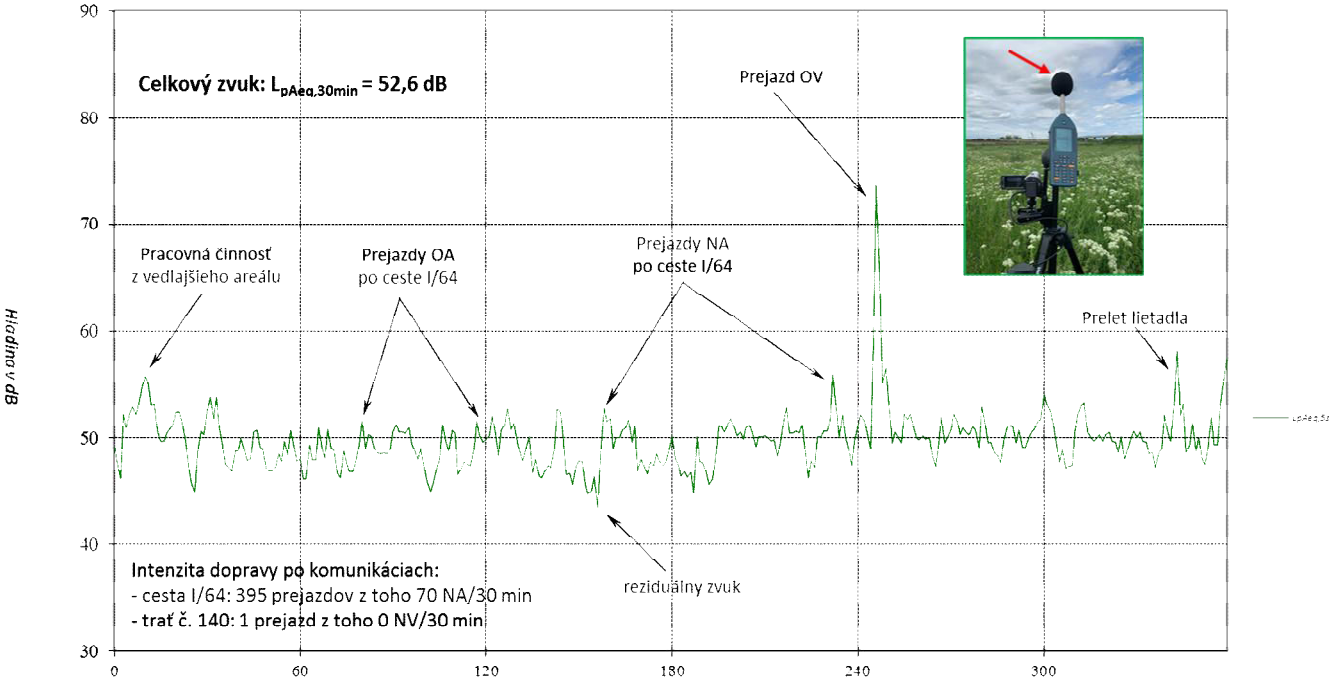


Obr. 3.5 Informatívny časový priebeh ekvivalentných hladín hluku $L_{pAeq,5s}$ v čase T = 30 min. *od 15:00 hod. do 15:30 hod.* zo dňa *27.05.2021* v meracom bode **M2**.



Čas T = 30min, 360 períód, 1 perióda = 5s

Obr. 3.6 Informatívny časový priebeh ekvivalentných hladín hluku $L_{pAeq,5s}$ v čase T = 30 min. *od 14:00 hod. do 14:30 hod.* zo dňa *27.05.2021* v meracom bode **M3**.



Čas T = 30min, 360 períód, 1 perióda = 5s

Hluk + profi verzia 11 32 bitová verzia so zapracovanou novelou metodiky pre výpočet hluku cestnej dopravy 2004. ISO 9613-2.
NOR – REVIEW version.0, Nor – Xfer version 4.0
Nor – Profile sú programové balíky slúžiace na obojstranný prenos a konverziu súborov .nbf, .prn, .par, medzi meracou technikou a PC.

Definície a skratky:

$L_{pAeq,T}$ – ekvivalentná hladina A zvuku je časovo priemerovaná hladina A zvuku podľa vzťahu

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

kde $p_A(t)$ je časová funkcia akustického tlaku váženého frekvenčnou váhovou funkciou A,
p_0 je referenčný akustický tlak 20 µPa.

$L_{pAIeq,T}$ – ekvivalentná hladina AI podľa vzťahu

$$L_{pAIeq,T} = 10\log\frac{1}{T}\int_{t_1}^{t_2}\left[\frac{p_{AI}(t)}{p_0}\right]^2 dt \text{ [dB]},$$

kde $p_{AI}(t)$ je časová funkcia akustického tlaku váženého frekvenčnou váhovou funkciou A a časovej charakteristiky I určenej v časovom intervale $T = t_2 - t_1$.

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.

Analytická hluková mapa prezentuje 3D, kalibrovaný model záujmového územia vo forme hlukových pásiem, izočiar a pod., 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. Z dôvodu existencie denných, večerných a nočných limitov prípustných hladín hluku LpAeq,p,12h, LpAeq,p,4h a LpAeq,p,8h vo vonkajšom prostredí v zmysle platnej legislatívy prezentujeme analytickú hlukovú mapu ekvivalentných hladín akustického tlaku A, pre časový interval 8hod-nočný čas (22:00–06:00), ktorá má v tomto prípade najväčšiu výpovednú hodnotu.

Posudzovaná hodnota je hodnota, ktorá sa porovnáva s prípustnou hodnotou. Je to nameraná hodnota alebo z nameranej hodnoty odvodená hodnota určujúcej veličiny zväčšená o hodnotu neistoty merania, v prípade predikcie hluku je to predpokladaná hodnota určujúcej veličiny a stanovená vzhľadom na referenčný časový interval. V značke veličiny sa uvádza index R, napríklad $L_{R,Aeq,n}$.

Referenčný časový interval je časový interval, na ktorý sa vzťahuje posudzovaná alebo prípustná hodnota. Referenčný časový interval pre deň je od 6:00 h do 18:00 h (12 h), pre večer od 18:00 h do 22:00 h (4 h) a pre noc od 22:00 h do 6.00 h (8 h).

Celkový zvuk – úplne obklopujúci zvuk v danej situácií v danom čase, zvyčajne zvuk zložený z viacerých blízkych a vzdialených zdrojov (STN ISO 1996-1).

Špecifický zvuk – zložka celkového zvuku, ktorú možno konkrétne identifikovať a ktorá je spojená s konkrétnym zdrojom zvuku.

Reziduálny zvuk – výsledný zvuk zostávajúci v danom mieste a v danej situácií, keď špecifické zvuky, ktoré sa brali do úvahy, zanikli.

Neistota merania zvuku - určená podľa odborného usmernenia Č.: NRÚ/3116/2005 zo dňa 2.5.2005. Klasifikácia meraného hluku v závislosti na frekvenčnom zložení a na jeho smerových vlastnostiach vykazuje výslednú rozšírenú neistotu merania ***U = 1,8 dB.***

SKRATKY

č. p. – číslo popisné
OA – osobný automobil
NA – nakladaný automobil
OV – osobný vlak
NV – nakladaný vlak
R – rýchlik
Vx – výpočtový bod
Zx – zdroj hluku
RD – rodinný dom
BD – bytový dom
NP – nadzemné podlažie
NJP – najbližší jazdný pruh
P – parkovisko
K – komunikácia
ADM – administratíva
PHC – protihluková clona

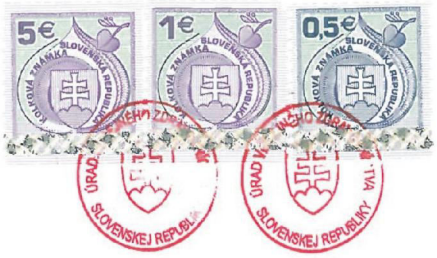
POUŽITÉ PRÍSTROJE

Názov	Výrobca	Typ	Výrobne číslo	Overenia do
Integrujúci - priemerujúci analyzátor	Norsonic	140	14089	13.10.2021
Merací mikrofón	Norsonic	1225	149361	04.02.2022
Akustický kalibrátor	Norsonic	1251	33249	04.02.2022
Anemometer	TESTO DE	T410-2	38531154/211	03.09.2023
Laserový merač vzdialenosti	BOSCH	GLM 50C	611615567	-

Pozn. č. 1: Merací mikrofón zvukomeru opatrený ochranou proti vetru $^1/_2$" mikrofóny typ NOR-1451.
Pozn. č. 2: Overenie určených meradiel vykonal TSU Piešťany, kalibračné laboratórium -autorizované metrologické pracovisko a TESTO Praha – kalibračné laboratórium

ÚRAD VEREJNÉHO ZDRAVOTNÍCTVA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

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



Číslo: OOD/3837/2010
Dátum: 09. 06. 2010

OSVEDČENIE O ODBORNEJ SPÔSOBILOSTI

vydané podľa § 16 ods. 3 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: **Ing. Peter Palko, PhD.**

Dátum a miesto narodenia:

Bydlisko: **Štiavnik 959, 013 55 Bytča**

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

Dátum a miesto vykonania skúšky: 09. 06. 2010 pred skúšobnou komisiou Úradu verejného zdravotníctva Slovenskej republiky so sídlom v Bratislave, zriadenou dňa 05. 12. 2007 pod č. ZHH SR/10095/2007 s dodatkom zo dňa 05. 06. 2008 pod č. ZHH SR/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: **na dobu neurčitú**

Predseda skúšobnej komisie: **doc. MUDr. Ivan Rovný, PhD., MPH**



doc. MUDr. Ivan Rovný, PhD., MPH
hlavný hygienik SR

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

VÝROBA BETÓNOVÝCH ZMESÍ KRUŠOVCE

ROZPTYLOVÁ ŠTÚDIA

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

PRÍLOHA č. 2

1 ÚVOD

Cieľom rozptylovej štúdie je posúdenie vplyvu zdroja znečisťovania ovzdušia - prevádzky betonárne v malom priemyselnom areáli v južnej časti obce Krušovce, mimo kompaktnej zástavby, v blízkosti hranice s k.ú. mesta Topoľčany na kvalitu ovzdušia, resp. na úroveň znečistenia v okolí zdroja.
Rozptylová štúdia je spracovaná pre účely posúdenia vplyvov na životné prostredie v zmysle zákona č. 24/2006 Z.z. Podrobné údaje o betonárni, tvoriace vstupy do rozptylovej štúdie, sú uvedené v kapitolách II a IV zámeru.

2 ÚDAJE O POSUDZOVANOM ZDROJI ZNEČISTENIA OVZDUŠIA

Betonáreň je fugitívnym zdrojom tuhých znečisťujúcich látok, pričom emisie sú úmerné množstvu spracovaných materiálov. V prípade hodnoteného zdroja bola uvažovaná ročná kapacita 90 000 t betónových zmesí a maximálna teoretická hodinová kapacita 90 m^3/hod, čo zodpovedá cca 189-225 t/h.

Priemyselná výroba betónu je v zmysle prílohy č. 1 k vyhláške MŽP SR č. 410/2012 Z.z., ktorou sa vykonávajú niektoré ustanovenia zákona o ovzduší, kategorizovaná na základe projektovanej výrobnej kapacity zmesi za hodinu ako **stredný zdroj,** nasledovne:

Číslo kategórie	**Názov kategórie**	**Prahová kapacita**	
		1 veľký zdroj	**2 stredný zdroj**
3	VÝROBA NEKOVOVÝCH MINERÁLNYCH PRODUKTOV		
3.13	Priemyselná výroba betónu, malty alebo iných stavebných materiálov s projektovanou výrobnou kapacitou v m^3/hod		≥ 10

Technologický proces výroby betónových zmesí produkuje predovšetkým tuhé látky. Fugitívne emisie tuhých látok vznikajú pri doprave a manipulácii s kamenivom, plnení cementového sila a plnení násypky a miešacieho bubna betonárne.

Pre výpočet množstva emisií z priemyselnej výroby betónu boli zverejnené všeobecné emisné faktory (vestník MŽP č. 5/2008 v znení doplnenia). Emisné faktory sú určené pre tuhé znečisťujúce látky (TZL) a PM_{10}. Vypočítané množstvo emisií znečisťujúcich látok podľa zverejnených emisných faktorov pri maximálnej hodinovej kapacite 90 m^3/hod je uvedené v tabuľke č. 1. Tieto údaje boli použité pre výpočet maximálnej 24-hod. koncentrácie PM_{10}.

Výpočet priemerných ročných koncentrácií vychádza z plánovanej ročnej kapacity betonárne 90 000 t/rok (cca 36 000 m3/rok).

Tab. č. 1 Emisné faktory a hmotnostný tok

Znečisťujúca látka	**Emisný faktor g/m^3**	**Hmotnostný tok kg/hod**
TZL	19,7	1,773
PM_{10}	9,5	0,855

3 METEOROLOGICKÉ PODMIENKY

Veterné pomery

Z hľadiska možnej prašnosti a rozptylových podmienok je dôležitým prvkom smer a rýchlosť vetra. Prevládajúcimi smermi vetra v riešenom území sú severné a severozápadné. Podľa údajov z najbližšej meteorologickej stanice v Topoľčanoch priemerná rýchlosť vetra dosahuje cca 1,2 $m.s^{-1}$.

Tab. č. 2: Častosť smerov vetra v percentách

S	SV	V	JV	J	JZ	Z	SZ
14,9	13,8	8,9	10,3	11,8	12,9	11,8	15,6

Stabilita atmosféry

Výskyt inverzií počas denných hodín sa určuje na meteorologických staniciach určovaním kategórií stability Pasquillovou metódou. Podľa Pasquillovej klasifikácie sa stabilita atmosféry rozdeľuje do 6 kategórií:

A - veľmi labilná
B - labilná
C - mierne labilná
D - neutrálna
E - mierne stabilná
F - stabilná.

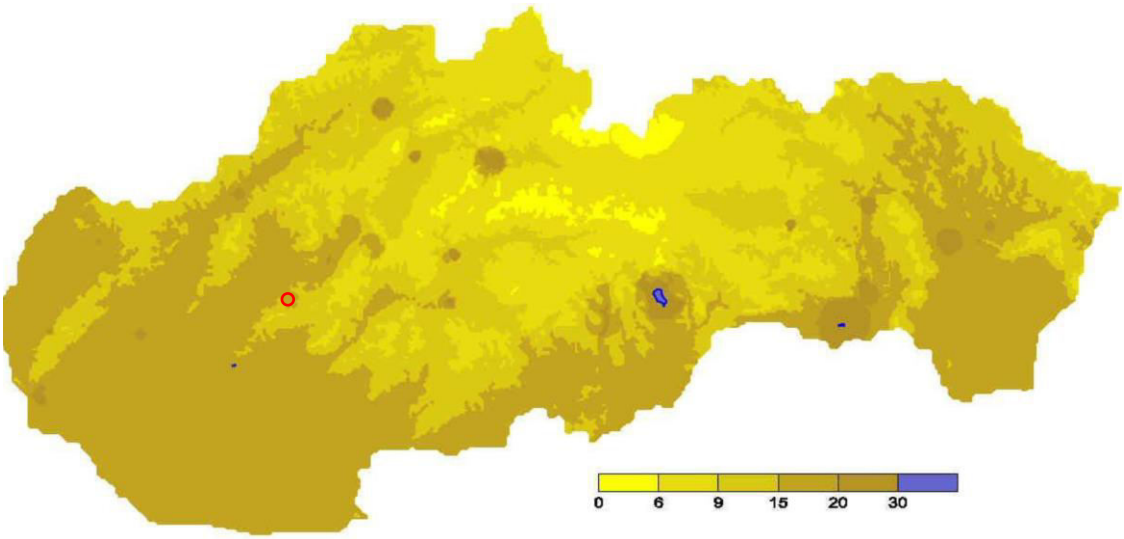
Stabilita ovzdušia je mierou tendencie pre vertikálny pohyb a teda je dôležitým indikátorom pravdepodobnej magnitúdy rozptylu znečisťujúcich látok. Nestabilné podmienky podporujú rýchlejší rozptyl atmosférických kontaminantov a majú za následok ich nižšie koncentrácie v porovnaní sa stabilnými podmienkami. Kategórie E, F charakterizujú stabilnú atmosféru, poukazujúcu na výskyt inverzie.

Výpočet pre účely posúdenia zdroja bol urobený pre priemerné ročné koncentrácie pri kategórii stability D (neutrálna) a pre krátkodobé koncentrácie (24 hodinové PM_{10}) pri kategórii stability je C - mierne labilná. Výpočty boli realizované pre triedu rýchlosti 1 (0-2 m/s), teda pri nepriaznivých podmienkach rozptylu.

5 SÚČASNÝ STAV ZNEČISTENIA OVZDUŠIA

Posudzované územie nie je zaradené medzi oblasti vyžadujúce osobitnú ochranu ovzdušia podľa § 9 zákona č. 137/2010 Z.z. o ovzduší. Podľa celoštátnych údajov priemerné ročné koncentrácie PM_{10} dosahujú v záujmovom území okolo 20-30 $\mu g/m^3$ (Hodnotenie kvality ovzdušia v Slovenskej republike 2019, SHMÚ, 2019).

Obr.č. 1 Priemerná ročná koncentrácia PM10 (µg/m3) - rok 2019



5 UMIESTNENIE ZDROJA ZNEČISŤOVANIA VO VZŤAHU K OBYTNÉMU ÚZEMIU

Areál betonárne spoločnosti EKODIEL, s r.o. je situovaný v malom priemyselnom areáli v južnej časti obce Krušovce, mimo kompaktnej zástavby, v blízkosti hranice s k.ú. mesta Topoľčany. Pozemok pre betonáreň je rovinatý, vymedzený zo západnej strany železničnou traťou Leopoldov – Prievidza, zo severovýchodu Bedzianskym potokom a zo zvyšných strán susedí s prevádzkami drobnej výroby a veľkoobchodu. Celý priemyselný areál sa nachádza v blízkosti okružnej križovatky na ceste I/64. Najbližšie objekty bývania sa nachádzajú južným smerom vo vzdialenosti cca 220 m od južnej hranice pozemku a cca 280 m od technologických liniek

6 POSTUP VÝPOČTU

Za účelom posúdenia imisnej situácie v okolí posudzovaného zdroja bol zostavený matematický model znečistenia ovzdušia - rozptylu jednotlivých znečisťujúcich látok. Model bol spracovaný na základe metodiky SHMÚ a Geofyzikálneho ústavu SAV, pomocou výpočtového programu MODIM (Envitech Trenčín). Jedná sa o program pre matematické modelovanie rozptylu znečisťujúcich látok - imisií v ovzduší. Matematický model použitý v programe vychádza z metodiky EPA USA - ISC2.

Metodika obsahuje nasledujúce algoritmy potrebné pre matematické modelovanie znečistenia okolitého ovzdušia:

- Pasquillova klasifikácia kategórií stability,
- rozlíšenie podmienok rozptylu (mestské, mimomestské podmienky),
- výpočet prevýšenia dymovej vlečky podľa Briggsových vzťahov,
- vplyv výšky vrstvy premiešania na rozptyl znečisťujúcej látky,
- zohľadnenie záveterných vplyvov na rozptyl znečisťujúcej látky,
- spracovanie krátkodobých vstupov pre výpočet krátkodobých a kritických koncentrácií,
- spracovania dlhodobých (spriemerovaných) vstupov pre výpočet priemerných koncentrácií za dlhší časový úsek,

- výpočet parametrov pre hodnotenie kvality ovzdušia v zmysle vyhlášky.

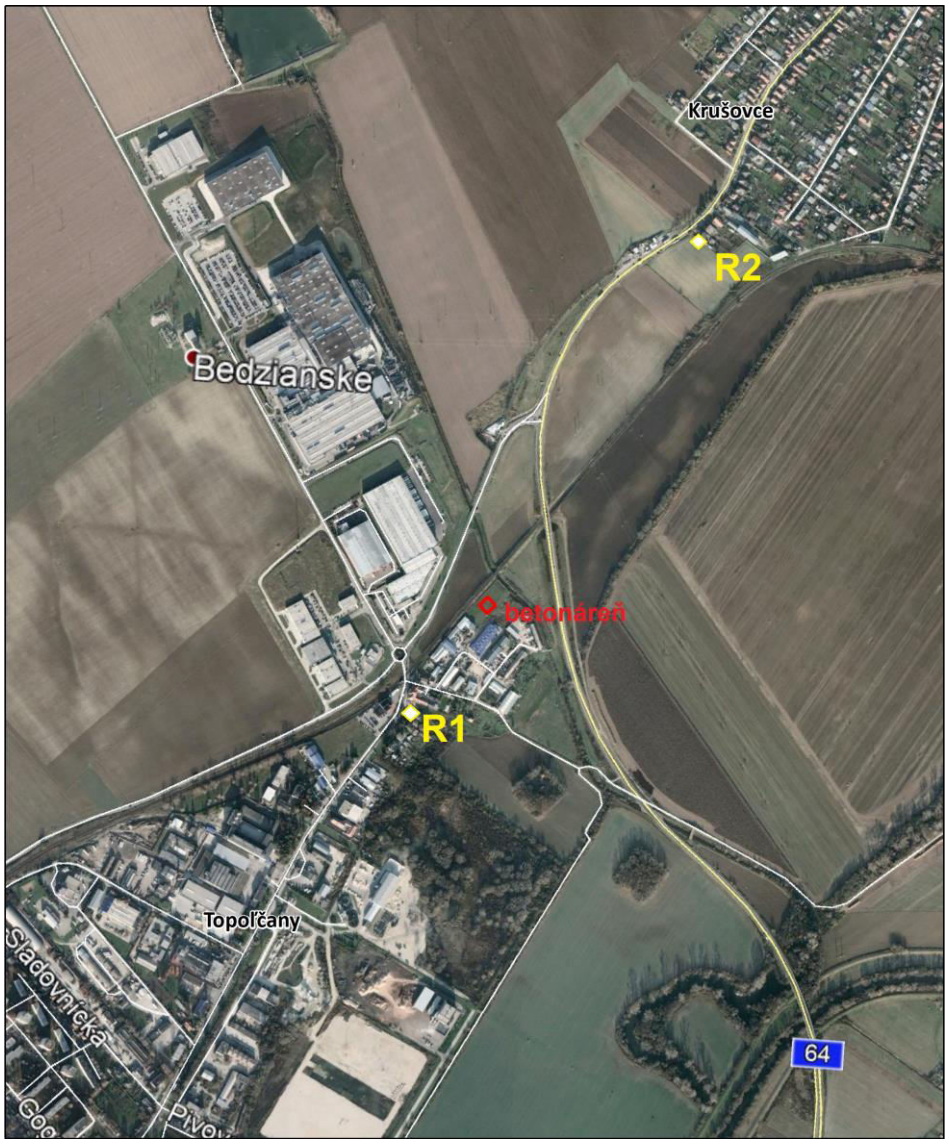
Vstupy pre modelové výpočty tvorili:

- mapa oblasti s plochou 2 000 x 2 400 m,
- emisné údaje a údaje o parametroch zdroja dodané navrhovateľom,
- meteorologické údaje - veterná ružica.

Zariadenia betonární pôsobia ako fugitívny zdroj tuhých znečisťujúcich látok, vo výpočte bol preto predmetný zdroj uvažovaný ako plošný zdroj s priemerom 100 m.

Pre výpočet bola zvolená výpočtová sieť s krokom 200 m v oboch smeroch. Okrem uzlových bodov bol výpočet realizovaný aj v referenčných bodoch, ktoré boli vybrané za účelom kontrolného výpočtu šírenia sledovanej znečisťujúcej látky k obytnej zástavbe.

Obr. č. 2: Lokalizácia referenčných bodov



7 VÝSLEDKY POSÚDENIA

Koncentrácie znečisťujúcich látok vo voľnom ovzduší sú vykreslené na obrázkoch v prílohe izočiarami v jednotkách mikrogram na meter kubický.

Vypočítané koncentrácie znečisťujúcich látok boli porovnané s limitnými hodnotami znečistenia vonkajšieho prostredia stanovenými vyhláškou MŽP SR č. 244/2016 Z.z. o kvalite ovzdušia, ktoré sú uvedené v nasledujúcej tabuľke.

Tab. č. 3: Limitné hodnoty na ochranu zdravia ľudí podľa vyhlášky MŽP SR č. 244/2016 Z.z.

Znečisťujúca látka	Priemerované obdobie	Limitná hodnota
PM_{10}	1 deň	**50 µg/m^3** sa nesmie prekročiť viac ako 35-krát za kalendárny rok
	kalendárny rok	**40 µg/m^3**
$PM_{2,5}$	kalendárny rok	**20 µg/m^3**
NO_2	1 hod	**200 µg/m^3** sa nesmie prekročiť viac ako 18-krát za kalendárny rok
	kalendárny rok	**40 µg/m^3**
CO	8 hod	**10 000 µg/m^3**
SO_2	1 hod	**350 µg/m^3** sa nesmie prekročiť viac ako 24-krát za kalendárny rok
	1 deň	**125 µg/m^3** sa nesmie prekročiť viac ako 3-krát za kalendárny rok

Tab. č. 4: Porovnanie výsledkov s limitnými hodnotami

ZL	Priemerované obdobie	Vypočítané koncentrácie (µg/m^3)			Limitná hodnota µg/m^3
		Maximá vo výpočtovej oblasti	Najbližšia obytná zóna		
			R1	R2	
PM_{10}	24 hod	44,64	16,81	2,19	50
PM_{10}	1 rok	6,76	1,46	0,12	40

Na základe porovnania vypočítaných koncentrácií znečisťujúcich látok s limitnými hodnotami stanovených vyhláškou č. 244/2016 Z.z. o kvalite ovzdušia konštatujeme, že vypočítané maximálne 24 hod-koncentrácie PM_{10} 44,64 µg/m^3 sa pohybujú na úrovni 89 % limitu 50 µg/m^3. Táto hodnota je dosahovaná iba v bezprostrednej blízkosti technológie betonárne, zodpovedá najnepriaznivejším podmienkam bez zohľadnenia opatrení na obmedzovanie prašnosti.

V najbližšej obytnej zóne – referenčných bodoch bude pri 24-hodninových koncentráciách dosahovať príspevok k celkovej koncentrácii PM_{10} 16,81 µg/m^3, čo je 33,6 % limitu pre referenčný bod 1, resp. 2,19 µg/m^3, čo je 4,4 % limitu pre referenčný bod 2.

Priemerné ročné koncentrácie PM_{10} dosahujú už pri zdroji výrazne nižšie hodnoty, s maximálnou koncentráciou 6,76 µg/m^3, čo zodpovedá 16,9 % limitu. V obytnej zóne dosahujú priemerné ročné koncentrácie maximum 1,46 µg/m^3- 3,7 % limitu pre referenčný bod 1, resp. 0,12 µg/m^3- 0,3 % limitu pre referenčný bod 2.

Z uvedeného vyplýva, že limit pre priemerné ročné koncentrácie PM_{10} (40 µg/m^3) nebude prekročený ani po zohľadnení pozaďovej koncentrácie PM_{10} v hodnote 30 µg/m^3.

8 VYHODNOTENIE VPLYVOV A NÁVRH OPATRENÍ

Posudzovaný zdroj znečisťovania ovzdušia spĺňa požiadavky a podmienky, ktoré sú ustanovené právnymi predpismi vo veciach ochrany ovzdušia z hľadiska rozptylu emisií a pri daných parametroch zdroja je zabezpečený dostatočný rozptyl znečisťujúcich látok v ovzduší.

Posudzované zariadenia v zásade spĺňajú všeobecné technické požiadavky a všeobecné podmienky prevádzkovania stacionárnych zdrojov emitujúcich tuhé znečisťujúce látky, definované prílohou č. 3, časť II. vyhlášky č. 410/2012:

- zariadenia sú zakapotované,
- násypné otvory sú vybavené vekami brániacimi rozprachu,
- plnenia síl sú odprášené,
- pri úprave kamenitého materiálu je zabezpečená dostatočná vlhkosť,
- prašnosť z prepravovaného materiálu počas prepravy je obmedzená dostatočnou vlhkosťou.

Zhoršenie kvality ovzdušia je možné očakávať **v dôsledku zvýšenia sekundárnej prašnosti** spôsobenej vírením častíc prachu motorovými vozidlami a manipulačnou technikou počas suchého a veterného počasia. Emisie tohto druhu sú výrazne ovplyvňované aktuálnymi meteorologickými podmienkami, sú lokálneho charakteru, miestne budú obmedzené na priestor betonárne. Vplyvy sekundárnej prašnosti je možné znížiť realizáciou vhodných technických a organizačných opatrení. V zmysle všeobecných podmienok prevádzkovania stacionárnych zdrojov emitujúcich tuhé znečisťujúce látky bude potrebné dopravné cesty a manipulačné plochy pravidelne čistiť a udržiavať dostatočnú vlhkosť povrchov na zabránenie rozprašovaniu alebo obmedzenie rozprašovania. Opatrenia bude nutné realizovať predovšetkým za dlhodobého bezzrážkového a veterného počasia. Spôsob realizácie opatrení s určenými zodpovednosťami je potrebné zapracovať do prevádzkového poriadku zariadenia.

V Žiline, 14.6.2021

Vypracoval: RNDr. Ivan Pirman
Ing. Mariana Kohútová

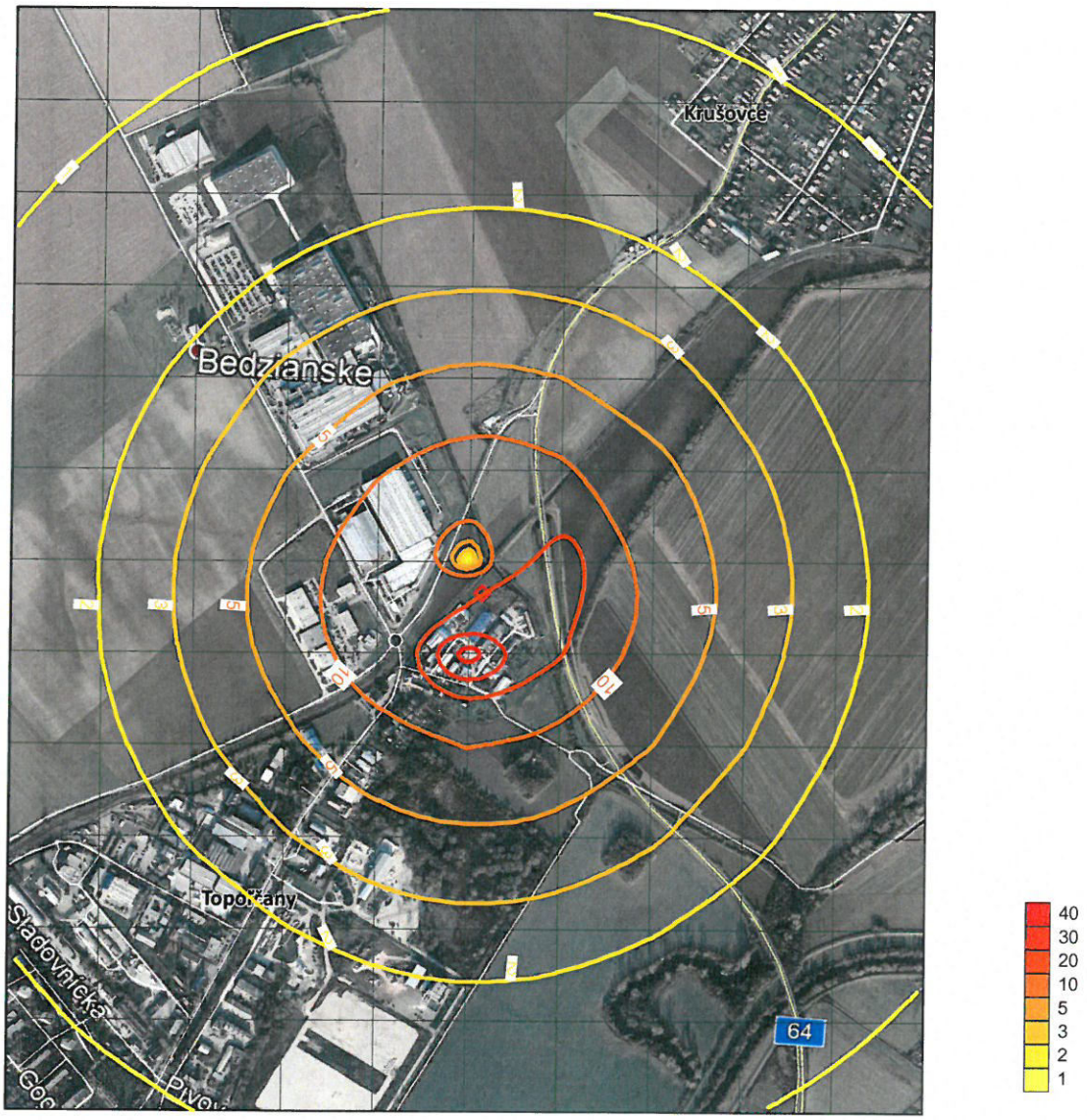
POUŽITÉ ZDROJE

- Vyhláška Ministerstva životného prostredia SR č. 244/2016 Z.z. o kvalite ovzdušia v znení neskorších predpisov
- Správa o kvalite ovzdušia v Slovenskej republike 2019. SHMÚ, 2020
- Všeobecné emisné závislosti a všeobecné emisné faktory pre vybrané technológie a zariadenia

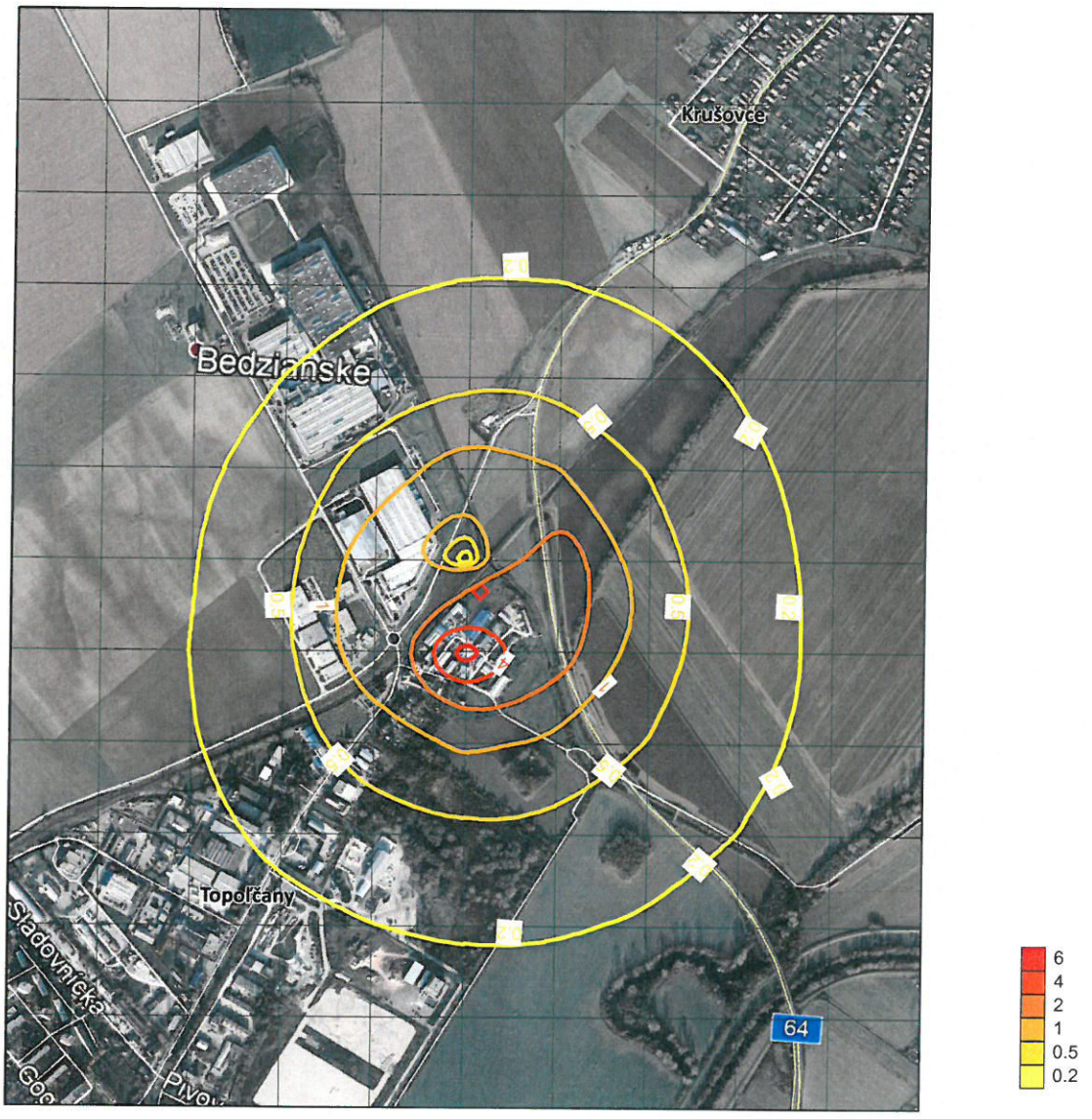
PRÍLOHY

Mapy koncentrácií znečisťujúcich látok

PM10_24 hod (ug/m3)



PM10_priem. ročné (ug/m3)



OKRESNÝ
ÚRAD
TOPOĽČANY

odbor starostlivosti o životné prostredie
Nám. Ľ. Štúra 1738, 955 40 Topoľčany

OU-TO-OSZP-2021/004908

Topoľčany, 03.06.2021

ROZHODNUTIE

Okresný úrad Topoľčany, odbor starostlivosti o životné prostredie ako príslušný orgán štátnej správy podľa § 1 a § 5 ods. 1 zákona č. 525/2003 Z. z. o štátnej správe starostlivosti o životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov a ako príslušný orgán podľa § 3 písm. k) v spojení s § 56 písm. b) zákona č. 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov, podľa § 22 ods. 6 tohto zákona

upúšťa od požiadavky variantného riešenia

navrhovanej činnosti **„Výroba betónových zmesí Krušovce“** navrhovateľa **EKODIEL, s.r.o. Horné Ozorovce 18 , 957 03 Bánovce nad Bebravou.**

Odôvodnenie

Navrhovateľ **EKODIEL, s.r.o. Horné Ozorovce 18 , 957 03 Bánovce nad Bebravou**, (ďalej len „navrhovateľ“) zastúpený spoločnosťou ENVICONSULT spol. s.r.o., Obežná 7, 010 08 Žilina, doručil dňa 07.05.2021 na Okresný úrad Topoľčany, odbor starostlivosti o životné prostredie (ďalej len „OÚ, OSŽP“) podľa § 22 ods. 6 zákona č. 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov (ďalej len „zákon“) žiadosť o upustenie od požiadavky variantného riešenia navrhovanej činnosti **„Výroba betónových zmesí Krušovce“** (ďalej len „navrhovaná činnosť“).

Predmetná navrhovaná činnosť rieši výstavbu betonárne na výrobu betónových zmesí s ročnou kapacitou 90 000 ton. Jedná sa o výstavbu modernej betonárne, ktorá vytvorí kapacity pre rozšírenie výroby betónových zmesí rôznych kategórií. Výrobná linka bude slúžiť pre účely výstavby nových ciest, ale aj iné druhy stavieb.

Navrhovaná činnosť nezasahuje do navrhovaných a vyhlásených území európskeho významu a chránených vtáčích území, pričom má byť umiestnená v území s I. stupňom územnej ochrany podľa zákona č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov, kde sa nenachádzajú žiadne maloplošné a veľkoplošné chránené územia, prvky ÚSES, biotopy európskeho a národného významu a chránené stromy.

Miesto realizácie navrhovanej činnosti: Nitriansky kraj, okres Topoľčany, obec Krušovce, k.ú. Krušovce, parc. registra C KN č. 1605/10, 1605/8.

Podľa prílohy č. 8 k zákonu je navrhovaná činnosť zaradená nasledovne:

Kapitola č. 6 Priemysel stavebných látok

Pol. číslo	Činnosť, objekty a zariadenia	Prahové hodnoty	
		Časť A (povinné hodnotenie)	Časť B (zisťovacie konanie)
2.	Výroba stavebných hmôt vrátane panelární a stavebných výrobkov	od 100 000 t/rok	od 50 000 t/rok do 100 000 t/rok

Na základe žiadosti navrhovateľa a vzhľadom na charakter a navrhované umiestnenie navrhovanej činnosti v katastrálnom území Krušovce, Okresný úrad Topoľčany, odbor starostlivosti o životné prostredie akceptoval dôvody uvedené v žiadosti navrhovateľa a rozhodol tak, ako je uvedené vo výrokovej časti rozhodnutia.

Zámer vypracovaný podľa § 22 a prílohy č. 9 zákona bude obsahovať jeden variant navrhovanej činnosti, ako aj nulový variant, t. j. variant stavu, ktorý by nastal, ak by sa navrhovaná činnosť neuskutočnila. **Navrhovateľ doručí zámer 2 ks v písomnom vyhotovení a 1 ks na elektronickom nosiči dát.**

Okresný úrad Topoľčany, odbor starostlivosti o životné prostredie zároveň poukazuje na to, že ak z pripomienok predložených k zámeru podľa § 23 ods. 4 zákona vyplynie potreba posudzovania ďalšieho reálneho variantu navrhovanej činnosti, príslušný orgán uplatní požiadavku na dopracovanie ďalšieho variantu v konaní podľa tohto zákona.

Poučenie

Konanie o upustení od požiadavky od variantného riešenia sa nevykonáva podľa zákona č. 71/1967 Zb. o správnom konaní (správny poriadok), a preto sa voči nemu nemožno odvolať.

Okresný úrad Topoľčany 8

Ing. Janka Hubinská
vedúca odboru

Doručuje sa:

1. EKODIEL, s.r.o. Horné Ozorovce 18 , 957 03 Bánovce nad Bebravou

Na vedomie:

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