

1. Úvod .....	2
2. Hygienické limity .....	2
3. Popis dopravného riešenia a okolitého územia .....	4
4. Dopravné zaťaženie.....	4
5. Teoretický výpočet hluku.....	4
5.1 Algoritmus výpočtu hluku z cestnej dopravy.....	5
6. Zhodnotenie a závery .....	10

## 1. Úvod

Predmetom tejto analýzy je zhodnotiť úsek cesty I/72 Zbojská, sedlo – Tisovec, Čertova dolina, nachádzajúci sa mimo zastavaného územia medzi obcou Pohronská Polhora a mestom Tisovec.

Posúdenie hlukových pomerov v okolí riešenej komunikácie je spracované v zmysle:

- TP 09/2002 SSC: Návrh a posúdenie protihlukových opatrení pre cestné komunikácie (november 2002).
- Vyhláška č. 237/2009, ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška MZSR č. 549/2007
- Vyhláška č. 549/2007 o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií a o požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií v životnom prostredí.
- Zákon č. 355/2007 o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov.

Ako vstupné údaje výpočtu boli použité nasledovné podklady:

- pozdĺžny profil v M 1:2 000/200,
- prehľadná situácia v M 1:50 000,
- dopravno-inžinierske podklady



Obr. 1 Riešená časť cesty I/72

## 2. Hygienické limity

Dňa 1. decembra 2007 vstúpila do platnosti vyhláška Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky zo 16. augusta 549/2007, ktorou sa ustanovujú podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií a o požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií v životnom prostredí.

Táto vyhláška doplnená vyhláškou č. 237/2009 ustanovuje podrobnosti o prípustných hodnotách určujúcich veličín hluku, infrazvuku a vibrácií a požiadavky na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií v životnom prostredí.

Na posudzovanie a kontrolu hluku vo vonkajšom prostredí sa ustanovujú akčné hodnoty hlukových indikátorov pre deň, večer a noc. Vo vzťahu ku riešenej hlukovej štúdii sú rozhodujúce ustanovenia vyhlášky 549/2007 Z.z., kde sa uvádzajú nasledujúce skutočnosti:

- určujúcou veličinou hluku pri hodnotení vo vonkajšom prostredí je *ekvivalentná hladina A zvuku*  $L_{Aeq}$ ,
- posudzovaná hodnota je hodnota, ktorá sa porovnáva s prípustnou hodnotou, v prípade predikcie hluku je to predpokladaná hodnota určujúcej veličiny vrátane príslušnej neistoty,
- prípustné hodnoty určujúcich veličín hluku vo vonkajšom prostredí sú uvedené v tab.1 pre príslušné kategórie územia, referenčné časové intervaly a zdroje hluku,
- ak je preukázané, že jestvujúci hluk z pozemnej a koľajovej dopravy prekračujúci prípustné hodnoty podľa tab.č.1 pre kategóriu územia II a III, zapríčinený postupným narastaním dopravy nie je možné obmedziť dostupnými technickými a organizačnými opatreniami bez podstatného narušenia dopravného výkonu, posudzovaná hodnota pre kategóriu územia II môže prekročiť prípustné hodnoty hluku najviac o 5 dB a pre kategóriu územia III a IV najviac o 10 dB.

Prípustné hodnoty určujúcich veličín hluku vo vonkajšom prostredí

Tab.1

Kategoria úze- mia	Opis chráneného územia alebo vonkajšieho priestoru	Ref. časový interval	Prípustné hodnoty <sup>a)</sup> [dB]				Hluk z iných zdrojov <i>L</i> <sub>Aeq,p</sub>
			Hluk z dopravy				
			Pozemná a vodná doprava <sup>b) c)</sup> <i>L</i> <sub>Aeq,p</sub>	Železničné dráhy <sup>c)</sup> <i>L</i> <sub>Aeq,p</sub>	Letecká doprava		
					<i>L</i> <sub>Aeq,p</sub>	<i>L</i> <sub>ASmax,p</sub>	
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, <sup>d)</sup> 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:

<sup>a)</sup> Prípustné hodnoty platia pre suchý povrch vozovky a nezasnežený terén.

<sup>b)</sup> Pozemná doprava je doprava na pozemných komunikáciách vrátane električkovej dopravy.

<sup>c)</sup> 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.

<sup>d)</sup> Prípustné hodnoty pred fasádou nebytových objektov sa uplatňujú v čase ich používania, napr. školy počas vyučovania

**Referenčný časový interval** je časový interval, na ktorý sa vzťahuje posudzovaná alebo prípustná hodnota. Referenčný časový interval je

- pre deň od 6<sup>00</sup> do 18<sup>00</sup> h (12 hod),
- pre večer od 18<sup>00</sup> do 22<sup>00</sup> h (4 hod),
- pre noc od 22<sup>00</sup> do 6<sup>00</sup> h (8 hod).

### 3. Popis dopravného riešenia a okolitého územia

Cestná sieť dotknutá navrhovanou cestnou komunikáciou tvorí cestnú sieť I. triedy, jedná sa o cestnú komunikáciu I/72 v dĺžke cca 105 km z Brezna do Rimavskej Soboty. Pôvodne riešený úsek cesty I/72 v dĺžke 4,2 km sa nachádza medzi sedlom Zbojská a úsekom cesty Bánovo, kde niekoľkonásobne križuje železničnú trať č.174 Brezno – Jesenské.

Navrhovaná trasa rekonštrukcie cesty I/72 meria v okrese Brezno a Rimavská Sobota má 4,2 km. V tejto štúdii preverovaný úsek spočíva len v úseku (v dĺžke cca 570 m) so zmenením trasovaním, v blízkosti železničného mosta.

Situovaniu cesty I/72 v Národnom parku Muránska planina s konfiguráciou terénu zodpovedajúcou horskému územiu so sklonmi svahov nad 20 % zodpovedá aj priestorová poloha cesty. Pozdĺžny sklon vo väčšej časti cesty je cca 5,5 %. Šírkové usporiadanie cesty s voľnou šírkou 6,5 m zodpovedá tomuto členeniu terénu ale nezodpovedá najmä bezpečnosti dopravy s nedostatočnými rozhl'adovými pomermi. V úzkom údolí horských tokov je cesta situovaná s točkami polomeru cca 25 m. V mieste týchto točiek je obmedzená rýchlosť jazdy na max. 40 km/hod. Cesta v celom predmetnom úseku dosahuje vysokú krivoľakosť.

### 4. Dopravné zaťaženie

Ako podklad pre hlukovú štúdiu slúži najmä dopravno-inžiniersky prieskum. Pre potreby hlukovej štúdie boli overené intenzity vo všetkých výhl'adových rokoch po plánovanom uvedení rekonštruovaného úseku cesty I/72 do prevádzky, ktoré je v roku 2015.

Výhl'adové dopravné zaťaženie na ceste I/72 (voz/24hod/v profile)

Tab. 2

Dopravné zaťaženie jestvujúcej cesty I/72																	
cesta	číslo úseku	Úsek	2005			2015			2020			2030			2040		
			voz/24 hod			voz/24 hod			voz/24 hod			voz/24 hod			voz/24 hod		
			OA	NA	Spolu	OA	NA	Spolu	OA	NA	Spolu	OA	NA	Spolu	OA	NA	Spolu
I/72	92058	Pohronská Polhora - Zbojská	1 090	385	1 475	1 341	458	1 799	1 472	497	1 968	1 722	570	2 292	1 940	635	2 575
I/72	92059	Zbojská - Tisovec	1 569	675	2 244	1 930	803	2 733	2 118	871	2 989	2 479	999	3 478	2 793	1 114	3 907

### 5. Teoretický výpočet hluku

Výpočet hlukových pomerov v okolí diaľnice bol realizovaný ručne podľa vzorcov ako aj pomocou počítačového vybavenia prostredníctvom programu CadnaA so zabudovanou českou metodikou Hluk z dopravy (Liberko).

Základné pojmy pri výpočte:

**S** - celoročná priemerná celodenná intenzita, počet všetkých skutočných vozidiel za 24h

**S<sub>d</sub>** - celoročná priemerná denná intenzita, počet všetkých skutočných vozidiel od 6-22h

Hodnoty S<sub>d</sub> sa určia takto:

$$S_d = 0,90.S - \text{diaľničné ťahy},$$

$S_d = 0,93.S$  – hospodársky a zmiešaný charakter prevádzky v extraviláne,  
 $S_d = 0,96.S$  – hospodársky a zmiešaný charakter prevádzky v intraviláne,  
 $S_d = 0,97.S$  – rekreačný charakter prevádzky.

$S_n$  - celoročná priemerná nočná intenzita, počet všetkých skutočných vozidiel od 22-6 h,

$$S_n = S - S_d$$

$n_d$  - priemerná denná hodinová intenzita všetkých skutočných vozidiel od 6-22 h

$$n_d = \frac{1}{16} \cdot S_d$$

$n_n$  - priemerná nočná hodinová intenzita všetkých skutočných vozidiel od 22-6 h

$$n_n = \frac{1}{8} \cdot S_n$$

$N_d$  - % podiel nákladných automobilov a autobusov v dopravnom prúde od 6-22 h,

$N_n$  - % podiel nákladných automobilov a autobusov v dopravnom prúde od 22-6 h.

Pre výpočet  $L_{Aeq}$  sa stanovujú hodnoty  $N_n$  v závislosti na percentuálnom podiele nákladných automobilov  $T_o$  v celkovom súčte (24 hodinové intenzity) nasledovne:

$T_o \leq 15\%$	je	$N_n = 0,3.N_d$
$15 < T_o \leq 25\%$	je	$N_n = 0,5.N_d$
$25 < T_o \leq 50\%$	je	$N_n = 0,6.N_d$
$T_o > 50\%$	je	$N_n = 0,7.N_d$

Pre zadaný rok výpočtu sa zistí zastúpenie osobných a nákladných vozidiel v dopravnom prúde v dennej a nočnej dobe. Denná priemerná hodinová intenzita dopravy  $n_d$  sa vyjadrí v skutočných počtoch osobných vozidiel za hodinu  $n_{OAd}$  a nákladných vozidiel za hodinu  $n_{NAd}$ . Analogicky sa vyjadria priemerné hodinové intenzity dopravy osobných vozidiel  $n_{AO_n}$ , resp. nákladných vozidiel  $n_{NA_n}$ .

Hodnoty výpočtovej rýchlosti

Tab.3

Najvyššia povolená rýchlosť	40	50	60	70	80	90	100	110
Hodnota "v" pre $L_{Aeq}$	40	45	50	60	70	75	80	85

$v$  – výpočtová rýchlosť pre dennú dobu vyplývajúca z najvyššej povolenej rýchlosti pre daný úsek (tab.č.3)

Pre nočnú dobu sa hodnoty platné počas dennej doby zvyšujú o 5 km/h. V zložitých výškových a smerových pomeroch (smerový polomer menší ako 60 m, stúpanie nivelety väčšie o 6,0%, hrubá dlažba) sa výpočtová rýchlosť v dennej a nočnej dobe znižuje o 5 km/h. U obslužných prístupových komunikáciách je "v" 30 km/h.

## 5.1 Algoritmus výpočtu hluku z cestnej dopravy

Hodnota  $F_1$  v dennej dobe sa stanoví podľa vzťahu:

$$F_1 = n_{OAd} \cdot F_{vOA} \cdot 10^{\frac{L_{OA}}{10}} + n_{NAd} \cdot F_{vNA} \cdot 10^{\frac{L_{NA}}{10}}$$

kde:

$n_{OAd}$  – denná priemerná hodinová intenzita dopravy osobných vozidiel,

$n_{NAd}$  – denná priemerná hodinová intenzita dopravy nákladných vozidiel,

$F_{vOA}$  – funkcia závislosti ekvivalentnej hladiny akustického tlaku ( $L_{Aeq}$ ) dopravného prúdu osobných vozidiel na rýchlosti dopravného prúdu; je daná rovnicami:

$$\begin{aligned} F_{vOA} &= 3,59 \cdot 10^{-5} \cdot v^{0,8} && \text{do rýchlosti } v \leq 60 \text{ km/h,} \\ F_{vOA} &= 2,70 \cdot 10^{-7} \cdot v^2 && \text{pre rýchlosti } v \text{ nad } 60 \text{ km/h.} \end{aligned}$$

$F_{vNA}$  – je funkcia závislosti ekvivalentnej hladiny akustického tlaku ( $L_{Aeq}$ ) dopravného prúdu nákladných vozidiel na rýchlosti dopravného prúdu; je daná rovnicami:

$$\begin{aligned} F_{vNA} &= 1,50 \cdot 10^{-2} \cdot v^{-0,5} && \text{do rýchlosti } v \leq 60 \text{ km/h,} \\ F_{vNA} &= 2,45 \cdot 10^{-4} \cdot v^{0,5} && \text{pre rýchlosti } v \text{ nad } 60 \text{ km/h.} \end{aligned}$$

$L_{OA}$  – hladina akustického tlaku A osobných vozidiel pre zadaný rok výpočtu,

$L_{NA}$  – hladina akustického tlaku A nákladných vozidiel pre zadaný rok; sú dané tabuľkou 4.

Hladiny  $L_{OA}$ ,  $L_{NA}$  v dB pre jednotlivé roky

Tab.4

Rok	Osobné vozidlá	Nákladné vozidlá
1995	77,9	85,4
1996	77,4	84,7
1997	76,8	84,0
1998	76,2	83,3
1999	75,6	82,4
2000	74,9	81,4
2001	74,8	81,1
2002	74,6	80,9
2003	74,4	80,7
2004	74,3	80,4
2005	74,1	80,2

Hodnota  $F_1$  v nočnej dobe sa stanoví podľa vzťahu:

$$F_1 = n_{OAn} \cdot F_{vOA} \cdot 10^{\frac{L_{OA}}{10}} + n_{NAn} \cdot F_{vNA} \cdot 10^{\frac{L_{NA}}{10}}$$

kde:

$n_{OAn}$  – nočná priemerná hodinová intenzita dopravy osobných vozidiel,

$n_{NAn}$  – nočná priemerná hodinová intenzita dopravy nákladných vozidiel,

Pre výpočet po roku 2005 sa použijú hodnoty z tabuľky 4 platné pre rok 2005.

Faktor  $F_2$ : určujeme z tabuľky 5.

Hodnoty faktoru  $F_2$  v závislosti od sklonu nivelety

Tab.5

Jednosmerná komunikácia				Obojsmerná komunikácia	
Stúpajúci sklon		Klesajúci sklon			
%	$F_2$	%	$F_2$	%	$F_2$
$s < 1$	1,00	$s \leq 6$	1,0	$S < 1$	1,00
$1 \leq s < 2$	1,12	$s > 6$	2,5	$1 \leq s < 2$	1,06
$2 \leq s < 3$	1,25			$2 \leq s < 3$	1,13

$3 \leq s < 4$	1,42			$3 \leq s < 4$	1,21
$4 \leq s < 5$	1,60			$4 \leq s < 5$	1,30
$5 \leq s < 6$	1,79			$5 \leq s < 6$	1,40
$s = 6$	2,00			$S = 6$	1,50
$s > 6$	2,50			$S > 6$	2,50

Stanovenie faktoru  $F_3$ :

Pre výpočet rýchlostí do 50 km/h sa používa pre faktor  $F_3$  číselná hodnota 1,0, a to pre všetky druhy asfaltových i cementobetónových krytov vozoviek. Pre kryt z drobnej dlažby je číselná hodnota  $F_3$  rovná 2,0, pre kryt z hrubej dlažby je číselná hodnota  $F_3$  rovná 4,0.

Pre výpočtové rýchlosti nad 50 km/h sú hodnoty koeficientu  $F_3$  pre všetky druhy krytov vozoviek uvedené v tabuľke 6.

Hodnoty faktoru  $F_3$  pre rôzne druhy krytu povrchu vozoviek

Tab.6

Kategoríe krytu		Druh krytu	$F_3$
A	a	Kryt z asfaltového betónu – ABO (do 8 mm) Kryt z asfaltového betónu s uzavretým povrchom	1,0
	b	Kryt z asfaltového koberca AKT s prerušenou krivkou zrnitosti do 11 mm (napr.: typ RUMAC)	1,0
	c	Kryt z asfaltového koberca mastixového strednozrnného (AKMS) do 11 mm (napr.: typ ULM)	1,1
	d	Kryt z asfaltového betónu hrubozrnného (ABH) do 16 mm s použitím modifikovaného asfaltu	1,1
	e	Mikrokobec prevádzaný za studena so zrnitosťou do 8 mm (napr.: typ GRIPFIBRE)	1,2
B	a	Cementobetónový kryt s úpravou povrchu pomocou ťahanej tkaniny	1,2
	b	Cementobetónový kryt s negatívnym priečnym zdrsnením	1,2
	c	Cementobetónový kryt s jemným priečnym zdrsnením	1,5
C	a	Kryt z drobnej dlažby	2,0
	b	Kryt z hrubej dlažby	4,0

Výpočtová veličina  $X$  sa určí:

$$X = F_1 \cdot F_2 \cdot F_3$$

Pomocná výpočtová veličina  $Y$  -  $L_{Aeq}$  vo vzdialenosti 7,5 m od osi najbližšieho jazdného pruhu komunikácie je definovaná nasledovným vzťahom:

$$Y = 10 \log X - 10,1$$

U štvorpruhových komunikáciách sa jazdné pásy posudzujú ako samostatné komunikácie (samostatné zdroje hluku).

Výpočet hodnoty  $U$  (útlm) pre odrazivý terén:

$$U = 50,4 - \sqrt{335723 - 9118 \log d} \quad \text{pre } d < 8; 1000 >$$

$$U = -10 \cdot \log \frac{8}{d} \quad \text{pre } d < 0,8 >$$

$$U = -4,1 \text{ dB} \quad \text{pre } d = 0$$

Výpočet hodnoty U pre pohltivý terén:

$$U = 8,78 \cdot \log \frac{d^2 + H^2 + 6H + 9}{17H + 51} \quad \text{pre } d < 8; 1000 >, H < 1,5; 30 >$$

$$U = 8,78 \cdot \log \frac{H^2 + 6H + 73}{17H + 51} - 10 \log \frac{8}{d} \quad \text{pre } d < 0,8 >, H < 1,5; 30 >$$

$$U = 8,78 \cdot \log \frac{H^2 + 6H + 73}{17H + 51} - 4,1 \quad \text{pre } H < 1,5; 30 >$$

**d** – kolmá vzdialenosť od osi komunikácie (zdroj hluku) k posudzovanému bodu,

**H** – výška posudzovaného bodu nad terénom v metroch,

**s** – pozdĺžny sklon nivelety komunikácie v %,

**X** – výpočtová veličina,

**Y** – pomocná výpočtová veličina.

Hodnoty  $L_x$  sa korigujú vzhľadom na:

- |   |                         |
|---|-------------------------|
| - šírku komunikácie                               | - $D_s$ dB (A),         |
| - dĺžku úseku komunikácie                         | - $D_{\bar{d}}$ dB (A), |
| - útlm hluku nízkou zástavbou                     | - $D_{NZ}$ dB (A),      |
| - útlm hluku prekážkou resp. konfiguráciou terénu | - $D_B$ dB (A),         |
| - vplyv priľahlej súvislej zástavby               | - $D_z$ dB (A),         |
| - narušovanie plynulosti dopravného prúdu         | - $D_p$ dB (A),         |
| - vplyv zelene                                    | - $D_L$ dB (A).         |

**Korekcia  $D_s$  dB(A) na šírku komunikácie** sa používa len pre štvorpruhové komunikácie a určuje sa podľa vzťahu:

$$D_s = \frac{13,088}{d - \bar{d}} - 0,078 \quad \text{platí pre } (d - \bar{d}) \text{ z intervalu } < 7,5\text{m}; 120\text{m} >$$

kde:  $\bar{d}$  - vzdialenosť osi komunikácie od osi vonkajšieho jazdného pruhu.

**Korekcia  $D_{\bar{d}}$  dB (A) pre úsek komunikácie** je závislá od veľkosti uhla  $\alpha$ , pod ktorým je sledovaný úsek komunikácie videný z posudzovaného miesta. Matematicky je korekcia vyjadrená nasledovným vzťahom:

$$D_{\bar{d}} = -10 \cdot \log \left( \frac{180^\circ}{\alpha} \right) \quad \text{platí pre } \alpha > 0$$

**Korekcia  $D_{NZ}$  dB(A) pre útlm hluku nízkou zástavbou** sa určí z minimálnej dĺžky vln  $d_{NZ}$  [m], ktorú prekonajú zvukové vlny v oblasti nízkej zástavby. S touto korekciou je možné uvažovať len pri šírke väčšej ako 10 m a pre jej určenie platí vzťah:

$$D_{NZ} = -7,0 \cdot \left( \log \frac{d_{NZ}}{10} \right)^{1,1}$$

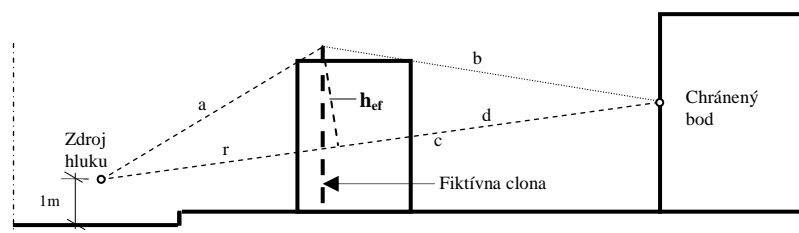


**Korekcia  $D_B$  dB(A) pre útlm hluku prekážkou alebo konfiguráciou terénu.** V prípade, že sa medzi zdrojom hluku a posudzovaným objektom nachádza prekážka (terén, budova, clona) znižuje sa hladina hluku v posudzovanom bode o hodnotu  $D_B$ . Táto hodnota závisí od efektívnej výšky prekážky  $h_{ef}$  a vzdialenosti posudzovaného miesta od prekážky.

$$D_B = - [13,41 + 10,47 \cdot \log(Z + 0,18) - 2,67 \cdot \log^2(Z + 0,18)]$$

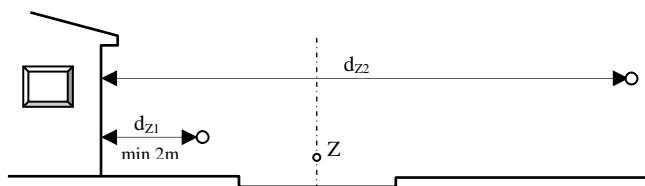
$$Z = a + b - r - d \text{ [m]}, \text{ pričom } c = r + d$$

kde:  $Z$  - predĺženie vzdialenosti medzi zdrojom a príjemcom pri šírení hluku ponad prekážku, rovnica platí pre  $Z < 0\text{m}; 60\text{m}>$ , ak  $Z > 60\text{m}$   $D_B = -24 \text{ dB}$



Obr.2 Geometrická schéma pre výpočet korekcie  $D_B$

**Korekcia  $D_z$  dB(A) na vplyv zástavby** vyjadruje dohodnutým spôsobom ovplyvnenie hodnôt  $L_{Aeq}$  v dôsledku odrazu zvukových vln od zástavby. Korekcia sa zohľadňuje pri dĺžke súvislej zástavby min. 30 m podľa tab.7.



Obr.3 Geometrická schéma pre určenie korekcie  $D_z$

Hodnoty korekcie  $D_z$  dB(A) pre jednostrannú zástavbu

Tab.7

Obostavaná strana		Neobostavaná strana	
$d_{z1}$ [m]	$D_z$ dB(A)	$d_{z2}$ [m]	$D_z$ dB(A)
do 15	+3,0	Do 20	+2,7
15-20	+2,3	20-30	+1,2
20-40	+1,0	30-40	+0,7
40-75	+0,3	40-60	+0,3

**Korekcia  $D_p$  dB(A) pre narušovanie plynulosti dopravného prúdu** je v miestach križovatiek a pre  $N$  z intervalu  $<0; 50\%>$  definovaná:

$$D_p = +0,08 \cdot N, \quad \text{ak } N > 50 \% \quad D_p = +4 \text{ dB}$$

**Korekcia  $D_L$  dB(A) pre vplyv zelene.** Tlmiace účinky zelene ako samostatného prvku protihlukovej ochrany sa významnejšie prejavajú až od súvislých kompaktných pásov šírky 20 m. Pre kvantitatívne vyjadrenie týchto účinkov sa používa vzťah:

$$D_L = -18 \cdot \left( \log \frac{b}{10} \right)^{1,1}$$

kde:  $b$  – dĺžka dráhy zvukového lúča, ktorý sa šíri zeleňou

Hodnoty čiastkových hladín hluku zo všetkých úsekov komunikácie sa energeticky sčítajú podľa nasledovnej rovnice:

$$L_{Aeq} = 10 \cdot \log \left[ \sum_j^n 10^{\frac{L_j}{10}} \right]$$

Vstupnými parametrami pre výpočet  $L_{Aeq}$  z cestnej dopravy sú:

- priemerný počet vozidiel, ktoré prejdú daným profilom komunikácie za 24 hod.,
- podiel nákladných vozidiel a autobusov v dopravnom prúde,
- denná, večerná a nočná výpočtová rýchlosť,
- pozdĺžny sklon posudzovaných úsekov,
- výpočtové obdobie,
- druh krytu vozovky,
- kolmá vzdialenosť posudzovaného bodu od osi predmetnej komunikácie pre prvotné stanovenie kategórie územia

## 6. Zhodnotenie a závery

Miesto riešeného úseku cesty I/72 sa nachádza v zalesnenom hornatom prostredí, cez ktoré prechádza aj trať ŽSR., vid'. obr. 4 a 5



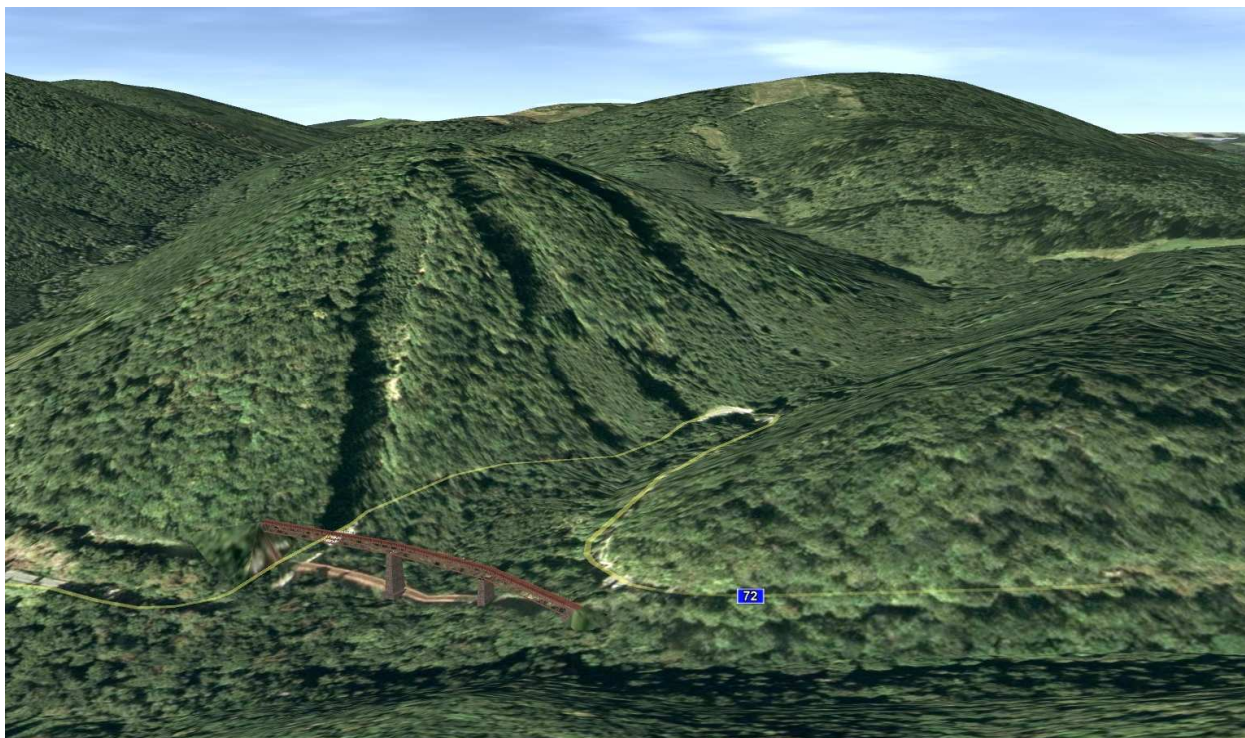
Obr.4 Riešený úsek cesty I/72 (pohľad z programu Google Earth)

### **Zhodnotenie hluku:**

K negatívnemu dopadu na obyvateľstvo z prevádzky cesty I/72 nedôjde pre nízke intenzity dopravy aj vo výhľade vzdialeného roku 2040.

Časť predmetného úseku prechádza cez biotop európskeho významu, bez obytnej funkcie.

Vo vzdialenosti 7,5 m od osi vozovky je predpokladaná ekvivalentná hladina hluku  $L_{Aeq,7,5}$  62,6 dB cez deň a 52,8 dB cez noc. Vo vzdialenosti 100 m to bude už len 47,1 dB pre deň a 37,2 dB pre noc. Opatrenia na ochranu pred šírením hluku nie sú potrebné.



Obr.5 Riešený úsek cesty I/72 (pohľad z programu Google Earth)

#### **Zhodnotenie imisnej situácie:**

Vyhláška č.360/2010 Ministerstva pôdohospodárstva, životného prostredia a regionálneho rozvoja o kvalite ovzdušia harmonizovaná s právnymi predpismi EÚ udáva limitné hodnoty škodlivých látok v ovzduší uvedené v nasledujúcej tabuľke.

Podrobnejšie sú tieto limitné hodnoty, cieľové hodnoty na ochranu zdravia ľudí, termíny ich dosiahnutia a medze tolerancie pre vybrané znečisťujúce látky uvedené v prílohe č.11 k vyhláške č. 360 /2010 Z.z.

#### *Prípustné limity v zmysle platnej legislatívy SR*

Znečisťujúca látka	Imisné limity v $\mu\text{g.m}^{-3}$		
	Priemerná koncentrácia znečisťujúcej látky		
	Kalendárny rok	24 hodín	1 hodina
Oxid dusičitý $\text{NO}_2$	<b>40</b>	-	200
Tuhé častice $\text{PM}_{10}$	<b>40</b>	50	-

K znečisteniu ovzdušia v okolí riešeného úseku bude mať samotná cesta I/72 len malý príspevok. Na základe predpokladaného imisného zaťaženia z prognózy dopravy vo výhľadovom období po uvedení rekonštruovanej cesty I/72 do prevádzky, nebude dochádzať k prekročovaniu maximálnych prípustných koncentrácií škodlivých látok za kalendárny rok.