

Prehľad umiestnenia mostných objektov navrhovanej činnosti

Umiestnenie navrhovaných mostných objektov v trase R3 v úseku Šahy – Zvolen je uvedené v nasledujúcom prehľade:

a) Mostné objekty variantu ZV1

Trasa R3 vo variante ZV1 bude obsahovať 108 mostných objektov:

- Most na R3 nad traťou ŽSR v 0,690 km,
- Most nad R3 na úprave poľnej cesty v 1,789 km,
- Most na R3 nad traťou ŽSR v 2,775 km,
- Most na R3 nad poľnou cestou v 2,972 km,
- Most na R3 nad poľnou cestou v 3,430 km,
- Most na R3 nad poľnou cestou, cestou III/510008 a riekou Ipeľ v 4,080 km,
- Most na privádzači Šahy nad R3 v 4,843 km,
- Most na privádzači Šahy v inundačnom území rieky Ipeľ oproti 4,715 km,
- Most na privádzači Šahy nad traťou ŽSR oproti 4,843 km,
- Most na R3 nad riekou Ipeľ a poľnou cestou v 5,189 km,
- Most nad R3 na úprave poľnej cesty v 6,311 km,
- Most na R3 nad riekou Ipeľ a poľnou cestou v 6,979 km,
- Most na R3 nad poľnou cestou v 7,242 km,
- Most na R3 nad ropovodom v 10,676 km,
- Most na R3 nad ropovodom v 10,694 km,
- Most na R3 nad ropovodom v 10,712 km,
- Most na R3 nad ropovodom v 10,734 km,
- Most na R3 nad riekou Štiavnica v 8,208 km,
- Most na R3 nad potokom v 8,552 km,
- Most nad R3 na úprave poľnej cesty v 8,742 km,
- Most na R3 nad cestou I/75 v 10,807 km,
- Most na R3 na poľnou cestou v 12,280 km,
- Most na R3 nad poľnou cestou v 12,802 km,
- Most na R3 nad privádzačom Semerovce v 13,089 km,
- Most na R3 nad ekoduktom, poľnou cestou a potokom v 13,386 km,
- Most na účelovej ceste v 14,953 km,
- Most na R3 nad poľnou cestou a potokom v 15,604 km,
- Most na R3 nad poľnou cestou v 15,869 km,
- Most na R3 nad potokom Verepec v 15,907 km,
- Most na R3 nad privádzačom Dudince v 16,738 km,
- Most na R3 nad údolím a MK v 17,108 km,
- Most na R3 nad poľnou cestou v 17,451 km,
- Most na poľnej ceste v 18,696 km,
- Most na R3 nad poľnou cestou v 19,611 km,
- Most na poľnej ceste v 19,948 km,
- Most na R3 nad poľnou cestou a údolím v 20,259 km,
- Most na R3 nad poľnou cestou v 21,078 km,
- Most na R3 nad údolím a poľnou cestou v 21,518 km,
- Most na R3 nad poľnou cestou a cestou III/051063 v 21,859 km,
- Most na R3 nad poľnou cestou a Sľunovským jarkom v 23,118 km,
- Most na poľnej ceste v 24,006 km,
- Most na R3 nad III/066007, Belujským potokom a poľnou cestou v 24,474 km,

- Most na poľnej ceste v 28,238 km,
- Most na R3 nad údolím a Suchým potokom v 30,700 km,
- Most na poľnej ceste v 31,331 km,
- Most na R3 nad cestou I/66, Štiavnicou, poľnou cestou a traťou ŽSR v 32,264 km,
- Most na R3 nad údolím a poľnou cestou v 34,740 km,
- Most na poľnej ceste v 34,889 km,
- Most na poľnej ceste v 34,962 km,
- Most na R3 nad traťou ŽSR a potokom Rakovček v 35,150 km,
- Most nad potokom Rakovček v 35,822 km,
- Most na privádzači Hontianske Nemce v 35,872 km,
- Most na R3 nad traťou ŽSR, Devičianskym potokom a poľnou cestou v 36,706 km,
- Most na R3 nad poľnou cestou, traťou ŽSR a cestou II/526 v 38,078 km,
- Most na R3 nad údolím a potokom v 38,598 km,
- Most na R3 a preložke cesty I/66 nad potokom v 39,380 km,
- Most na R3 a preložke cesty I/66 nad potokom Benčatka v 40,321 km,
- Most na R3 nad cestou III/066009 v 40,340 km,
- Most nad I/66 v 41,010 km,
- Most na privádzači Krupina v 41,402 km,
- Most na R3 nad potokom Bebrava v 42,175 km,
- Most na účelovej ceste v 42,222 km,
- Most na účelovej ceste v 43,478 km,
- Most na účelovej ceste v 44,193 km,
- Most na R3 nad údolím a potokom Klítopoch v 44,702 km,
- Most na poľnej ceste v 45,083 km,
- Most na R3 nad poľnou cestou, cestou III/06611 a potokom Vajsov v 45,490 km,
- Most na poľnej ceste v 46,082 km,
- Most na poľnej ceste v 46,950 km,
- Most na R3 nad údolím v 47,637 km,
- Most na R3 nad údolím a poľnou cestou v 47,830 km,
- Most na R3 nad privádzačom Babiná, preložkou I/66 a poľnou cestou v 51,166 km,
- Most na privádzači Babiná nad cestou I/66 oproti 51,207 km,
- Most na R3 nad prístupovou cestou a potokom v 51,853 km,
- Most na poľnej ceste v 52,578 km,
- Most na R3 nad potokom a poľnou cestou v 53,180 km,
- Most na R3 a preložke cesty I/66 nad poľnou cestou v 53,819 km,
- Most na R3 nad cestou I/66 v 54,521 km,
- Most na R3 nad poľnou cestou v 55,351 km,
- Most na R3 nad potokom a poľnou cestou v 56,353 km,
- Most na R3 nad poľnou cestou v 56,800 km,
- Most na R3 nad poľnou cestou v 57,123 km,
- Most na R3 nad Strieborným potokom v 57,140 km,
- Most na poľnej ceste v 57,604 km,
- Most na R3 nad účelovou komunikáciou v 58,825 km,
- Most na R3 nad Bystrým potokom v 59,695 km,
- Most na R3 nad poľnou cestou v 59,719 km,
- Most na R3 nad poľnou cestou v 59,936 km,
- Most na R3 nad privádzačom Dobrá Niva v 60,390 km,

- Most na privádzači Dobrá Niva nad poľnou cestou oproti 60,417 km,
- Most na privádzači Dobrá Niva nad riekou Neresnica oproti 60,417 km,
- Most na R3 nad poľnou cestou v 60,773 km,
- Most na R3 nad potokom v 60,876 km,
- Most na R3 nad údolím, potokom a poľnou cestou v 61,987 km,
- Most na R3 nad údolím, potokmi a cestou v 63,481 km,
- Most na R3 nad riekou Hron v 68,116 km,
- Most na R3 nad traťou ŽSR a potokmi v 68,535 km.

b) Mostné objekty subvariantu ZV1A

Subvariant ZV1A bude obsahovať 10 mostných objektov:

- Most na R3 nad údolím a poľnou cestou v 0,514 km,
- Most na ceste III/526 nad R3 v 0,854 km,
- Most na R3 nad údolím a potokom v 1,170 km,
- Most na R3 nad potokom v 1,884 km,
- Most na R3 nad potokom Krupinica v 2,227 km,
- Most na R3 nad potokom Benčatka v 2,785 km,
- Most na R3 nad účelovou cestou v 2,804 km,
- Most na R3 nad potokom Krupinica v 3,152 km,
- Most na R3 nad traťou ŽSR v 3,764 km,
- Most na R3 nad cestou I/66 v 3,814 km.

c) Mostné objekty subvariantu ZV1B

V trase subvariantu ZV1B sa mostné objekty nenachádzajú.

d) Mostné objekty subvariantu ZV1C

Subvariant ZV1C bude obsahovať 13 mostných objektov:

- Most na R3 nad údolím v 0,810 km,
- Most na R3 nad preložkou cesty I/66 v 1,393 km,
- Most na R3 nad potokom v 1,434 km,
- Most na R3 nad potokom v 1,504 km,
- Most na privádzači Babiná v 1,941 km,
- Most na privádzači nad potokom oproti 1,941 km,
- Most na poľnej ceste nad R3 v 2,113 km,
- Most na R3 nad potokom v 2,335 km,
- Most na R3 nad potokom v 2,674 km,
- Most na poľnej ceste a I/66 v 2,830 km,
- Most na poľnej ceste nad R3 a cestou I/66 v 3,363 km,
- Most na preložke cesty I/66 v 4,305 km,
- Most na R3 nad poľnou cestou v 4,897 km.

e) Mostné objekty subvariantu ZV1D

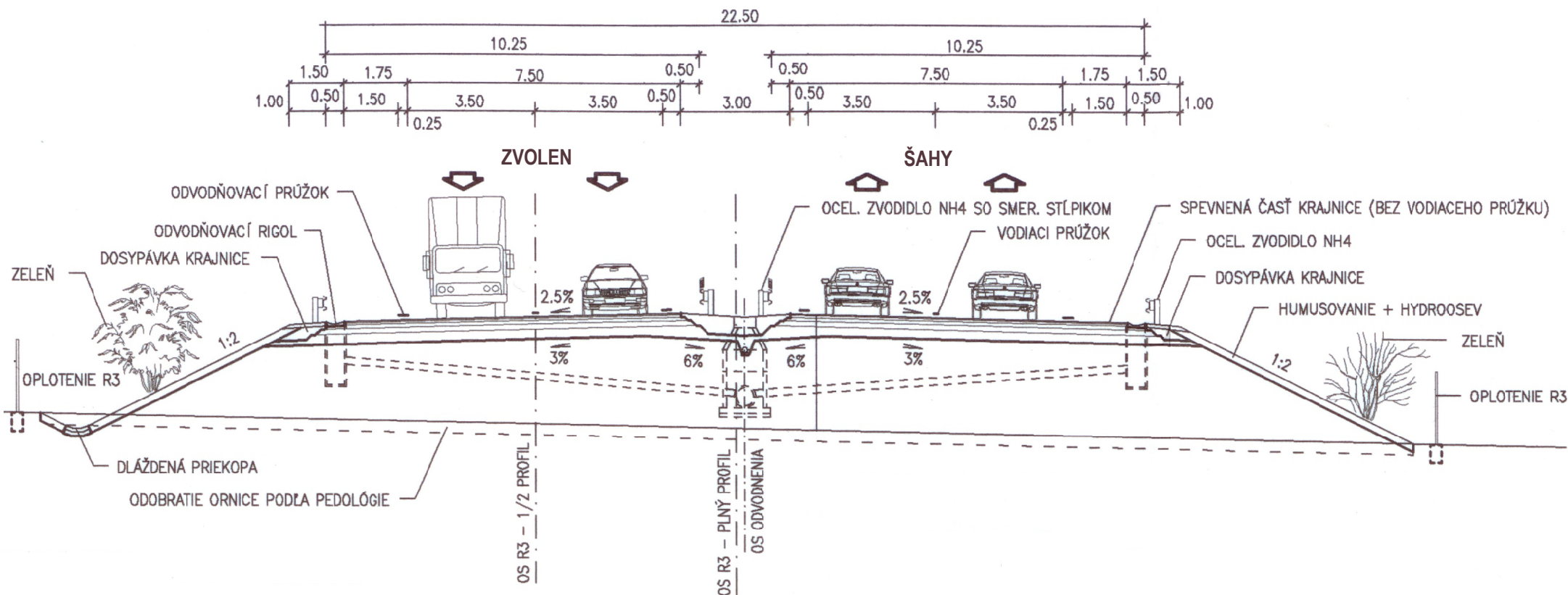
Subvariant ZV1D bude obsahovať 14 mostných objektov:

- Most na poľnej ceste nad R3 v 0,099 km,
- Most na R3 nad poľnou cestou a potokmi v 0,483 km,
- Most na poľnej ceste nad R3 v 1,042 km,
- Most na R3 nad údolím a obslužnou cestou v 0,483 km,

- Most na R3 nad cestou I/66 v 2,589 km,
- Most na R3 nad údolím a riekou Krupinica v 2,986 km,
- Most na R3 nad údolím, poľnou cestou a riekou Krupinica v 3,955 km,
- Most na R3 nad traťou ŽSR a meandrom rieky Krupinica v 5,087 km,
- Most na R3 nad riekou Krupinica v 5,730 km,
- Most na R3 nad riekou Krupinica v 5,947 km,
- Most na R3 nad traťou ŽSR, potokom Hrabovka a poľnou cestou v 6,892 km,
- Most na privádzači Babiná nad R3 v 7,450 km,
- Most na privádzači Babiná nad potokom oproti km 7,450,
- Most na poľnej ceste nad R3 v 7,756 km.

Priečny rez navrhovanou činnosťou

R24,5/120
(R22,5/120)



Dátum:
november 2009

Projektant:
DOPRAVOPROJEKT, a.s.
Divízia Zvolen
M. R. Štefánika 4724
960 01 Zvolen

Navrhovateľ:
Národná diaľničná spoločnosť, a.s.
Mlynské Nivy 45
821 09 Bratislava

Spracovateľ zámeru EIA:

EKOJET spol. s r.o.
priemyselná a krajinná ekológia

Staré Grunty 9A, 841 04 Bratislava, Slovenská republika
Tel.: (+421 2) 45 69 05 68
e-mail: info@ekojet.sk
www.ekojet.sk

Fotodokumentácia



Obr.č.1: Pohľad na existujúcu cestu I/66 - hraničný prechod SR/MR Šahy - Parassapuszta, začiatok úseku trasy R3 Šahy - Zvolen



Obr.č.2: Pohľad na poľnohospodársky využívané plochy západne od mesta Šahy, v úseku cca 2,0 - 3,0 km trasy variantu ZV1, vpravo existujúca železničná trať



Obr.č.3: Pohľad na úsek cca 9,0 - 10,0 km trasy ZV1 pred obcou Horné Semerovce, v popredí št. cesta I/66



Obr.č.4: Pohľad na úsek 37,0 - 38,0 km trasy variantu ZV1, resp. začiatok trasy subvariantu ZV1A pred Krupinou, poloha umiestnenia veľkého odpočívadla Devičie



Obr.č.5: Pohľad na pahorkatinný reliéf s plochami využívanými na poľnohospodárske účely v úseku cca 44,0 - 46,0 km trasy ZV1, vpravo okresné mesto Krupina



Obr.č.6: Pohľad na mesto Dudince v polohe cca 18,5 km trasy R3, v pozadí výbežky Bzovíckej pahorkatiny



Obr.č.7: Pohľad na existujúcu cestu I/66 v smere na Krupinu, vľavo krajinársky hodnotná chránená lokalita - NPR Mäsiarsky bok



Obr.č.8: Pohľad na Pliešovskú kotlinu v úseku cca 60,0 až 62,0 km trasy R3, vľavo obec Podzámčok

Foto: Ekojet spol. s r.o., 10/2009

HLUKOVÁ ŠTÚDIA

pre stavbu: R3 Šahy – Zvolen

Vypracoval: DOPRAVOPROJEKT, a.s., Bratislava, Divízia Zvolen, 2008

1. Úvod	2
2. Hygienické limity	2
3. Popis dopravného riešenia a okolitého územia	3
4. Dopravné zaťaženie	4
5. Teoretický výpočet hluku	4
5.1 Algoritmus výpočtu hluku z cestnej dopravy	5
6. Predikcia hluku	10
7. Návrh protihlukových opatrení a závery	10
9. Literatúra	13

1. Úvod

Trasa rýchlostnej cesty R3 je súčasťou ťahu, ktorý má byť vedený od juhu (št. hr. MR/SR) na sever (št. hr. SR/PR). Predmetom tejto hlukovej štúdie je zhodnotiť hlukové pomery pozdĺž variantov trás rýchlostnej cesty R3 v úseku Šahy/Štúrovo – Hronský Beňadik, Šahy – Zvolen a navrhnúť opatrenia na elimináciu nepriaznivých účinkov hluku na obyvateľstvo.

Posúdenie hlukových pomerov v okolí navrhovanej trasy R3 je spracované v zmysle:

- TP 09/2002 SSC: Návrh a posúdenie protihlukových opatrení pre cestné komunikácie (november 2002).
- Vyhláška 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:

- situácie variantov v M 1:10 000,
- prehľadné situácie v M 1:50 000,
- dopravno-inžinierske podklady

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 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

Kategória územia	Opis chráneného územia alebo vonkajšieho priestoru	Ref. časový interval	Prípustné hodnoty [dB]				
			Hluk z dopravy				Hluk z iných zdrojov $L_{Aeq,p}$
			Pozemná a vodná doprava ^{b)} $L_{Aeq,p}$	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	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)} rekreačné územie	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 stanovišťa 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

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

- pre deň od 6⁰⁰ do 18⁰⁰ h (12 hod),
- pre večer od 18⁰⁰ do 22⁰⁰ h (4 hod),
- pre noc od 22⁰⁰ do 6⁰⁰ h (8 hod).

3. Popis dopravného riešenia a okolitého územia

Trasa je navrhovaná variantne:

Variant Šahy:

Variant SA1: št. hr. MR/SR – Šahy – Semerovce – tu pokračuje v trase rýchlostnej cesty R7, ktorej uvedenie je plánované v roku 2015 a ďalej pokračuje v trasách variantu Štúrovo.

Variant SA2: št. hr. MR/SR – Šahy – Turovce – tu pokračuje v trase rýchlostnej cesty R7, ktorej uvedenie je plánované v roku 2015 a ďalej pokračuje v trasách variantu Štúrovo.

Variant SA3: št. hr. MR/SR – Tešmak – Šahy – Semerovce – tu pokračuje v trase rýchlostnej cesty R7, ktorej uvedenie je plánované v roku 2015 a ďalej pokračuje v trasách variantu Štúrovo.

Variant Štúrovo:

Variant ST1: št. hr. MR/SR – Štúrovo – Kamenín – Želiezovce – Šárovce (Svodov) – Kalná (Levice) – Tlmače – Čaradice. (podvarianty ST1A, ST1B, ST1C a ST1D)

Variant ST2: št. hr. MR/SR – Štúrovo – Kamenín – Želiezovce – Šárovce (Svodov) – Levice, západ (Levice, východ) – Tlmače – Hronský Beňadik. (podvarianty ST2A, ST2B a ST2C)

Variant Zvolen:

Variant ZV1: št. hr. MR/SR – Šahy – Semerovce – Privádzač Hontianske Nemce – Privádzač Krupina – Privádzač Babiná – Privádzač Dobrá Niva – Budča. Súčasťou tohto variantu sú aj subvarianty ZV1A, ZV1B, ZV1C a ZV1D.

4. Dopravné zat'azenie

Ako podklad pre hlukovú štúdiu slúži najmä dopravno-inžiniersky prieskum. Pre potreby hlukovej štúdie je dôležité výhľadové obdobie 10 rokov po plánovanom spustení rýchlostnej cesty do prevádzky, čo je v tomto prípade rok 2020. Všetky potrebné údaje sú v časti dopravno-inžiniersky prieskum.

5. Teoretický výpočet hluku

Výpočet hlukových pomerov v riešenom území bol preverený českou metodikou (Liberko).

Základné pojmy pri výpočte:

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

S_d - celoročná priemerná denná intenzita, počet všetkých skutočných vozidiel od 6-22h

Hodnoty S_d sa určia takto:

S_d = 0,90.S – 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_{OAn} , resp. nákladných vozidiel n_{NAn} .

Hodnoty výpočtovej rýchlosti

Tab.2

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.2)

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 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 3.

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

Tab.3

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:

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

kde:

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

n_{NA} –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 4.

Hodnoty faktoru F_2 v závislosti od sklonu nivelety

Tab.4

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 5.

Hodnoty faktoru F_3 pre rôzne druhy krytu povrchu vozoviek

Tab.5

Kategórie 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 Mikrokoberec 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:

$$U = 50,4 - \sqrt{3357,23 - 91,18 \log d} \quad \text{pre } d < 8; 1000 >$$

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

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

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 | - $D_{\dot{U}}$ dB (A), |
| - útlm hluku nízkou zástavbou | - D_{NZ} dB (A), |
| - útlm hluku prekážkou resp. konfiguráciou terénu | - D_B dB (A), |
| - vplyv pril'ahlej 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 $D_{\dot{U}}$ dB (A) pre úsek komunikácie je závislá od veľkosti uhla α , pod ktorým je sledovaný úsek komunikácie videný z posudzovaného miesta. Matematicky je korekcia vyjadrená nasledovným vzťahom:

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

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:

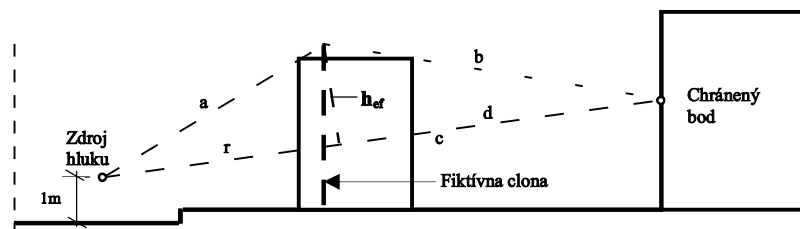
$$D_{NZ} = -7,0 \cdot \left(\log \frac{d_{NZ}}{10} \right)^{1,1}$$

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.

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

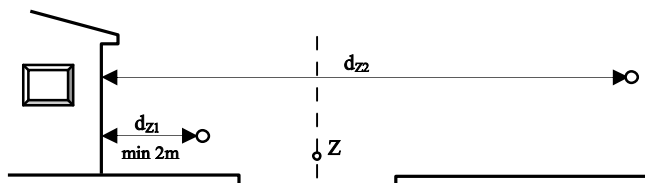
$$Z = a + b - r - d \text{ [m]}, \text{ pričom } c = r + d$$

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. 6.

Obr.3 Geometrická schéma pre určenie korekcie D_Z Hodnoty korekcie D_Z dB(A) pre jednostrannú zástavbu

Tab.6

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 a nočná výpočtová rýchlosť,
- pozdĺžny sklon posudzovaných úsekov,
- výpočtové obdobie,
- druh krytu vozovky,
- kolmá vzdialenosť posudzovaného bodu od osi predmetnej komunikácie pre stanovenie kategórie územia

6. Predikcia hluku

Postupuje sa v zmysle metodiky popísanej v predchádzajúcej kapitole.

V záujme kvalitnejšej predikcie hluku boli intenzity dopravy a percentá nákladných vozidiel popísané v metodike upravené o hodnoty bližšie k realite.

Vo výpočte bolo uvažované s rýchlosťou $v = 130$ km/h pre deň a $v = 135$ km/h pre noc. Uvažovaná bola aj vybraná súčasná komunikačná sieť. Táto dopravná sieť samozrejme ovplyvňuje vypočítané hladiny hluku, avšak opatrenia sú riešené len na základe prekročenia z aspektu vybudovania novej rýchlostnej cesty v tomto území.

Sprevádzkovaním rýchlostnej cesty R3 dôjde v okolí ciest, ktoré sú v súčasnosti využívané tranzitnou dopravou k miernemu zníženiu emisie hluku. Zároveň však nová komunikácia ovplyvní prostredie v ktorom predtým hluk od dopravy nedominoval.

Na základe prepočtu podľa metodiky môžeme konštatovať, že bude dochádzať k prekračovaniu prípustných hodnôt v niekoľkých lokalitách. V týchto miestach bude teda potrebné navrhnuť protihlukové opatrenia. Globálne sa dá konštatovať, že vo vzdialenosti väčšej ako 500 m od osi rýchlostnej cesty R3 budú pri výhľadovom dopravnom zaťažení limity splnené.

7. Návrh protihlukových opatrení a závery

Nulový stav

Trend nárastu dopravy v posledných rokoch má za následok kontinuálne zhoršovanie hlukových pomerov v okolí ciest, so stúpajúcim trendom. V minulosti bola majoritná časť hluku spôsobovaná predovšetkým hospodárskymi vozidlami a autobusovou dopravou. To malo vplyv aj na intenzity dopravy v dennej a nočnej dobe. Odbúranie nákladnej železničnej dopravy má za následok transport komodít po cestnej sieti, ktorý je rozložený na obdobie celého dňa, čo má negatívny vplyv na okolitú zástavbu. Trend nárastu dopravy je spojený s investíciami ako sú priemyselné parky, logistické centrá či už v riešených lokalitách alebo v náväznosti na dopravne prepojené blízke okolie.

V prípade nevybudovania rýchlostnej cesty R3 by bolo potrebné preveriť a minimalizovať vplyv hluku v okolí existujúcich komunikácií. V prípade prekročenia limitov by šlo o možné fasádne úpravy priľahlých fasád rodinných domov - výmena okien a zabudovanie zariadenia na nútené vetranie (aeromat...), kde na základe meraní by bola preukázaná vyššia hladina hluku, ako je prípustná.

Realizácia protihlukových clôn je možná len obmedzene, zväčša na pozemkoch súkromných vlastníkov budov ako časť ich oplotenia. Účinnosť protihlukových clôn a vhodnosť ich umiestnenia je podmienená ich vzdialenosťou od osi komunikácie a rozhl'adovými pomermi v priestore komunikácie.

Stav s vybudovaním R3

Na základe teoretických prepočtov boli v miestach, kde predpokladáme prekročenie maximálnych prípustných hodnôt hluku, navrhnutá ochrana pred hlukom od variantov rýchlostnej cesty R3 formou protihlukových stien.

V riešených variantoch rýchlostnej cesty R3 sa predpokladá prekročenie hluku vo viacerých lokalitách, preto navrhujeme opatrenia podľa nasledujúcej tabuľky.

Protihlukové opatrenia pre varianty Šahy/Štúrovo – Hronský Beňadik**Tab.7**

lokalita	v km	L/h [m]	umiestnenie	povrch bariéry	Variant
V. Turovce	6,400 – 6,990	590/2	vpravo	p	SA3 R7A
H. Semerovce	11,330 – 12,300	970/2	vpravo	p	SA1 R7A
Kamenný most	8,560 – 10,000	1440/2	vpravo	p	ST2/ST1
Kamenín	13,400 – 14,770	1370/3	vpravo	p	ST2/ST1
Opátske	19,200 – 20,100	900/2	vpravo	p	ST2/ST1
Pohronský Ruskov	23,000 – 23,500	500/2	vpravo	p	ST2/ST1
Želiezovce	31,000 – 32,200	1200/2	vpravo	p	ST2/ST1
Svodov	35,200 – 36,630	1430/2	vpravo	p	ST2/ST1
Šarovce	38,000 – 40,000	2000/2	vpravo	p	ST1
Turá	1,500 – 2,400	900/2	vpravo	p	ST1B
Tekovský Hrádok	48,000 – 48,800	800/2	vpravo	p	ST1
Nový Tekov	59,250 – 60,060	810/2	vpravo	p	ST1
Tlmače	64,400 – 65,560	1160/2	vpravo	p	ST1
Za skalou	66,340 – 66,740	400/2	vľavo	p	ST1
Kozárovce	67,100 – 69,200	2100/2	vľavo	p	ST1
Psiare	1,500 – 2,660	1160/2	vľavo/vpravo	p	ST1D
Hronské Kláčany	11,200 – 12,720	1520/2	vpravo	p	ST1B
Jur nad Hronom	41,250 – 42,000	750/2	vľavo	p	ST2
Starý Tekov	56,000 – 57,000	1000/2	vľavo	p	ST2
Rybník	61,500 – 62,500	1000/2	vpravo	p	ST2
Hronské Kláčany	3,000 – 4,200	1200/2	vľavo	p	ST2A
Staré Levice	6,250 – 7,330	1080/2,5	vľavo/vpravo	p	ST2C
Levice	8,600 – 10,500	1900/2,5	vľavo	p	ST2C

L – dĺžka PHS, *h* – výška PHS

p – pohltivé materiály, *o* – odrazivé materiály (priehľadné)

Protihlukové opatrenia pre variant Šahy - Zvolen**Tab.8**

lokalita	v km	L/h [m]	umiestnenie	povrch bariéry	Variant
H. Semerovce	11,330 – 12,300	970/2	vpravo	p	ZV1
Hontianske Nemce	34,450 – 35,250	800/2	vľavo	p	ZV1
Šípice	24,600 – 25,400	800/2	vľavo	p	ZV1
Domaníky	31,000 – 32,240	1240/2	vpravo	p	ZV1
Rakovce	34,850 – 35,500	650/2	vľavo	p	ZV1
Krupina	41,470 – 42,100	630/2	vpravo	p	ZV1
Žobrák	42,750 – 43,250	500/2	vľavo	p	ZV1
Krupina	43,850 – 44,400	550/2	vpravo	p	ZV1
Vajsov	45,300 – 46,100	800/2	vľavo/vpravo	p	ZV1
Vajsov	0,300 – 1,300	1000/2	vľavo/vpravo	p	ZV1D
Kamenný kríž	46,800 – 48,000	1200/2	vľavo	p	ZV1
Kamenný kríž	0,000 – 0,800	800/2	vľavo	p	ZV1B
Babiná	52,950 – 54,450	1500/2	vľavo	p	ZV1
Babiná	2,700 – 4,000	1300/2	vľavo	p	ZV1C
Horné Breziny	62,260 – 62,850	590/2	vľavo	p	ZV1

L – dĺžka PHS, *h* – výška PHS

p – pohltivé materiály, *o* – odrazivé materiály (priehľadné)

Požiadavky na statickú a dynamickú priehľadnosť protihlukových stien treba riešiť citlivo, vzhľadom na to, že priehľadné materiály sú odrazivé.

Ak bude požiadavka na priehľadné protihlukové steny (na mostných objektoch), nech sú tieto min. kategórie B2 vzduchovej nepriezvučnosti. Vhodné je použiť aspoň kombináciu

s pohltivým parapetným panelom. Pohltivé steny budú aspoň kategórie A2 zvukovej pohltivosti. V ďalších stupňoch projektovej dokumentácie by sa mali overiť aj možnosti použitia prídavného zariadenia na hornom difrakčnom okraji PHS ako aj možné zalomenie hornej časti clony smerom ku komunikácii.

Na mostných objektoch v okolí protihlukových opatrení treba uvažovať aj s tichými mostnými závermi.

Vedenie trasy rýchlostnej cesty R3 v úseku Šahy/Štúrovo – Hronský Beňadik a Šahy – Zvolen si vyžiada takmer vo všetkých variantoch a podvariantoch realizáciu protihlukových stien.

V ďalšom stupni projektovej dokumentácie bude potrebné vykonať monitoring hluku vo vybranom variante, po uvedení rýchlostnej cesty R3 do prevádzky a tak exaktne pristúpiť k plneniu hlukových limitov.

9. Literatúra

1. Vyhláška č. 549/2007 Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky 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.
2. Nariadenie vlády Slovenskej republiky z 10. mája 2006, ktorým sa ustanovujú podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií a o požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií zverejnené v Zbierke zákonov pod č. 339/2006.
3. Nariadenie vlády Slovenskej republiky z 13. septembra 2006, ktorým sa mení a dopĺňa nariadenie vlády Slovenskej republiky č. 115/2006 Z.z o minimálnych zdravotných a bezpečnostných požiadavkách na ochranu zamestnancov pred rizikami súvisiacimi s expozíciou hluku, Z. z. č. 555/2006.
4. Nariadenie vlády Slovenskej republiky z 15. februára 2006 o minimálnych zdravotných a bezpečnostných požiadavkách na ochranu zamestnancov pred rizikami súvisiacimi s expozíciou hluku, Z. z. č. 115/2006.
5. Nariadenie vlády Slovenskej republiky č. 40/2002 Z.z. zo 16. januára 2002 o ochrane zdravia pred hlukom a vibráciami.
6. Nariadenie vlády Slovenskej republiky č. 44/2005 Z.z. z 2. februára 2005, ktorým sa mení a dopĺňa nariadenie vlády Slovenskej republiky č. 40/2002 Z. z. o ochrane zdravia pred hlukom a vibráciami.
7. Nariadenie vlády Slovenskej republiky č. 145/2006 Z.z. z 2. februára 2005, ktorým sa mení a dopĺňa nariadenie vlády Slovenskej republiky č. 40/2002 Z. z. o ochrane zdravia pred hlukom a vibráciami v znení neskorších predpisov.
8. STN EN 1794-2 2003 Zariadenia na zníženie hluku z cestnej dopravy. Neakustické vlastnosti. Časť 2: Všeobecná bezpečnosť a požiadavky týkajúce sa životného prostredia.
9. STN EN 14389-2:2005 Zariadenia na zníženie hluku z cestnej dopravy. Metódy hodnotenia dlhodobej účinnosti. Časť 2: Neakustické vlastnosti.
10. STN EN 14388:2006 Zariadenia na zníženie hluku z cestnej dopravy. Špecifikácie.
11. Zákon č. 2/2005 Z. z. o posudzovaní a kontrole hluku vo vonkajšom prostredí a o zmene zákona Národnej rady Slovenskej republiky č. 272/1994 Z. z. o ochrane zdravia ľudí v znení neskorších predpisov.
12. Nariadenie vlády Slovenskej republiky č. 43/2005, ktorým sa ustanovujú podrobnosti o strategických hlukových mapách a akčných plánoch ochrany pred hlukom.
13. Návrh a posúdenie protihlukových opatrení pre cestné komunikácie, TP 09/2002 Slovenská správa ciest, 2002.
14. LIBERKO, M.: Hluk z dopravy. Metodické pokyny pro výpočet hladin hluku z dopravy, VÚVA Praha, 1990.
15. KOZÁK, J., LIBERKO, M.: Novela metodiky pro výpočet hluku ze silniční dopravy, 1996.
16. LIBERKO, M. a kol.: Novela metodiky výpočtu hluku silniční dopravy, Ministerstvo životního prostředí ČR, 2004. Časopis Planeta č.2, Praha 2005.
17. ĎURČANSKÁ a kol.: Posudzovanie vplyvov ciest a diaľnic na životné prostredie. EDIS Žilina 2002. ISBN 80-8070-029-X.
18. DECKÝ, M., STUDIENKA, B., KROKKER, A.: Objektivizácia dopravných vstupov predikcie hluku od diaľničnej dopravy. Horizonty dopravy 2/2004, str. 3 – 7.
19. KROKKER, A., DECKÝ M.: Výpočet špičkovej hodinovej intenzity diaľničnej dopravy. Horizonty dopravy 2/2007, str. 23 – 28.
20. DECKÝ, M., REMIŠOVÁ, E., BLAŽEK, P.: Komparácia predikčných metód hlukových imisií od cestnej dopravy. In: Horizonty dopravy 3/2007, ISSN 1210-0978, str.16-23.

EMISNÁ ŠTÚDIA

pre stavbu: R3 Šahy – Zvolen

Vypracoval: DOPRAVOPROJEKT, a.s., Bratislava, Divízia Zvolen, 2008

1. Úvod	2
2. Teoretický výpočet emisií	3
2.1 Postup	3
3. Výsledky.....	4
4. Vyhodnotenie	5
5. Záver.....	5

1. Úvod

Emisná štúdia je spracovaná ako časť technickej štúdie pre posúdenie návrhu technického riešenia vedenia cesty R3 vo variantných riešeniach v úseku Šahy/Štúrovo – Hr. Beňadik a Šahy - Zvolen. Vyhodnocuje sa koncentrácia škodlivých látok v ovzduší od navrhovanej komunikácie, po jej realizácii.

Na zhodnotenie vplyvu dopravy od rýchlostnej cesty R3 na životné prostredie je v exhalačnej štúdii zhodnotený vplyv na zástavbu v jej najbližšom okolí pre výhľad roku 2020 (10 rokov po uvedení stavby do prevádzky).

Ako vstupné údaje výpočtu boli použité nasledovné podklady:

- situácie variantov stavby v M 1:10 000,
- celková situácia stavby v M 1:50 000,
- dopravno-inžinierske podklady

Varianty trasy R3:

Variant Šahy:

Variant SA1: št. hr. MR/SR – Šahy – Semerovce – tu pokračuje v trase rýchlostnej cesty R7, ktorej uvedenie je plánované v roku 2015 a ďalej pokračuje v trasách variantu Štúrovo.

Variant SA2: št. hr. MR/SR – Šahy – Turovce – tu pokračuje v trase rýchlostnej cesty R7, ktorej uvedenie je plánované v roku 2015 a ďalej pokračuje v trasách variantu Štúrovo.

Variant SA3: št. hr. MR/SR – Tešmak – Šahy – Semerovce – tu pokračuje v trase rýchlostnej cesty R7, ktorej uvedenie je plánované v roku 2015 a ďalej pokračuje v trasách variantu Štúrovo.

Variant Štúrovo:

Variant ST1: št. hr. MR/SR – Štúrovo – Kamenín – Želiezovce – Šárovce (Svodov) – Kalná (Levice) – Tlmače – Čaradice. (podvarianty ST1A, ST1B, ST1C a ST1D)

Variant ST2: št. hr. MR/SR – Štúrovo – Kamenín – Želiezovce – Šárovce (Svodov) – Levice, západ (Levice, východ) – Tlmače – Hronský Beňadik. (podvarianty ST2A, ST2B a ST2C)

Variant Zvolen:

Variant ZV1: št. hr. MR/SR – Šahy – Semerovce – Privádzač Hontianske Nemce – Privádzač Krupina – Privádzač Babiná – Privádzač Dobrá Niva – Budča. Súčasťou tohto variantu sú aj subvarianty ZV1A, ZV1B, ZV1C a ZV1D.

2. Teoretický výpočet emisií

Pre stanovenie koncentrácie škodlivých látok od dopravy v ovzduší bol použitý predikčný program Cadna A s modulom APL, ktorý umožňuje výpočet škodlivín.

Výpočet je založený na metodike TALuft2002, ktorá vychádza zo smernice Európskeho parlamentu a Rady 1999/30/EC z 22. apríla 1999 týkajúcej sa limitných hodnôt oxidu siričitého, oxidu dusičitého a oxidov dusíka, hmotných častíc a olova vo vonkajšom ovzduší.

Výpočet je robený na základe prognózy dopravného zaťaženia.

Bol hodnotený vplyv týchto znečisťujúcich látok:

Oxid uhoľnatý (CO) – je silne toxický plyn, ktorý sa viaže na krvné farbivo a blokuje okysličovanie tkanív. Je ľahší ako vzduch a preto stúpa zo zasiahnutej zóny smerom nahor. Ani pri vysokých intenzitách dopravy zdravie neohrozuje, nebezpečný je len v uzavretých priestoroch a na miestach so zlým odvetraním (tunely, križovatky s okolitou zástavbou a pod.).

Oxidy dusíka (NO_x) – sú zmesou oxidu dusičitého NO₂ a dusnatého NO. Pri spaľovaní sa uvoľnený NO kyslíkom oxiduje na NO₂. Je to plyn s dusivým zápachom, ktorý je postrehnuteľný od koncentrácie 0.2 až 0.4 mg.m⁻³. Pri koncentrácii 3 až 9 mg.m⁻³ vyvoláva dráždenie dýchacích ciest. Osoby s chronickým zápalom priedušiek a astmatici sú ešte náchylnejší, ich stav sa zhoršuje už pri nižšej koncentrácii ako 3 mg.m⁻³. V letných mesiacoch sa oxidy dusíka podieľajú na vzniku fotochemického smogu, ktorého súčasťou je prízemný ozón. Smog má dráždivé účinky na oči a dýchacie cesty. Ohrozené sú najmä deti a alergici.

Tuhé častice a poletavý prach (PM) – spôsobuje lokálne dráždenie očí a dýchacích ciest. Väčšie častice sú z dýchacích ciest odstránené kašľom a kýchaním, malé častice sa dostávajú do dolných dýchacích ciest a do pľúc, kde pôsobia dráždivo alebo aj toxicky, ak ide o ťažké kovy a organické látky. Na tuhé častice sa tiež môžu viazať mikroorganizmy a vytvárať cestu prenosu infekčných ochorení.

2.1 Postup

Základnými vstupnými podkladmi pre výpočet emisií v okolí plánovanej rýchlostnej cesty R3 je predpokladaná intenzita dopravy a skladba dopravného prúdu. Výpočet emisií je vypočítaný pre výhľadové obdobie 10 rokov po uvedení stavby do prevádzky. Do výpočtu nebol započítaný vplyv súčasnej komunikačnej siete na okolitú zástavbu. Na R3 bola uvažovaná rýchlosť 130 km/h.

Výpočet je vypracovaný na základe dopravno-inžinierskych podkladov dokumentovaných v časti „Dopravno-inžinierske podklady“.

Vo výpočte boli uvažované priemerné veterné podmienky.

Model nezahŕňa emisie pochádzajúce z miestnych zdrojov a ani z okolitých ciest miestneho významu. Sleduje sa len príspevok škodlivín od dopravného zaťaženia riešenej rýchlostnej cesty R3.

3. Výsledky

Teoretický výpočet priemerného ročného množstva škodlivín bol prevedený pre stav s realizáciou rýchlostnej cesty R3 vo výhľadovom období 10 rokov po uvedení investície do prevádzky. Uvažovalo sa s priemernými klimatickými pomermi. Výsledné hodnoty produkcie škodlivín od trasy rýchlostnej cesty R3 sú uvedené v tab. 1 až 4. Ide o hodnoty škodlivín vyprodukované v osi rýchlostnej cesty R3, ktoré s rastúcou vzdialenosťou od osi klesajú.

Priemerné koncentrácie vo vzdialenosti 0 m od osi R3 za kalendárny rok

Varianty Šahy/Štúrovo – Hr. Beňadik

tab. 1

ROK 2020	škodlivina [$\mu\text{g.m}^{-3}$]			
	CO	NO	PM	NO2
najväčšie intenzity dopravy	12,5	24,5	0,1	9,5
najmenšie intenzity dopravy	6,4	12,5	0,0	6,9

Variant Šahy – Zvolen

tab. 2

ROK 2020	škodlivina [$\mu\text{g.m}^{-3}$]			
	CO	NO	PM	NO2
najväčšie intenzity dopravy	13,6	36,3	0,2	9,8
najmenšie intenzity dopravy	8,7	20,4	0,1	7,9

Priemerné koncentrácie vo vzdialenosti 25 m od osi R3 za kalendárny rok

Varianty Šahy/Štúrovo – Hr. Beňadik

tab. 3

ROK 2020	škodlivina [$\mu\text{g.m}^{-3}$]			
	CO	NO	PM	NO2
najväčšie intenzity dopravy	5,8	11,2	0,0	6,8
najmenšie intenzity dopravy	2,9	5,7	0,0	4,9

Variant Šahy – Zvolen

tab. 4

ROK 2020	škodlivina [$\mu\text{g.m}^{-3}$]			
	CO	NO	PM	NO2
najväčšie intenzity dopravy	6,2	16,7	0,1	7,0
najmenšie intenzity dopravy	4,0	9,4	0,0	5,6

4. Vyhodnotenie

Vyhláška č.705/2002 Ministerstva životného prostredia o kvalite ovzdušia harmonizovaná s právnymi predpismi EÚ udáva limitné hodnoty škodlivých látok v ovzduší uvedené v tab. 5. Podrobnejšie sú limitné hodnoty, termíny ich dosiahnutia, medze tolerancie, priemerované obdobie, cieľové hodnoty a dlhodobé ciele pre vybrané znečisťujúce látky uvedené v prílohe č.1 k vyhláške č. 705/2002 o kvalite ovzdušia.

Prípustné limity v zmysle platnej legislatívy SR

tab.5

Znečisťujúca látka	Imisné limity v $\mu\text{g.m}^{-3}$		
	Priemerná koncentrácia znečisťujúcej látky		
	Kalendárny rok	24 hodín	1 hodina
Oxid uhoľnatý CO	-	5 000	10 000
Oxidy dusíka NO _x	40	-	200
Poletavý prach PM10	20	50	-

Vzhľadom na vysokú hodnotu prípustnej koncentrácie pre oxid uhoľnatý CO možno konštatovať, že prioritnou škodlivinou pre obyvateľov z hľadiska hygienickej závažnosti sú oxidy dusíka NO_x.

Na znečistenie ovzdušia v okolí budú mať vplyv aj ostatná komunikačná sieť a priemysel okolitých obcí, ktoré neboli vo výpočte zohľadnené. Podľa prepočtov je možné konštatovať, že v okolí plánovaných trás rýchlostnej cesty R3 nebudú prekročené maximálne prípustné imisné hodnoty škodlivých látok od dopravy.

Od roku 2010 má byť hlavným producentom zaťaženia rýchlostná cesta R3. Očakáva sa teda pokles produkcie škodlivín z automobilovej dopravy v intravilánoch obcí, cez ktoré v súčasnosti prechádza celý tranzit.

5. Záver

Výstavbou rýchlostnej cesty R3 sa imisná situácia v okolí výrazne nezhorší. Dopravné zaťaženie jednotlivých trás nie je také vysoké aby dochádzalo k zvýšenej produkcii škodlivých látok.

Na základe výpočtu predpokladaného imisného zaťaženia vo výhľadovom roku 2020 z pôsobenia dopravy na rýchlostnej ceste R3, je možné konštatovať, že po uvedení tejto stavby do prevádzky nebude pri predpokladaných intenzitách dopravy a v jednotlivých variantných riešeniach dochádzať k prekročeniu maximálnych prípustných koncentrácií škodlivých látok.