

1. Úvod	2
2. Popis dopravného riešenia a okolitého územia.....	2
3. Hygienická charakteristika posudzovaného územia.....	2
4. Dopravné zaťaženie	3
5. Teoretický výpočet hluku	3
6. Realizácia výpočtu.....	4
6.1 Existujúca cestná sieť	5
6.1.1 Nulový stav.....	5
6.1.2 Realizácia D3	5
6.2 Výpočet.....	6
7. Návrh protihlukových opatrení.....	6
8. Záver	7
9. Prílohová časť	8

1. Úvod

Predmetom tejto hlukovej štúdie je zhodnotiť hlukové pomery pozdĺž trasy diaľnice D3 v úseku Kysucké Nové Mesto – Oščadnica, a navrhnúť opatrenia na elimináciu nepriaznivých účinkov hluku na obyvateľstvo.

Posúdenie hlukových pomerov v okolí navrhovanej trasy diaľnice D3 je spracované v zmysle:

- Metodických pokynov pre výpočet hladín hluku z dopravy (VÚVA Praha, 1991),
- Novely metodiky pre výpočet hluku ze silniční dopravy (Zpravodaj MŽP ČR, 1996),
- Nariadenia vlády SR č. 40/2002 Z.z.,
- Zákona NR č. 514/2001 a
- TP 09/2002 SSC: Návrh a posúdenie protihlukových opatrení pre cestné komunikácie (november 2002).

Ako vstupné údaje výpočtu boli použité nasledovné podklady:

- prehľadná situácia územia M 1:2000,
- celková situácia stavby v M 1:10 000,
- pozdĺžny profil variantných riešení v M 1:10 000/100,
- obhliadka terénu
- dopravno-inžinierske podklady.

2. Popis dopravného riešenia a okolitého územia

Celková dĺžka úseku je takmer 11,5 km. Tento diaľničný úsek je projektovaný na plný profil v kategórii D 24,5/80 v celej dĺžke pričom jazdné pásy diaľnice sú v problematických úsekoch vedené v rôznych výškových úrovniach.

Trasa diaľnice D3 je vedená v katastrálnych územiach Kysucké Nové Mesto, Kysucký Lieskovec, Ochodnica, Dunajov, Krásno nad Kysucou a Oščadnica. Začína v katastri mesta Kysucké Nové Mesto v km 21,18659 a končí v km 32,66436 v katastrálnom území Oščadnica. V tomto posudzovanom úseku je navrhnutá križovatka „Krásno nad Kysucou“. Navrhovaným úsekom povedie súbežne cesta I. triedy I/11. Okolité terén je na začiatku trasy rovinatý a v blízkosti rieky Kysuca, v okolí mesta Krásno nad Kysucou sa po ľavej strane zvažuje ku rieke Kysuca a vpravo stúpa. Smerom ku koncu úseku je z ľavej strany zväčša rovinatý, ďalej na pravo mierne svahovitý.

3. Hygienická charakteristika posudzovaného územia

Limitujúce hodnoty hluku vo vonkajších priestoroch určuje nariadenie vlády č. 40/2002 Z.z. o ochrane zdravia pred hlukom a vibráciami ako ekvivalentnú hladinu hluku L_{Aeq} .

Z hygienického hľadiska možno hodnotiť posudzované územie v okolí plánovanej diaľnice D3 u zástavby ležiacej pri existujúcich komunikáciách ako územie v okolí ciest I. a II. triedy, čo zodpovedá kategórii územia **III.** s prípustnou hladinou hluku:

L_{Aeq} , prípustná – deň: **60 dB**

L_{Aeq} , prípustná – noc: **50 dB**

Územie, v ktorom sa nachádzajú posudzované objekty ako sú materské školy, školy a obytná zástavba, v blízkosti ktorej v súčasnosti nevedie žiadna cesta I. a II. triedy, budú posudzované pre **II.** kategóriu územia – vonkajší priestor v obytnom území:

L_{Aeq} , prípustná – deň: **50 dB**

L_{Aeq} , prípustná – noc: **40 dB**

Objekty priemyselného charakteru budú posudzované pre **IV.** kategóriu územia - výrobné zóny, areály závodov bez obytnej funkcie s prípustnou hladinou hluku:

L_{Aeq} , prípustná – deň: **70 dB**

L_{Aeq} , prípustná – noc: **70 dB**

4. Dopravné zaťaženie

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

Pre potreby hlukovej štúdie je dôležité výhľadové obdobie roku 2020 čo je 10 rokov po plánovanom spustení prevádzky. Intenzity vstupujúce do výpočtu uvádza tabuľka č.1.

tab.č.1

úsek	cesta	2020			
		[voz/24h/profil]			
		OA	NA	Spolu	%NA
MÚK Bukov – Oščadnica	D3	13440	5202	18642	27,9
Oščadnica – MÚK Krásno nad Kysucou	D3	13138	5392	18530	29,1
MÚK Krásno nad Kysucou – zač. úseku	D3	12498	5304	17802	29,8
Svrčinovec – Podzávoz	I/11	2694	504	3198	15,8
Podzávoz – zaš. intravilánu Čadce	I/11	5698	910	6608	13,8
Zač. intravilánu Čadce – križ s II/487	I/11	7477	533	8010	6,7
Križ. s c. II/487 – privádzač Bukov	I/11	17115	3118	20233	15,4
Privádzač Bukov – koniec. intrav. Čadce	I/11	113372	1608	12980	12,4
Koniec intr. Čadce – Oščadnica	I/11	7162	998	8160	12,2
Oščadnica – Krásno nad Kysucou	I/11	3964	1066	5030	21,2
Krásno nad Kysucou – Kysucký Lieskovec	I/11	1584	496	2080	23,8
Kysucký Lieskovec – Kysucké Nové Mesto	I/11	3136	468	3604	13,0

5. Teoretický výpočet hluku

Výpočet hlukových pomerov v okolí trasy diaľnice D3 bol realizovaný na osobnom počítači programom Hluk+, verzia 6.27 a ručne podľa metodických pokynov.

Algoritmus výpočtu programu Hluk+, verzia 6.27 vychádza z posledného vydania schválených „Metodických pokynov pre výpočet hladín hluku z dopravy“ (VÚVA Praha, 1991), v ktorom je už zabudovaná „Novela metodiky pre výpočet hluku z cestnej dopravy“ (spracovatelia Ing. J. Kozák, CSc. a RNDr. M. Liberko, Zpravodaj MŽP ČR, č.3/96) a jej časť zaoberajúca sa algoritmom výpočtu L_{Aeq} z cestnej dopravy.

Základnou výpočtovou veličinou Y je určená ekvivalentná hladina hluku A v referenčnej vzdialenosti 7.5 m od osi krajného pruhu, od ktorého sa odvíja výpočet vo zvolených posudzovaných bodoch, ako aj určenie izofón.

V programe Hluk+, bola hodnota pomocnej výpočtovej veličiny Y vypočítaná podľa vzťahu

$$Y = 10 \cdot \log X - 10,1, \quad \text{kde} \quad X = F_1 \cdot F_2 \cdot F_3$$

F_1 – faktor rýchlosti, intenzity a percentuálneho podielu nákladných vozidiel,

F_2 – faktor sklonu nivelety,

F_3 – faktor vyjadrujúci vplyv povrchu vozovky.

Faktor F_1 je závislý od časového horizontu výpočtu. Pre roky 2005 a vyššie je tento faktor pre dennú dobu definovaný vzťahom:

$$F_1 = n_{\text{Oad}} \cdot F_{\text{VOA}} \cdot 10^{\text{Loa}/10} + n_{\text{Nad}} \cdot F_{\text{VNA}} \cdot 10^{\text{Lna}/10}$$

n_{Oad} - denná priemerná hodinová intenzita dopravy osobných vozidiel,

n_{Nad} - denná priemerná hodinová intenzita dopravy nákladných vozidiel,

$$F_{\text{VOA}} = 3,59 \cdot 10^{-5} \cdot v^{0,8} \quad v \leq 60 \text{ km/h}$$

$$F_{\text{VOA}} = 2,70 \cdot 10^{-7} \cdot v^2 \quad v > 60 \text{ km/h}$$

$$F_{\text{VNA}} = 1,50 \cdot 10^{-2} \cdot v^{-0,5} \quad v \leq 60 \text{ km/h}$$

$$F_{\text{VNA}} = 2,45 \cdot 10^{-4} \cdot v^{0,5} \quad v > 60 \text{ km/h}$$

Ekvivalentná hladina A hluku vo zvolenom výpočtovom bode sa určí zo vzťahu:

$$L_{\text{Aeq}} = Y - U - \sum D_i, \quad \text{kde je}$$

U – útlm zvuku vzdialenosťou,

$\sum D_i$ – súčet korekcií na útlm od ostatných faktorov, ktoré ovplyvňujú šírenie hluku.

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

- 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 navrhovanej komunikácie.

6. Realizácia výpočtu

Pre zhodnotenie hlukovej záťaže na obyvateľov obcí v blízkosti trasy diaľnice bolo postupované takto:

V zmysle metodických pokynov sú na ceste diaľničného typu pre posúdenie pôsobenia hluku na bývanie rozhodujúce nočné hladiny hluku. Preto v posúdení bude kladený dôraz na tieto hodnoty.

Na základe prekročenia hluku vo výpočtových bodoch boli navrhnuté protihlukové opatrenia. Do úvahy boli brané najnepriaznivejšie polohy zástavby z pohľadu hlukovej záťaže. Výpočtové body boli zvolené vo výške 5,5 m nad povrchom terénu. Korekcia bola prevedená len na útlm okolitým terénom.

Do výpočtu bola započítaná výpočtová rýchlosť $v = 100 \text{ km/h}$ pre deň a $v = 105 \text{ km/h}$ pre noc. Pozdĺžny sklon v teoretickom výpočte pre diaľnicu D3 bol určený podľa pozdĺžneho rezu diaľnice. Do výpočtu sa v zmysle konvencií nezapočítaval hluk iného charakteru (priemyselný, od železničnej dopravy...)

Nočné hlukové pozadie z cestnej dopravy v obytných aglomeráciách mimo ciest I. a II. triedy bolo podľa hustoty osídlenia uvažované 35 – 45 dB.

6.1 Existujúca cestná sieť

Vybudovaním diaľnice D3 je možné očakávať zmenu hlukových pomerov v okolí komunikácie I/11, ktorá je v súčasnosti využívaná tranzitnou dopravou v smere sever – juh a späť. Dôjde tu k zníženiu dopravy oproti nulovému stavu a tým pádom poklesne aj hluková záťaž na blízke okolie.

6.1.1 Nulový stav

Hluk je spôsobovaný predovšetkým v tesnej blízkosti zástavby od cesty. Prekročenie maximálnych prípustných hladín hluku je možné očakávať predovšetkým v prvom stavebnom rade rodinných domov pozdĺž prietahu cesty I/11 v dotknutých obciach.

6.1.2 Realizácia D3

Realizáciou diaľnice D3 dôjde k prerozdeleniu dopravy z cesty I/11 na diaľnicu a tým pádom, v okolí cesty I/11 k zníženiu emisie hluku. I keď sú obe cesty vedené v jednom koridore, premávka po diaľnici bude plynulejšia čím sa prispeje k nižším zaťaženiám v okolí súbežnej komunikácie. Tým pádom nastane zlepšenie hlukových pomerov v obciach, cez ktoré v súčasnosti prechádza tranzitná doprava.

V prípade zástavby ležiacej v prvom stavebnom rade od súčasnej komunikácie dôjde výstavbou diaľnice D3 k zníženiu L_{Aeq} na v súčasnosti využívanom prietahu cesty obcami. Zníženie hluku na okolitých fasádach je závislé od zníženia dopravy v intraviláne, prípadne v blízkom okolí obce.

Budovanie diaľnice D3 a jej priblíženie k obývaným oblastiam bude v praxi znamenať aj zvýšenie hlukovej záťaže v týchto miestach.

Umiestnenie výpočtových bodov (VB), ako aj ich vzdialenosť od osi najbližšej komunikácie uvádza tabuľka č.2, ich grafické znázornenie je v prílohe č.1.

tab.č.2

VB	Poloha	Využitie územia	Výška VB nad terénom [m]	Vzdialenosť od komunikácie [m]
1	fasáda RD – K.Lieskovec	bývanie	5,5	28,75
2	fasáda RD – K.Lieskovec	bývanie	5,5	90,79
3	fasáda RD – Ochodnica	bývanie	5,5	169,45
4	fasáda RD - Dunajov	bývanie	4,0	82,16
5	fasáda RD	bývanie	5,5	86,59
6	fasáda RD	bývanie	5,5	78,17
7	fasáda RD	bývanie	5,5	188,60
8	fasáda RD	bývanie	5,5	86,59
9	pred fasádou RD v Krásne n/K.	bývanie	5,5	101,57
10	pred fasádou RD v Krásne n/K.	bývanie	5,5	69,25
11	fasáda domu	bývanie	5,5	11,94

RD – rodinný dom

6.2 Výpočet

Pre celé riešené územie bol vytvorený výpočtový model, do ktorého boli zahrnuté okrem trasy diaľnice aj križovatka „Krásno nad Kysucou“ a súbežná cesta I/11.

Vo výpočtových bodoch (VB) boli spočítané hodnoty ekvivalentných hladín hluku v roku 2020, ktoré sú uvedené v nasledujúcej tabuľke.

Samotný výpočet bol prevedený pre najhoršie podmienky bez zatienenia okolitou vegetáciou.

tab.č 3

VB	limit		L _{aeq}		prekročenie	
	deň [dB]	noc [dB]	deň [dB]	noc [dB]	deň [dB]	noc [dB]
1	60	50	60,6	55,6	0,6	5,6
2	60	50	57,9	53,3	-	3,3
3	60	50	53,3	48,7	-	-
4	60	50	57,2	52,4	-	2,4
5	60	50	56,9	52,3	-	2,3
6	60	50	58,5	53,9	-	3,9
7	60	50	53,2	48,5	-	-
8	60	50	58,2	53,6	-	3,6
9	60	50	56,3	51,6	-	1,6
10	60	50	58,0	53,2	-	3,2
11	60	50	66,4	60,7	6,4	10,7

7. Návrh protihlukových opatrení

Nulový stav

Trend nárastu dopravy v posledných 15 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 riešenej lokalite alebo v náväznosti na dopravne prepojené blízke okolie.

V prípade nevybudovania diaľnice D3 by bolo potrebné minimalizovať vplyv hluku v okolí existujúcich komunikácií. Bolo by to možné fasádovými úpravami prilahlých 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 (stavebno-technické opatrenie).

Realizácia protihlukových clôn je možná len obmedzene, zväčša na pozemkoch súkromných vlastníkov budov ako časť ich oplotenia. V tomto úseku D3 by to bolo sčasti možné aj umiestnením protihlukových clôn na kraji cestného telesa. Účinnosť protihlukových clôn a vhodnosť ich umiestnenia je podmienená ich vzdialenosťou od osi komunikácie a rozhl'adovými pomermi v priestore komunikácie.

Ďalším opatrením je zníženie maximálnej povolenej rýchlosti v intraviláne obce (dopravno-organizačné opatrenie). V tomto prípade by sa jednalo o zníženie rýchlosti na 40 km/h.

Stav s vybudovaním D3

Na základe teoretického výpočtu bola v úsekoch, kde predpokladáme prekročenie maximálnych prípustných hodnôt hluku navrhnutá ochrana pred hlukom od diaľnice D3 formou protihlukových clôn.

V úseku Kysucké Nové Mesto – Oščadnica, sa predpokladá prekročenie hluku v miestach uvedených v tabuľke č. 3, preto odporúčame opatrenia podľa tabuľky č. 4 a tak znížiť hluk na prípustných 50 dB v nočnej dobe.

tab.č.4

úsek	v km	L/h [m]	umiestnenie	povrch bariéry	poznámka
Kysucký Lieskovec	22,205 – 23,148	943/2	vpravo	odrazivá	
Kysucký Lieskovec	23,148 – 23,460	312/4	vpravo	pohltivá	
Dunajov	24,890 – 25,090	200/2	vľavo	Pohltivá	ľavý j.p.
Dunajov	25,090 – 25,600	510/3	vľavo	pohltivá	ľavý j.p.
Dunajov	25,088 – 25,603	515/1,5	vľavo	pohltivá	na pravom j. p.
Dunajov	26,406 – 26,535	156/4	vpravo	pohltivá	na svahu-podl.príl.
Dunajov	26,500 – 26,900	400/2	vpravo	pohltivá	
Dunajov	27,130 – 27,650	520/4	vpravo	pohltivá	
Dunajov	27,868 – 28,277	409/4	vpravo	pohltivá	(lokalita blažkovci)
Krasno n/Kysucou	29,525 – 30,186	661/4,0	vľavo	pohltivá	
Krasno n/Kysucou	29,783 – 29,938	155/4	vpravo	odrazivá	
Krasno n/Kysucou	30,550 – 30,714	164/2	vľavo	odrazivá	na preložke cesty
Krasno n/Kysucou	0,170 – 0,300	130/3	vpravo na vetve	pohltivá	staničenie vetvy
Oščadnica	32,480 – 32,660	180/3	vľavo	odrazivá	

Sekundárne protihlukové opatrenia (zvýšenie zvukovej izolácie okien) sa uplatnia v prípadoch ak je potrebné chrániť obytné domy a kedy by bolo budovanie protihlukovej clony neúmerne nákladné alebo neúčinné. Tieto miesta by sa mali upresniť po výsledkoch monitoringu hluku.

8. Záver

Vedenie trasy diaľnice D3 v úseku Kysucké Nové Mesto – Oščadnica si vyžiada realizáciu rozsiahlych protihlukových opatrení. Možné sekundárne protihlukové opatrenia by sa mali preveriť monitoringom. V lokalitách s vyššou hlukovou expozíciou cestnej dopravy od okolitých ciest, navrhnuté protihlukové clony zabezpečia, že hluk z diaľnice nebude dominantným na posudzovaných fasádach. Realizácia diaľnice D3 bude mať pozitívny prínos pre zníženie hlukovej záťaže obyvateľstva v obciach cez ktoré prechádza cesta I/11. Bude to spôsobené prerozdelením dopravy (tranzitu) z existujúcej cestnej siete na diaľnicu D3 a tým aj plynulejším prejazdom riešeným územím.

9. Prílohová časť

Príloha č. 1a: Hluková mapa – rok 2020

Príloha č. 1b: Hluková mapa – rok 2020

Príloha č. 2: Priečne rezy v miestach výpočtových bodov