

**Strategické hlukové mapy 2016
pre väčšie pozemné komunikácie II. a III. triedy
vo vlastníctve Žilinského samosprávneho kraja**

SPRIEVODNÁ SPRÁVA

December 2017

1. IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE

Názov akcie: Strategické hlukové mapy 2016 pre väčšie pozemné komunikácie II. a III. triedy vo vlastníctve Žilinského samosprávneho kraja

Predmet objednávky: Spracovanie strategických hlukových máp 2016 pre väčšie pozemné komunikácie II. a III. triedy vo vlastníctve Žilinského samosprávneho kraja, v zmysle Smernice č. 49/2002 EC Európskeho parlamentu o posudzovaní a riadení environmentálneho hluku

Objednávateľ: Správa ciest Žilinského samosprávneho kraja, M. Rázusa 104, 010 01 Žilina

Spracovateľ: Avekol, spol. s r. o., Komenského 2222/27, 010 01 Žilina

Číslo objednávky: 066/2017/SC-00 zo dňa 27.09.2017

Spracovatelia: Ing. Anna Rybárová

Ing. Renáta Feriancová

Ing. Libor Ládyš

Ing. Jozef Ferenc

Ing. Petr Blahník

Schválil: Ing. Renáta Feriancová

UPOZORNENIE: *Výsledky sa vzťahujú iba na predmety výpočtu a zadané vstupné údaje.*

OBSAH

1.	IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE	2
2.	ÚVOD.....	4
3.	VŠEOBECNÝ OPIS POZEMNÝCH KOMUNIKÁCIÍ	5
4.	CHARAKTERISTIKA OKOLIA POSUDZOVANÝCH KOMUNIKÁCIÍ	6
5.	PROGRAMY NA KONTROLU A ZNÍŽENIE HLUKU	7
6.	POUŽITÉ METÓDY NA VÝPOČET HLUKU A MERANIA HLUKU	7
6.1	Metodika výpočtového modelu a postup výpočtu	7
6.1.1	Intenzita dopravy	7
6.1.2	Rýchlosť vozidiel.....	8
6.1.3	Geometrické a špecifické údaje o pozemných komunikáciách	8
6.1.4	Tvorba 3D modelu a výpočet	9
6.1.5	Neistota výpočtu	9
6.2	Meranie hluku	9
7.	ŠTATISTICKÉ INFORMÁCIE O HLUKOVEJ ZÁŤAŽI OBYVATEĽSTVA	10
8.	POUŽITÉ PODKLADY	11
9.	PRÍLOHY	11

2. ÚVOD

V zmysle Smernice č. 49/2002 EC Európskeho parlamentu o posudzovaní a riadení environmentálneho hluku [1] a následne prijatého zákona NR SR č. 2/2005 Z. z. o posudzovaní a kontrole hluku vo vonkajšom prostredí a o zmene zákona NR SR č. 272/1994 Z. z. o ochrane zdravia ľudí v znení neskorších predpisov [2], bola spracovaná strategická hluková mapa (SHM) pre väčšie pozemné komunikácie II. a III. triedy, ktoré sú pod správou Žilinského samosprávneho kraja. V zmysle vyššie spomínanej platnej legislatívy, väčšie pozemné komunikácie sú komunikácie, ktoré majú viac ako 3 000 000 prejazdov motorových vozidiel za rok. Strategická hluková mapa je spracovaná pre rok 2016, pričom boli použité oficiálne údaje z celoštátneho sčítania cestnej dopravy v roku 2015 [7] a prepočítané na rok 2016 príslušnými výhľadovými koeficientami rastu intenzity cestnej dopravy [8].

Podrobnosti a obsah SHM sú stanovené Nariadením vlády SR č. 43/2005 Z. z. v znení neskorších predpisov [3], Odborným usmernením Úradu verejného zdravotníctva SR č. OHŽP/6112/2006 [6], ktorým sa mení Odborné usmernenie ÚVZ SR č. OŽPaZ/5459/2005 z 28. novembra 2005 [5], ktorým sa upravuje postup pri vypracovaní strategických hlukových máp.

Strategická hluková mapa opisuje existujúcu, predchádzajúcu alebo predpokladanú hlukovú situáciu vyjadrenú hlukovými indikátormi. Určuje prekročenie akčných hodnôt, uvádza počet bytov, škôl a nemocníc, ktoré sú vystavené hluku opísanému špecifickými hodnotami hlukových indikátorov, a to v hlukových pásmach s krokom 5 dB. Uvádza počet obyvateľov, ktorí sú vystavení hluku v posudzovanej oblasti, a to tiež v hlukových pásmach s krokom 5 dB.

Využíva sa ako podklad pre strategické plánovanie, na vypracovanie akčných hlukových plánov pre prevenciu a redukcii environmentálneho hluku, ako zdroj informácií pre verejnosť a na zisťovanie údajov, ktoré sa poskytujú Európskej komisii.

Hlukové indikátory vo vonkajšom prostredí

Hladina deň – večer – noc L_{dvn} (hlukový indikátor pre deň, večer, noc) v decibeloch (dB) je hlukový indikátor pre celkové obťažovanie a je definovaný nasledujúcim vzorcom:

$$L_{dvn} = 10 \cdot \log \frac{1}{24} \left(12 \cdot 10^{\frac{L_{den}}{10}} + 4 \cdot 10^{\frac{L_{večer+5}}{10}} + 8 \cdot 10^{\frac{L_{noc+10}}{10}} \right),$$

v ktorom

- $L_{deň}$ (hlukový indikátor pre deň) je hlukový indikátor obťažovania počas dňa; je to A vážená dlhodobá priemerná hladina hluku určená počas všetkých dní roka,
- $L_{večer}$ (hlukový indikátor pre večer) je hlukový indikátor obťažovania počas večera; je to A vážená dlhodobá priemerná hladina hluku určená počas všetkých večerov roka,
- L_{noc} (hlukový indikátor pre noc) je hlukový indikátor rušenia spánku; je to A vážená dlhodobá priemerná hladina hluku určená počas všetkých nocí roka,
- deň je 12 hodín, večer štyri hodiny a noc osem hodín, deň sa začína o 6.00, večer o 18.00 a noc o 22.00 h.

SHM väčších pozemných komunikácií obsahujú najmenej tieto údaje:

- všeobecný opis pozemných komunikácií, ich miesto, veľkosť a informácie o doprave,
- charakteristiku prostredia aglomerácie, obcí, krajiny alebo iné informácie o využívaní územia a hlavných zdrojoch hluku,
- programy na kontrolu a znižovanie hluku, ktoré sa realizovali v minulosti, a informácie o protihlukových opatreniach,
- použité metódy výpočtu hluku a merania hluku,
- odhadovaný počet ľudí zaokrúhlený na stovky, ktorí žijú mimo aglomerácií v bytoch vystavených nasledujúcim pásmam hodnôt L_{dvn} v dB 4m nad zemou a na najexponovanejšej fasáde 55 – 59, 60 – 64, 65 – 69, 70 – 74 > 75,
- odhadovaný počet ľudí zaokrúhlený na stovky, ktorí žijú mimo aglomerácií v bytoch vystavených nasledujúcim pásmam hodnôt L_{noc} v dB 4m nad zemou a na najexponovanejšej fasáde 50 – 54, 55 – 59, 60 – 64, 65 – 69 > 70. Tieto údaje sa môžu stanoviť aj pre pásmo hodnôt 45 – 49 dB,
- odhadovaný počet ľudí, ktorí žijú v bytoch so špeciálnou izoláciou proti vonkajšiemu hluku (izolácia budovy proti vonkajšiemu hluku, ktorá je kombinovaná s ventilačnými alebo klimatizačnými zariadeniami),
- odhadovaný počet ľudí, ktorí žijú v bytoch, ktoré majú tichú fasádu (fasáda bytu, pred ktorou hodnota L_{dvn} 4 m nad zemou a 2 m pred fasádou pre hluk emitovaný zo špecifického zdroja je o viac ako 20 dB nižšia ako pri fasáde, ktorá má najvyššiu hodnotu L_{dvn}),
- celková plocha v km² vystavená hodnotám L_{dvn} vyšším ako 55, 65 a 75 dB. Uvádza sa odhadovaný počet bytov zaokrúhlený na stovky a odhadovaný počet ľudí zaokrúhlený na stovky, ktorí žijú v každej z týchto oblastí,
- informácie o polohe obcí, miest a aglomerácií na jednej alebo viacerých hlukových mapách s izofónami 55 a 65 dB.

Akčné hodnoty hlukových indikátorov vo vonkajšom prostredí pre deň-večer-noc L_{dvn} a pre noc L_{noc} sú ustanovené v NV SR č. 43/2005 Z. z. v platnom znení, kde

pre pozemné komunikácie $L_{dvn} = 65$ dB a $L_{noc} = 55$ dB.

3. VŠEOBECNÝ OPIS POZEMNÝCH KOMUNIKÁCIÍ

Správa ciest Žilinského samosprávneho kraja spravuje cestné komunikácie II. a III. triedy o celkovej dĺžke 1440,159 km, ktoré prechádzajú regiónmi Horné Považie, Kysuce, Liptov, Orava a Turiec.

Pre určenie posudzovaných úsekov, boli intenzity dopravy pre jednotlivé úseky komunikačnej siete Žilinského samosprávneho kraja stanovené z celoštátneho sčítania dopravy v roku 2015 [7] a následne prepočítané na rok 2016 výhľadovými koeficientami rastu dopravy pre VÚC Žilina [8]. Pre strategické hlukové mapovanie boli následne vybraté úseky komunikácií, na ktorých bolo zistené viac ako 3 000 000 prejazdov motorových vozidiel za rok. Tieto úseky sú uvedené v nasledujúcej tabuľke.

Tabuľka 1 Zoznam posudzovaných úsekov ciest II. a III. triedy vo vlastníctve Žilinského samosprávneho kraja, na ktorých bolo zistené viac ako 3 000 000 prejazdov motorových vozidiel za rok 2016

Cesta	Okres	Úsek	Miestopis		Dĺžka [km]	Ročná intenzita [voz/rok 2016]
			Začiatok úseku	Koniec úseku		
II/487	Čadca	91110	odbočka III/487024 Zákopčie	začiatok značenia Čadca	2,436	3 991 087
II/487	Čadca	91117	odbočka III/48722 smer Olešná	odbočka III/48724 Zákopčie	4,367	3 162 400
II/487	Čadca	91121	začiatok značenia Čadca	križovatka s bývalou II/487 teraz MK	1,287	5 325 235
II/487	Čadca	91122	križovatka s bývalou II/487 teraz MK	koniec úseku na I/11 v Čadci	0,562	5 566 235
II/507	Žilina	92281	Žilina - Považský Chlmec	na I/11 Žilina - Budatín	1,513	3 879 908
II/583	Žilina	93510	odbočka III/01180 - Varín	odbočka III/011074 Lysica	7,118	3 478 944
II/584	Liptovský Mikuláš	92971	začiatok značenia Liptovský Mikuláš - Liptovská Ondrašová	križovatka s I/18 v Liptovskom Mikuláši	2,269	4 142 381
II/584	Liptovský Mikuláš	92972	križovatka s I/18 v Liptovskom Mikuláši	MÚ s diaľnicou	0,968	5 576 224
III/2084	Žilina	93491	začiatok cesty na I/18 v Žiline	odbočka III/018090 smer Trnové	0,858	3 358 737
III/2052	KNM	93521	začiatok cesty na I/11 pred obcou Kysucký Lieskovec	odbočka III/507057 Rudinka	0,507	4 716 383
III/2099	Žilina	93481	začiatok značenia Žilina	koniec cesty na MK v Žiline /MU križovatke/	2,143	3 198 829
III/2137	Martin	95001	začiatok cesty na I/18 Vrútky	odbočka III/2150 Záturčie	1,280	4 332 790
III/2246	D. Kubín	90742	odbočka III/2250 Medzibrodie	koniec cesty na I/70 v Dolnom Kubíne	2,060	4 014 076

4. CHARAKTERISTIKA OKOLIA POSUDZOVANÝCH KOMUNIKÁCIÍ

Na základe odborného usmernenia ÚVZSR č. OHŽP/6112/2006, strategické hlukové mapy väčšej pozemnej komunikácie s počtom prejazdov motorových vozidiel do 20 000 za 24 hodín sa vytvárajú pre príslušné územie aspoň do vzdialenosti 500 m od osi komunikácie.

V nasledujúcej tabuľke sú uvedené popisy okolia jednotlivých posudzovaných úsekov komunikácií II. a III. triedy v správe Správy ciest Žilinského samosprávneho kraja.

Tabuľka 2 Stručná charakteristika okolia posudzovaných úsekov väčších komunikácií II. a III. triedy

Cesta okres	Úsek	Charakteristika okolia	Iný zdroj hluku
II/487 Čadca	91117	Úsek začína na odbočke cesty III/2026 smer Olešná a končí na odbočke III/2028 smer Zákopčie. Záujmovým územím posudzovaného úseku je zástavba v katastrálnom území obcí Olešná, Staškov a Raková s prevažne dvojpodlažnými samostatne stojacimi rodinnými domami. Fasády najbližších objektov od osi najbližšieho jazdného pruhu (ďalej len NJP) komunikácie II/487 sú vo vzdialenosti od 5 m. Počet škôl: 5, Počet nemocníc: 0	- železničná trať č. 128 - miestne komunikácie
II/487 Čadca	91110	Úsek začína v obci Raková na odbočke cesty III/2028 smer Zákopčie a končí na začiatku značenia mesta Čadca. Záujmovým územím posudzovaného úseku je zástavba v katastrálnom území obce Raková a mesta Čadca s prevažne dvojpodlažnými samostatne stojacimi rodinnými domami. Fasády najbližších objektov od osi NJP komunikácie II/487 sú vo vzdialenosti od 4 m. Počet škôl: 1, Počet nemocníc: 0	- železničná trať č. 128 - miestne komunikácie
II/487 Čadca	91121	Úsek začína na začiatku značenia západnej časti mesta Čadca a končí na križovatke s bývalou cestou II/487 (v súčasnosti je to miestna komunikácia). Záujmovým územím posudzovaného úseku je zástavba katastrálneho územia mesta Čadca s prevažne mestskými viacpodlažnými samostatne stojacimi obytnými a polyfunkčnými objektami. Fasády najbližších objektov od osi NJP komunikácie II/487 sú vo vzdialenosti od 8 m. Počet škôl: 6, Počet nemocníc: 1	- železničná trať č. 128 - miestne komunikácie - športový areál - obchodná prevádzka
II/487 Čadca	91122	Úsek začína na križovatke s bývalou cestou II/487 (v súčasnosti je to miestna komunikácia) a končí za mostom na križovatke s cestou I/11. Záujmovým územím posudzovaného úseku je zástavba katastrálneho územia mesta Čadca s prevažne mestskými 2 – 4 podlažnými obytnými a polyfunkčnými objektami. Fasády najbližších objektov od osi NJP komunikácie II/487 sú vo vzdialenosti od 8 m. Počet škôl: 2; Počet nemocníc: 0	- cesta I/11 - žel. trať č. 128 - žel. stanica Čadca - miestne komunikácie - areál športu - prevádzky nákupného centra, - autobusová stanica Čadca

Cesta okres	Úsek	Charakteristika okolia	Iný zdroj hluku
II/507 Žilina	92281	Úsek sa tiahne zo západu na východ a začína v Žiline - Považský Chlmec, končí za mostom na križovatke s I/11 Žilina – Budatín. Na začiatku úseku o dĺžke cca 500 m je priemyselná časť a po cca 600 m medzi obytnou zástavbou je vľavo ČSPH a výrobný areál. Záujmovým územím posudzovaného úseku je zástavba samostatne stojacich prevažne 1 – 2 podlažných rodinných domov mestských častí Žilina – Považský Chlmec a Žilina – Budatín. Fasády najbližších objektov od osi NJP komunikácie II/507 sú vo vzdialenosti od 3 m. Na trase posudzovaného úseku sa nachádzajú aj výrobné areály a polyfunkčné objekty. Počet škôl: 2; Počet nemocníc: 0	- cesta I/11 - železničná trať č. 127 - miestne komunikácie - výrobné areály
II/583 Žilina	93510	Úsek začína odbočkou cesty III/2078 smer Varín, prechádza intravilánom obce Krasňany, Stráža a končí na odbočke cesty III/2075 smer Lysica. Záujmovým územím posudzovaného úseku je zástavba samostatne stojacich, prevažne rodinných 1 – 3 podlažných domov v katastrálnom území obcí Gbefany, Varín, Koňhora – Varín, Krasňany, Stráža, Dolná Tižina, Belá a Lysica. V jednotlivých obciach sú fasády najbližších objektov od osi NJP komunikácie II/583 vo vzdialenosti od 3 m. Na trase posudzovaného úseku sa nachádza aj rekreačný areál, výrobné areály a polyfunkčné objekty. Počet škôl: 1; Počet nemocníc: 0	- železničná trať č. 180 - miestne komunikácie - výrobné areály
II/584 Liptovský Mikuláš	92971	Úsek začína zo severozápadu značením mesta Liptovský Mikuláš – Liptovská Ondrašová, prechádza obytným územím obce Liptovská Ondrašová, pokračuje priemyselnou časťou v Liptovskom Mikuláši a končí v meste na križovatke s cestou I/18. Záujmovým územím posudzovaného úseku je zástavba v katastrálnom území obce Liptovská Ondrašová so samostatne stojacimi 1 – 2 podlažnými rodinnými domami, v katastrálnom území mestskej časti Palúdzka a mesta Liptovský Mikuláš so zástavbou 1 až viacpodlažnými prevažne bytovými objektami. Fasády najbližších objektov od osi NJP cesty II/584 sú vo vzdialenosti od 3 m. Počet škôl: 6; Počet nemocníc: 0	- železničná trať č. 180 - miestne komunikácie - výrobné areály
II/584 Liptovský Mikuláš	92972	Úsek začína na križovatke s cestou I/18 v meste Liptovský Mikuláš a končí na okraji mesta na mimoúrovňovej križovatke s diaľnicou D1. V záujmovom území posudzovaného úseku prevláda zástavba bytových objektov mestskej časti Palúdzka a mesta Liptovský Mikuláš. Objekty sú 1 až viacpodlažné, ktorých najbližšie fasády sú od osi NJP posudzovaného úseku cesty II/584 vzdialené od 21 m. V záujmovom území sa tiež nachádza základná a stredná škola. Smerom k diaľnici D1 je územie využívané na komerciu. Počet škôl: 4; Počet nemocníc: 1	- diaľnica D1 - cesta I/18 - miestne komunikácie - železničná trať č. 180

Cesta okres	Úsek	Charakteristika okolia	Iný zdroj hluku
III/2084 Žilina	93491	Úsek začína v Žiline na začiatku cesty I/18, prechádza okolo výrobného areálu a končí pri odbočke na cestu III/2085 smer Trnové. Záujmovým územím posudzovaného úseku je zástavba samostatne stojacich prevažne rodinných 1 – 3 podlažných domov v katastrálnom území mestskej časti Trnové a zástavba 2 až viacpodlažných bytových objektov v katastrálnom území mesta Žilina. Fasády najbližších objektov k osi NJP cesty III/2084 sú vo vzdialenosti od 5 m. Počet škôl: 6; Počet nemocníc: 0	- cesta I/18 - miestne komunikácie - výrobné areály - železničná trať č. 180
III/2052 Kysucké Nové Mesto	93521	Úsek začína pred začiatkom značenia Kysucké Nové Mesto, za odbočkou z cesty I/11 prechádza mostom a končí na odbočke na cestu III/2095 smer Rudinka. Záujmovým územím posudzovaného úseku je bytová zástavba prevažne viacpodlažných bytových domov v meste Kysucké Nové Mesto, zástavba samostatne stojacich 1 – 3 podlažných rodinných domov v katastrálnom území obce Radoľa a mestskej časti Budatínska Lehota. Fasády najbližších objektov k osi NJP posudzovanej cesty sú vo vzdialenosti od 8 m. Počet škôl: 8, Počet nemocníc: 0	- cesta I/18 - obslužné komunikácie - prevádzka predajní
III/2099 Žilina	93481	Úsek začína pred začiatkom značenia mesta Žilina v Závodí a končí v meste pred mimoúrovňovou križovatkou Rondel nad cestou I/60. V záujmovom území posudzovaného úseku prevláda zástavba 1 až viacpodlažných bytových objektov. Fasády najbližších objektov k osi NJP posudzovanej cesty III/2099 sú vo vzdialenosti od 3 m. Počet škôl: 10; Počet nemocníc: 0	- cesta I/60 - miestne komunikácie - trolejbusová doprava po obslužných komunikáciách
III/2137 Martin	95001	Úsek začína na severe za odbočkou z cesty I/18 smer Vrútky, za mostom pri predajni LIDL, pokračuje k odbočke na cestu III/2150 smer Záturčie. Záujmovým územím posudzovaného úseku je zástavba 1 až viacpodlažných bytových objektov katastrálneho územia mestskej časti Priekopa, Záturčie a mesta Vrútky. Fasády najbližších objektov k osi NJP posudzovanej cesty III/2137 sú vo vzdialenosti od 3 m. Počet škôl: 2, Počet nemocníc: 0	- cesta I/18 - miestne komunikácie - prevádzka predajní
III/2246 Dolný Kubín	90742	Úsek začína na severe na odbočke cesty III/2250 smer Medzibrodie a končí v Dolnom Kubíne na križovatkke s cestou I/70. V záujmovom území posudzovaného úseku sa prelína bytová zástavba s výrobnými areálmi, či polyfunkčnými objektami. Záujmovým územím posudzovaného úseku je zástavba 1 až viacpodlažných bytových objektov katastrálneho územia mesta Dolný Kubín, Záskanie a Mokrad. Fasády najbližších objektov k osi NJP posudzovanej cesty III/2246 sú vo vzdialenosti od 7 m. Počet škôl: 5, Počet nemocníc: 1	- cesta I/70 - miestne komunikácie - prevádzka výrobných areálov

Sledované územie pri hodnotených úsekoch nie je súčasťou tichých oblastí v otvorenej krajine. Tiché oblasti v súčasnej dobe a ani v minulosti neboli zatiaľ MŽP SR oficiálne vyhlásené.

5. PROGRAMY NA KONTROLU A ZNÍŽENIE HLUKU

Na hodnotených úsekoch väčších pozemných komunikácií II. a III. triedy, ktoré spravuje Správa ciest Žilinského samosprávneho kraja, od minulého kola spracovania strategických hlukových máp v roku 2012 do konca roku 2016, neboli realizované žiadne protihlukové opatrenia, ako je stavba protihlukových stien, výmena povrchu vozovky za tzv. nízkohlučný asfalt, či výmena okien na fasádach objektov s prekročenými prípustnými hodnotami hluku od prevádzky posudzovaných komunikácií. Tzn., že prípadné zmeny akustickej situácie sú spôsobené len vplyvom zmien v dopravných intenzitách a v zložení dopravného prúdu.

6. POUŽITÉ METÓDY NA VÝPOČET HLUKU A MERANIA HLUKU

6.1 Metodika výpočtového modelu a postup výpočtu

Na výpočet indikátorov hluku od dopravy na daných pozemných komunikáciách bola použitá predpísaná francúzska výpočtová metóda „NMPB Routes 96“ a francúzska norma „XPS 31-133“ s aplikačnou úpravou povrchov vozoviek a korekcií pre podmienky Slovenskej Republiky. Táto metodika je implementovaná do použitého výpočtového programu CadnaA, verzia 4.6.155.

Podkladom pre spracovanie strategickkej hlukovej mapy bol priestorový 3D model riešeného územia v súradnicovom systéme S-JTSK s výškovým systémom Bpv zhotovený spoločnosťou EUROSENSE s.r.o.; a údaje o intenzite dopravy na posudzovaných úsekoch, geometrické údaje o riešených pozemných komunikáciách a údaje o ich špecifických vlastnostiach, ktoré poskytol objednávateľ.

Spracovanie strategických hlukových máp bolo aj v súlade s dokumentom „Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure, Version 2, 13. 8. 2007“ vypracovanom Pracovnou skupinou EK pre hodnotenie expozície hluku (Working Group on Assessment of Exposure to Noise - WG–AEN), Delivery Guide for Environmental Noise Data, Version 1.3, April 2010 a dokumentom Reporting Mechanism proposed for reporting under the Environmental Noise Directive 2002/49/EC, Handbook (including Data Specifications).

6.1.1 Intenzita dopravy

Základným podkladom pre zistenie intenzít dopravy na posudzovaných úsekoch bolo celoštátne sčítanie dopravy v roku 2015 uvádzané ako ročný priemer denných intenzít v skutočných vozidlách [7]. Uvedené 24 hodinové intenzity pre dané úseky sa prepočítali výhľadovými koeficientami rastu intenzity cestnej dopravy pre Žilinský kraj na rok 2016 [8]. Na základe reálnych akustických meraní imisii hluku v životnom prostredí (pozri Príloha B) v posudzovaných úsekoch, sa určilo rozloženie 24 hodinovej dopravy na časové intervaly deň, večer a noc.

V nasledujúcej tabuľke sú uvedené intenzity dopravy na jednotlivých posudzovaných úsekoch.

Tabuľka 3 Intenzity dopravy na posudzovaných úsekoch z celoštátneho sčítania dopravy prepočítaná na rok 2016 s rozložením na deň - večer - noc.

Cesta	Okres	Číslo úseku	Počet prejazdov r. 2016 – celkový profil / počet NA			
			24 hodín	deň (06:00-18:00)	večer (18:00-22:00)	noc (22:00-06:00)
II/487	Čadca	91110	10 927 / 1 056	8 727 / 930	1 237 / 53	864 / 74
II/487	Čadca	91117	8 658 / 885	6 858 / 717	995 / 62	806 / 106
II/487	Čadca	91121	14 580 / 1 151	10 781 / 979	2 498 / 81	1 301 / 92
II/487	Čadca	91122	15 240 / 1 370	10 943 / 1 096	2 467 / 110	1 704 / 178
II/507	Žilina	92281	10 623 / 1 718	8 314 / 1 546	1 404 / 69	815 / 103
II/583	Žilina	93510	9 525 / 1 023	7 586 / 870	1 252 / 61	697 / 102
II/584	L. Mikuláš	92971	11 341 / 943	8 931 / 821	1 815 / 47	595 / 75
II/584	L. Mikuláš	92972	15 267 / 1 492	12 057 / 1 313	2 416 / 75	793 / 104
III/2084	Žilina	93491	9 196 / 1 012	7 142 / 759	746 / 91	1 308 / 162
III/2052	KNM	93521	12 913 / 1 487	10 131 / 1 219	1 604 / 119	1 177 / 149
III/2099	Žilina	93481	8 758 / 892	6 536 / 794	1 530 / 36	692 / 62
III/2137	Martin	95001	11 863 / 1 185	9 715 / 960	1 471 / 83	664 / 130
III/2246	D. Kubín	90742	10 990 / 1 462	9 085 / 1 272	835 / 73	1 070 / 117

6.1.2 Rýchlosť vozidiel

Rýchlosť vozidiel pre jednotlivé posudzované úseky komunikácií bola zadaná podľa najvyššie dovolených rýchlostí dodaných zadávateľom. V nasledujúcej tabuľke sú uvedené najvyššie dovolené rýchlosti obojstranne na posudzovaných úsekoch. Trasy niektorých posudzovaných úsekov vedú cez obec aj mimo obce, preto pri daných úsekoch ciest je uvedených viac hodnôt rýchlostí.

Tabuľka 4 Rýchlosti na posudzovaných úsekoch

Cesta	Číslo úseku	Začiatok úseku	Koniec úseku	Najvyššia dovolená rýchlosť [km/hod]
II/487	91110	odb. III/2028 Zákopčie	z.z. Čadca	50
II/487	91117	odb. III/2026 smer Olešná	odb. III/2028 Zákopčie	50
II/487	91121	z.z. Čadca	kr. s býv. II/487 teraz MK	50 / 70
II/487	91122	kr. s býv. II/487 teraz MK	kon. Úseku na I/11 v Čadci	50
II/507	92281	Žilina - P. Chlmec	na I/11 Žilina - Budatín	50
II/583	93510	odb. III/2078 - Varín	odb. III/2075 Lysica	90 / 70 / 90 / 50 / 90 / 50 / 40 / 90
II/584	92971	z.z. L. Mikuláš - L. Ondrášová	križ. s I/18 v L. Mikuláši	50
II/584	92972	križ. s I/18 v L. Mikuláši	MÚK s diaľnicou	50
III/2084	93491	z. c. na I/18 v Žiline	odb. III/2085 smer Trnové	50

Cesta	Číslo úseku	Začiatok úseku	Koniec úseku	Najvyššia dovolená rýchlosť [km/hod]
III/2052	93521	z.c. na I/11 pred o. K. Lieskovec	odb. III/2095 Rudinka	50
III/2099	93481	z.z. Žilina	k.c. na MK v Žiline/MU križ./	50
III/2137	95001	z.c. na I/18 Vrútky	odb. III/2150 Záturčie	50
III/2246	90742	odb. III/2250 Medzibrodie	k.c. na I/70 v Dolnom Kubíne	50 / 60 / 50

6.1.3 Geometrické a špecifické údaje o pozemných komunikáciách

Geometrické údaje o posudzovaných pozemných komunikáciách, ako je šírka jazdných pruhov vrátane prídavných pruhov pre pomalé vozidlá, počet jazdných pruhov, povrch a sklon vozovky boli zadané na základe podkladov od objednávateľa a osobnej obhliadky daných úsekov. V nasledujúcej tabuľke sú pre dané pozemné komunikácie uvedené počty jazdných pruhov, šírka komunikácie a typ povrchu vozovky.

Tabuľka 5 Geometrické a špecifické vlastnosti posudzovaných komunikácií

Cesta	Okres	Číslo úseku	Počet jazdných pruhov	Šírka komunikácie	Povrch vozovky
II/487	Čadca	91110	dvojpruhová, obojsmerná	8,5 – 11,5 m	asfaltový betón, starý
II/487	Čadca	91117	dvojpruhová, obojsmerná	4,5 – 11,5 m	asfaltový betón
II/487	Čadca	91121	dvojpruhová, obojsmerná	8,0 – 11,0 m	asfaltový betón, starý
II/487	Čadca	91122	dvojpruhová, obojsmerná, miestami odbočovací pruh	8,0 m	asfaltový betón, starý
II/507	Žilina	92281	dvojpruhová, obojsmerná	6,5 – 11,0 m	asfaltový betón, starý
II/583	Žilina	93510	dvojpruhová miestami s odbočovacím pruhom, obojsmerná	5,5 – 10,5 m	asfaltový betón, starý
II/584	Liptovský Mikuláš	92971	dvojpruhová obojsmerná, miestami štvorpruhová, smerovo delená	7,0 – 13,8 m	asfaltový betón, starý
II/584	Liptovský Mikuláš	92972	štvorpruhová - smerovo delená, miestami dvojpruhová - jednosmerná	8,0 – 15,5 m	asfaltový betón, starý
III/2084	Žilina	93491	dvojpruhová obojsmerná, miestami s odbočovacími pruhmi	8,0 – 10,5 m	asfaltový betón, starý, poškodený
III/2052	KNM	93521	dvojpruhová obojsmerná, miestami s odbočovacími pruhmi	7,5 – 11,5 m	asfaltový betón, starý
III/2099	Žilina	93481	dvojpruhová obojsmerná, miestami štvorpruhová, smerovo delená	8,0 – 15,0 m	asfaltový betón, starý
III/2137	Martin	95001	dvojpruhová obojsmerná, miestami s odbočovacími pruhmi	7,0 – 8,0 m	asfaltový betón
III/2246	Dolný Kubín	90742	dvojpruhová obojsmerná, miestami s odbočovacími pruhmi	8,0 – 9,8 m	asfaltový betón, starý s trhlinami

V rámci implementácie výpočtovej metodiky NMPB sa pri výpočte uvažovalo pre povrchy vozoviek na území SR s korekciami uvedenými v nasledujúcej tabuľke, podľa prílohy č. 1 Odborného usmernenia ÚVZSR [5].

Tabuľka 7 z prílohy č. 1 k odbornému usmerneniu ÚVZSR č. OŽPaY/5459/2005.

Povrchy vozoviek a korekcie.

povrch vozovky	opis	korekcia (dB)
Liaty asfalt	Hladký liaty asfalt, asfalt s drťou v obrusnej vrstve	0
Cementovaný betón zdrsnený	Cementový betón ryhovaný s dilatačnými škárami vyplnenými asfaltom, betónové panelové cesty,	+2
Cementový betón, kartáčovaný	Betónová vozovka s cementovou obrusnou vrstvou vyhladenou oceľovou lištou	+1
Cementový betón, upravený jutovou textíliou	Betónová vozovka s cementovou obrusnou vrstvou vyhladenou textíliou z juty	-2
Rovná dlažba, hladká	Dlažba s rovným a hladkým povrchom	+3
Nerovná, hrboľatá dlažba	Poškodená dlažba, dlažba so zdrsneným povrchom, dlažba so štrbinami, mačacie hlavy	+6
Asfaltový betón, zdrsnený	Asfalto-betónový povrch so strednou štruktúrou, zdrsnený	+2
Asfaltový betón, starý	Asfalto-betónový povrch so strednou štruktúrou, starý, povrch vyhladený dlhodobým používaním	0
Asfaltový betón, zdrsnený, poškodený	Asfalto-betónový povrch so strednou štruktúrou, poškodený s trhlinami, čiastočne opravený	+3
Asfaltový koberec s mastixom	Asfaltový koberec s mastixom, obrusná vrstva so strednou štruktúrou, modifikovaný asfalt mastixom, čiastočne uzavreté póry	-2
Asfaltový koberec s prírodným kaučukom a tkaninou	Asfaltový koberec s otvorenými pórmi, vrchný povrch s jemnou až strednou štruktúrou, modifikovaný asfalt prírodným kaučukom a s vystužením tkaninou (napríklad sklenenými vláknami)	-4

Korekcie, ktoré nie sú uvedené v tejto tabuľke sa určujú zjednodušenou metódou podľa „Adaption and revision of the interim noise computation methods for the purpose of strategic noise mapping, Contract : B4-3040/2001/329750/MAR/C1“

6.1.4 Tvorba 3D modelu a výpočet

Podkladom pre vytvorenie strategickej hlukovej mapy bol digitálny terénny model posudzovaného okolia obsahujúci výškopis terénu a všetkých objektov, ktoré ovplyvňujú šírenie zvuku medzi zdrojmi hluku (väčšie pozemné komunikácie II. a III. triedy) a posudzovanými objektami.

Pre odraz od fasád budov bol použitý súčiniteľ absorpcie 0,21. Vo výpočte boli zohľadnené všetky odrazy najmenej 1. rádu, ktoré vznikajú namodelovanými odrazovými plochami vo vzdialenosti menšej ako 100 m od zdroja hluku alebo objektu.

Hlukové zaťaženie posudzovaného územia v strategických hlukových mapách vyjadrujú hlukové indikátory vo vonkajšom prostredí L_{dvn} a L_{noc} . Výpočet hlukového zaťaženia posudzovaného územia bol vykonaný vo výške 4 m nad terénom a vo výpočtovom plošnom rastru 10 x 10 m. S výpočtom plošného rastra súbežne prebiehal výpočet hluku na fasádach chránených objektov, z ktorého sa následne určili najexponovanejšie a tiché fasády.

6.1.5 Neistota výpočtu

Výsledky výpočtu indikátorov hluku sú ovplyvnené predovšetkým vstupnými dátami, ktoré predstavujú čiastkové neistoty na vyjadrenie celkovej rozšírenej neistoty výpočtu podľa odporúčaní pracovnej skupiny Európskej komisie WG-AEN.

S ohľadom na postup stanovenia neistoty predikcie hluku možno špecifikovať nasledujúce zdroje neistoty výpočtu indikátorov hluku:

- neistota vstupných geometrických podkladov modelu,
- neistota vstupných podkladov a parametrov modelu,
- neistota vstupných podkladov emisií hluku,
- neistota výpočtového štandardu,
- neistota spôsobená použitými meteorologickými dátami,
- neistota vyplývajúca z optimalizácie doby výpočtu.

V zmysle odporúčaní pracovnej skupiny WG-AEN bola stanovená hodnota celkovej rozšírenej neistoty výpočtu indikátorov hluku na 3,8 dB.

6.2 Meranie hluku

Vstupnými dátami pre výpočet hlukových indikátorov v strategických hlukových mapách boli údaje z celoštátneho sčítania dopravy [7], ktoré bolo nutné rozdeliť na časové intervaly deň, večer a noc. V najbližšom okolí jednotlivých posudzovaných úsekoch komunikácií boli aj za týmto účelom vykonané kontrolné akustické merania spojené so sčítaním dopravy a určením podielu prejazdov, ako aj stanovením percentuálneho podielu nákladnej dopravy v daných časových intervaloch (pozri Príloha B - ukážky z kontrolných meraní imisii hluku v životnom prostredí). Hodnoty získané z akustického merania boli použité aj na overenie výsledkov generovaných výpočtovým modelom.

7. ŠTATISTICKÉ INFORMÁCIE O HLUKOVEJ ZÁŤAŽI OBYVATEĽSTVA

Hluková záťaž obyvateľstva v Strategických hlukových mapách je vyjadrená hlukovým indikátorom L_{dvn} , ako indikátorom celkového obťažovania a hlukovým indikátorom L_{noc} ako indikátorom rušenia spánku. V nasledujúcich tabuľkách sú uvedené odhadované počty ľudí a bytov zaokrúhlené na stovky, vystavených hluku emitovaného dopravou po posudzovaných väčších komunikáciách II. a III. triedy Žilinského samosprávneho kraja. Odhadované počty boli stanovené podľa platnej legislatívy [3] a [5] a vypočítané programom CadnaA pomocou špeciálneho nástroja skenovanie objektov. Hlukové indikátory L_{dvn} a L_{noc} pri posudzovaných budovách boli vypočítané 2 m od všetkých fasád vo výške 4 m nad terénom, bez odrazu od jednotlivých fasád za výpočtovými bodmi, kde jeden výpočtový bod pripadol na 10 m dĺžky fasády.

Hluková záťaž obyvateľstva v posudzovanom území vyjadrená hlukovými indikátormi platí pre

celkovú plochu :	35,057 km ²
celkový počet obyvateľov :	43 608
celkový počet bytov :	12 625
celkový počet škôl :	58*
celkový počet nemocníc :	3*

*Ak objekt pozostáva z viacerých budov, do štatistiky sa započíta budova s najvyšším sledovaným hlukovým indikátorom.

Tabuľka 6 Odhadovaný počet ľudí zaokrúhlený na stovky, vystavených pásmam hodnôt L_{dvn} a L_{noc} 4 m nad zemou na najexponovanejšej fasáde

Hlukový indikátor	Počet obyvateľov zaokrúhlených na stovky v jednotlivých pásmach hodnôt						
	45 – 49 dB	50 – 54 dB	55 – 59 dB	60 – 64 dB	65 – 69 dB	70 – 74 dB	> 75 dB
L_{dvn}	-	-	3 300	1 500	1 600	1 000	0
L_{noc}	4 500	1 600	1 300	1 600	200	0	0

Tabuľka 7 Odhadovaný počet ľudí zaokrúhlený na stovky, ktorí žijú v bytoch s tichou fasádou

Hlukový indikátor	Počet obyvateľov zaokrúhlených na stovky v jednotlivých pásmach hodnôt						
	45 – 49 dB	50 – 54 dB	55 – 59 dB	60 – 64 dB	65 – 69 dB	70 – 74 dB	> 75 dB
L_{dvn}	-	-	0	400	400	400	0

Za tichú fasádu sa považuje fasáda bytu, pred ktorou hodnota L_{dvn} vo výške 4 m nad zemou a 2 m pred fasádou pre hluk emitovaný zo sledovanej komunikácie je viac ako 20 dB nižší ako pri fasáde, ktorá má najvyššiu hodnotu L_{dvn} .

Kvantifikácia bytov so špeciálnou izoláciou proti vonkajšiemu hluku nebola k dispozícii, preto odhadovaný počet ľudí žijúcich v takýchto bytoch je považovaný za nulový.

Tabuľka 8 Odhadovaný počet škôl a nemocníc, vystavených pásmam hodnôt L_{dvn}

Zariadenie	L_{dvn} [dB]				
	55 – 59	60 – 64	65 – 69	70 – 74	> 75
Školy	5	3	2	2	0
Nemocnice	0	0	1	0	0

Tabuľka 9 Odhadovaný počet škôl a nemocníc, vystavené pásmam hodnôt L_{noc}

Zariadenie	L_{noc} [dB]					
	45 – 49	50 – 54	55 – 59	60 – 64	65 – 69	> 70
Nemocnice	0	0	1	0	0	0

Tabuľka 10 Celková plocha v km² vystavená hodnotám L_{dvn} vyšším ako 55, 65 a 75 dB a odhadovaný počet bytov a ľudí zaokrúhlený na stovky, ktorí žijú v každej z týchto oblastí.

L_{dvn}	> 55 dB	> 65 dB	> 75 dB
Plocha [km ²]	5,97	1,52	0,08
Počet bytov	2 200	800	0
Počet ľudí	7 100	2 600	0

8. POUŽITÉ PODKLADY

- [1] Smernica č. 49/2002 EC Európskeho parlamentu o posudzovaní a riadení environmentálneho hluku
- [2] 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
- [3] Nariadenie vlády SR č. 43/2005 Z.z. ktorým sa ustanovujú podrobnosti o strategických hlukových mapách a akčných plánoch ochrany pred hlukom
- [4] Nariadenia vlády SR č. 258/2008 Z.z. ktorým sa mení a dopĺňa nariadenie vlády Slovenskej republiky č. 43/2005 Z. z., ktorým sa ustanovujú podrobnosti o strategických hlukových mapách a akčných plánoch ochrany pred hlukom
- [5] Odborné usmernenie Úradu verejného zdravotníctva Slovenskej republiky č.OŽPaZ/5459/2005 z 28. novembra 2005, ktorým sa upravuje postup pri vypracovaní strategických hlukových máp
- [6] Odborné usmernenie Úradu verejného zdravotníctva Slovenskej republiky č.OHŽP/6112/2005 zo 14. novembra 2006, ktorým sa mení Odborné usmernenie ÚVZ SR č.OŽPaZ/5459/2005
- [7] [www.ssc.sk/Celoštátne sčítanie dopravy v roku 2015/Žilinský kraj](http://www.ssc.sk/Celoštátne_sčítanie_dopravy_v_roku_2015/Žilinský_kraj)
- [8] [www.ssc.sk/TP 070 Prognózovanie výhľadových intenzít na cestnej sieti do roku 2040](http://www.ssc.sk/TP_070_Prognózovanie_výhľadových_intenzít_na_cestnej_sieti_do_roku_2040)
- [9] Ortofotomapa / DTM / 3D model © EUROSENSE, s.r.o.

9. PRÍLOHY

- Príloha A Grafická časť – Strategické hlukové mapy a konfliktné plány
- Príloha B Ukážky z kontrolných meraní imisíí hluku v životnom prostredí