

Září 2009



LETIŠTĚ PRAHA RUZYŇ

Výhledový rok 2020

(dosažení cílové kapacity)

EKOLA group, spol. s r.o.

Akustická studie
Hluk ze železniční dopravy
Podklad pro dokumentaci EIA

EKOLA group, spol. s r.o.

Mistrovská 4
108 00 Praha 10
IČO: 63981378
DIČ: CZ 63981378

Telefon: +42 274 784 927- 29
Fax: +42 274 772 002
E-mail: ekola@ekolagroup.cz



AKCE: Letiště Praha Ruzyně – výhledový rok 2020
rok dosažení cílové kapacity
Akustická studie
Hluk ze železniční dopravy
Podklad pro dokumentaci EIA

OBJEDNATEL: ECO – ENVI – CONSULT
Šafaříkova 436
533 51 Pardubice

ZHOTOVITEL: EKOLA group spol. s r.o.
Mistrovská 4
108 00 Praha 10

VYPRACOVAL: Ing. Radek Kropelnický

SPOLUPRACOVALA: Ing. Vladislava Bejčková

KONTROLOVAL: Ing. Aleš Matoušek, Ph.D.

VEDOUCÍ PROJEKTU: Ing. Libor Ládyš

Zak. č.: 09.0251-01 / 0320-01

Praha, září 2009

Veškerá práva k využití si vyhrazuje EKOLA group společně se zadavatelem.

Výsledky a postupy obsažené ve zprávě jsou duševním majetkem firmy EKOLA group, spol. s r.o., a jsou chráněny autorskými právy ve smyslu zákona č. 121/2000 Sb.

OBSAH:

1	Úvod	4
1.1	Komunikační síť výhledového roku 2020	4
2	Podklady pro vypracování studie.....	6
2.1	Podklady od zadavatele	6
2.2	Podklady zhotovitele	6
2.3	Literatura	6
2.4	Výtah z Nařízení vlády č. 148/2006 Sb.	7
3	Identifikace předmětu akustické studie.....	9
3.1	Komunikační síť výhledového roku 2020	9
3.1.1	Pavlov	9
3.1.2	Jeneč	10
3.1.3	Hostivice	10
3.1.4	Na Padesátníku	11
4	Měření in situ	13
4.1	Pavlov.....	13
4.2	Hostivice.....	14
5	Obecná charakteristika pro výpočet.....	15
5.1	Charakteristika programu Cadna A.....	15
5.2	Nejistoty výpočtu	16
5.3	Deskriptory výpočtu	20
5.4	Vyhodnocení výpočtu.....	20
6	Výpočet a výsledky	20
6.1	Vstupní údaje pro výpočet	20
6.2	Výpočet a výsledky	20
6.2.1	Pavlov	20
6.2.2	Jeneč	21
6.2.3	Hostivice	22
6.2.4	Na Padesátníku	24
7	Vyhodnocení	25
8	Závěr	27
9	Přílohy	28
9.1	Protokol z měření	28
9.2	Hlukové mapy železniční dopravy – L_d a L_n	28
9.3	Hlukové mapy železniční dopravy – L_{dvn}	28

1 ÚVOD

Předmětem této akustické studie je posouzení akustické situace vyvolané železniční dopravou v okolí letiště Praha/Ruzyně ve výhledovém roce 2020, a to především v obcích a částech hlavního města Prahy, které jsou k lokalitě letiště Praha/Ruzyně nejbližší a předpokládá se případný možný akustický dopad do území těchto obcí z provozu letiště Praha/Ruzyně.

Při zpracování této studie se vycházelo z materiálů týkajících se modernizace tratě Praha – Kladno a stavby rychlodráhy na letiště Praha/Ruzyně.

Tato studie se zabývá pouze železničním hlukem.

Na Obr. 1 je znázorněna situace okolí letiště Praha/Ruzyně s vyznačenými posuzovanými lokalitami.

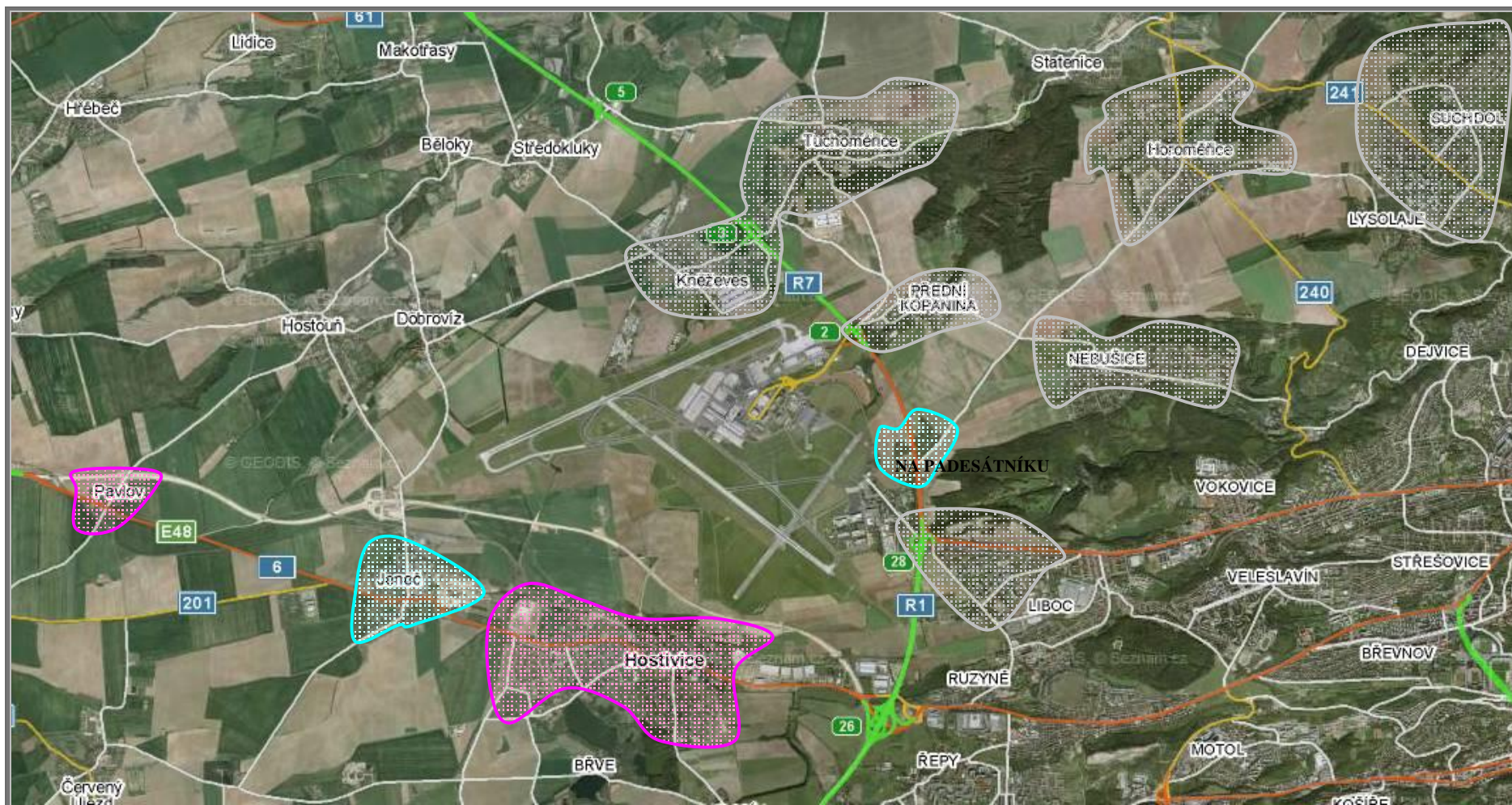
1.1 Komunikační síť výhledového roku 2020

V roce 2020 se v posuzované oblasti uvažuje provoz dvou systémů kolejové dopravy, a to modernizované železniční trati Praha – Kladno s nově vybudovanou odbočkou této trati na letiště Praha/Ruzyně. Pro hromadnou přepravu cestujících v tomto výhledovém roce bude sloužit i prodloužená trasa metra A.

Posouzení je provedeno pro železniční dopravu formou hlukových map a ukazatelem hodnocení fasád (viz kapitola 9) pro oblasti: Pavlov, Jeneč, Hostivice a Na Padesátku.

Kromě železniční dopravy budou sledované oblasti ve výhledovém roce ovlivňovány automobilovou dopravou, jejíž rozsah se ve výhledovém roce 2020 plánuje s dokončeným celým Silničním okruhem kolem Prahy (SOKP), Městským okruhem (MO) a všemi radiálami (mimo úseku Vysočanské radiály II mezi MO a Kbelskou).

Obr. 1 – Situace posuzovaných obcí a částí hl.m. Prahy (barevně)



Zdroj: www.mapy.cz

2 PODKLADY PRO VYPRACOVÁNÍ STUDIE

2.1 Podklady od zadavatele

- [1] Digitální mapové podklady – oznamovatel – Letiště Praha, s.p.; 06. 2007;
- [2] Vliv dopravy indukované Letištěm Praha na komunikační síť města Prahy a jeho okolí (č. j. URM: 3509/09), Útvar rozvoje hl. m. Prahy, Praha, duben 2009;
- [3] Podklady pro studii vlivu letiště na rozvoj území dotčeného leteckým provozem, B.I.R.T. Group, duben 2009;

2.2 Podklady zhotovitele

- [4] Letiště Praha Ruzyně – paralelní RWY 06R/24L. Akustická studie – hluk z železniční dopravy, EKOLA group, spol. s r.o., Praha, říjen 2007;
- [5] Terénní průzkum zájmového území, EKOLA group, spol. s r.o., 03-06. 2007;
- [6] Ověřovací měření in-situ, květen až červen 2007, EKOLA group, spol. s r.o.;
- [7] Protokol o zkoušce č.070651VP, vypracovaný EKOLA group, spol. s r.o., ze dne 28. 6. 2007;
- [8] Souhrnná technická zpráva – Modernizace trati Praha – Kladno s připojením na letiště, II. etapa žst. Praha Ruzyně - Kladno, Metroprojekt a.s., identifikační číslo dokumentu 04 3550 001 02 01 00 000;
- [9] Akustická studie pro přípravnou dokumentaci, Modernizace trati Praha – Kladno s připojením na letiště Ruzyně, I.etapa, vypracovaná EKOLA group, spol. s r.o., říjen 2007;
- [10] Obytný soubor Pavlov – orientační situace navrhované zástavby; QEQ Czech s.r.o.;
- [11] Protokol o zkoušce č. 0907138VP, vypracovaný EKOLA group, spol. s r.o., ze dne 13. 7. 2009;

2.3 Literatura

- [12] Nařízení vlády č. 148/2006 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací;
- [13] Zákon č. 258/2000 Sb., ve znění pozdějších předpisů o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů;
- [14] Cadna A, verze 3.7, DataKustik GmbH, Greifenberg, Germany;
- [15] Liberko: Úvod do urbanistické akustiky, SNTL Praha, 1989;
- [16] Liberko: Metodické pokyny pro výpočet hladin hluku z dopravy, VÚVA Brno, 1991;
- [17] Novela metodiky výpočtu hluku silniční dopravy 2004, Planeta 2/2005;
- [18] Vaverka, Kozel, Ládyš, Liberko, Chybík: Stavební fyzika 1. Urbanistická, stavební a prostorová akustika. VÚT Brno, 1998;
- [19] Internetové stránky: www.rsd.cz, www.mapy.cz, <http://mesta.obce.cz>
- [20] „Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure, Version 2, 13.1.2006“, zpracovaný European Commission Working Group Assessment of Exposure to Noise (WG–AEN)

2.4 Výťah z Nařízení vlády č. 148/2006 Sb.

CHRÁNĚNÝ VENKOVNÍ PROSTOR STAVEB A CHRÁNĚNÝ VENKOVNÍ PROSTOR

§ 11

Hygienické limity hluku v chráněném venkovním prostoru staveb a v chráněném venkovním prostoru

(1) Hodnoty hluku, s výjimkou vysokoenergetického impulsního hluku tvořeného impulsy ve venkovním prostoru vznikajícími při střelbě z těžkých zbraní, při explozích výbušnin s hmotností nad 25 g ekvivalentní hmotnosti trinitrotoluenu a při sonickém třesku se vyjadřují ekvivalentní hladinou akustického tlaku $A_{L_{Aeq,T}}$. V denní době se stanoví pro 8 souvislých a na sebe navazujících nejhlučnějších hodin ($L_{Aeq,8h}$), v noční době pro nejhlučnější 1 hodinu ($L_{Aeq,1h}$). Pro hluk z dopravy na pozemních komunikacích, s výjimkou účelových komunikací, a drahách, a pro hluk z leteckého provozu se ekvivalentní hladina akustického tlaku $A_{L_{Aeq,T}}$ stanoví pro celou denní ($L_{Aeq,16h}$) a celou noční dobu ($L_{Aeq,8h}$).

(4) Hygienický limit v ekvivalentní hladině akustického tlaku A, s výjimkou hluku z leteckého provozu a vysokoenergetického impulsního hluku, se stanoví součtem základní hladiny akustického tlaku $A_{L_{Aeq,T}}$ se rovná 50 dB a korekcí přihlížejících ke druhu chráněného prostoru a denní a noční době podle přílohy č. 3 k tomuto nařízení. Pro vysoce impulsní hluk se přičte další korekce -12 dB. Obsahuje-li hluk tónové složky nebo má-li výrazně informační charakter, jako například řeč, přičte se další korekce -5 dB.

Příloha č. 3 k nařízení vlády č. 148/2006 Sb.

Tab. 1: Korekce pro stanovení hygienických limitů v chráněném venkovním prostoru staveb a v chráněném venkovním prostoru

Druh chráněného prostoru	Korekce (dB)				Limitní hodnota $L_{Aeq,T}$ – den (dB)			
	1	2	3	4	1	2	3	4
Chráněný venkovní prostor staveb lůžkových zdravotnických zařízení včetně lázní	- 5	0	+5	+15	45	50	55	65
Chráněný venkovní prostor lůžkových zdravotnických zařízení včetně lázní	0	0	+5	+15	50	50	55	65
Chráněný venkovní prostor ostatních staveb a chráněné ostatní venkovní prostory	0	+5	+10	+20	50	55	60	70

Korekce uvedené v tabulce se nesčítají

Pro noční dobu se pro chráněný venkovní prostor staveb přičítá další korekce -10 dB, s výjimkou hluku z dopravy na železničních drahách, kde se použije korekce -5 dB.

Korekce:

1. Použije se pro hluk z veřejné produkce hudby, hluk z provozu služeb a dalších zdrojů hluku, s výjimkou letišť, pozemních komunikací, nejde-li o účelové komunikace, a dále s výjimkou drah, nejde-li o železniční stanice zajišťující vlakové práce, zejména rozřadování a sestavu nákladních vlaků, prohlídku vlaků a opravy vozů.
2. Použije se pro hluk z dopravy na pozemních komunikacích, s výjimkou účelových komunikací, a drahách.

3. Použije se pro hluk z dopravy na hlavních pozemních komunikacích v území, kde hluk z dopravy na těchto komunikacích je převažující nad hlukem z dopravy na ostatních pozemních komunikacích. Použije se pro hluk z dopravy na drahách v ochranném pásmu dráhy.
4. Použije se v případě staré hlukové zátěže z dopravy na pozemních komunikacích a drahách, kdy starou hlukovou zátěží se rozumí stav hlučnosti působený dopravou na pozemních komunikacích a drahách, který v chráněných venkovních prostorech staveb a v chráněném venkovním prostoru vznikl do 31. prosince 2000. Tato korekce zůstává zachována i po položení nového povrchu vozovky, výměně kolejového svršku, popřípadě rozšíření vozovek při zachování směrového nebo výškového vedení pozemních komunikace nebo dráhy, při které nesmí dojít ke zhoršení stávající hlučnosti v chráněném venkovním prostoru staveb a v chráněném venkovním prostoru a pro krátkodobé objízdné trasy.

3 IDENTIFIKACE PŘEDMĚTU AKUSTICKÉ STUDIE

3.1 Komunikační síť výhledového roku 2020

Ve výpočtech je uvažována modernizovaná železniční trať Praha – Kladno s nově vybudovanou odbočkou na letišti Praha/Ruzyně. Tato nová trať se odpojí od trati Praha Kladno za nově vybudovanou stanicí Praha Ruzyně a pokračuje směrem na terminál Dlouhá míle a částečně podél komunikace R7 na letišti.

Akustická situace ze železniční dopravy je počítána pro nejbližší okolí letiště Praha/Ruzyně, tj. pro lokality: Pavlov, Jeneč, Hostivice a Na Padesátku.

Na Obr. 1 je znázorněna situace okolí letiště Praha/Ruzyně s vyznačenými posuzovanými lokalitami.

3.1.1 Pavlov

Obec Pavlov se nachází ve Středočeském kraji, západně od hlavního města Prahy. Pavlov je obcí vzdálenou cca 2 km severovýchodně od obce Unhošť, cca 4 km jihovýchodně od města Kladna a cca 6 km od letiště Praha/Ruzyně. Přibližná rozloha obce je 1,56 km². Pavlov leží v nadmořské výšce 387 metrů v ploché a bezlesé krajině, v místech kde silnici I/6 (ulice Karlovarská) křížuje komunikace ve směru na Unhošť a Hostouň. V jihozápadní části obce Pavlov prochází stávající (stav v roce 2009) jednokolejná trať Praha – Kladno a je zde železniční zastávka. Ve výhledovém roce 2020 se počítá s modernizací tratě Praha – Kladno a s tím souvisejícími úpravami – rozšíření tratě z jednokolejné na dvoukolejnou a vybudováním protihlukových stěn v celé délce železniční tratě v obci (s výjimkou přejezdu komunikace ve směru Unhošť).

Zástavbu tvoří převážně rodinné domy. Zástavba je situována převážně podél ulic Karlovarská, Lidická, Zahradní, Hájecká a podél železniční tratě. Některé hodnocené objekty a některé rekreační objekty se v současnosti vyskytují v ochranném pásmu dráhy.

Obr. 2 – Pavlov



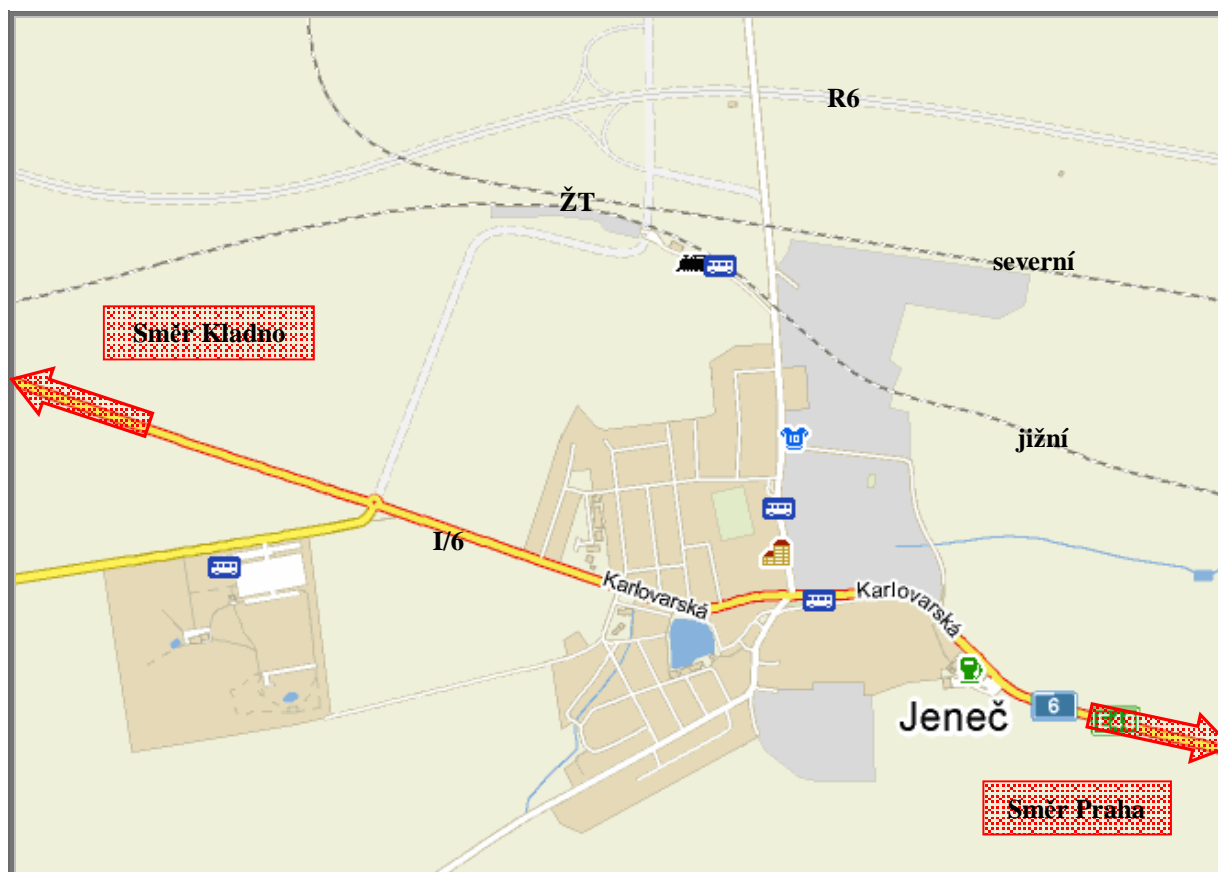
Zdroj: www.mapy.cz

3.1.2 Jeneč

Obec Jeneč se nachází ve Středočeském kraji, západně od hlavního města Prahy. Jeneč je obcí vzdálenou cca 3 km jihovýchodně od obce Pavlov, cca 7 km jihovýchodně od města Kladna a cca 3,5 km od letiště Praha/Ruzyně. Přibližná rozloha obce je 734 ha. Jeneč leží v nadmořské výšce cca 380 metrů v ploché a bezlesé krajině, v místech kde silnici I/6 (ulice Karlovarská) křížuje komunikace ve směru na Červený Újezd a Hostouň. V Jenči je železniční zastávka na trati č. 120 ve směru Praha – Kladno. Železniční trať je v současné době (rok 2009) mezi komunikací I/6 a novou R6, na severní straně obce Jeneč. Ve výhledovém roce 2020 po modernizaci této tratě dojde ke zrušení jižní větve tratě a jejímu připojení k větvi severní. Zmodernizovaná trať tedy povede mimo obytnou zástavbu podél severního okraje obce.

Zástavbu tvoří především rodinné domy. Zástavba je situována v současné době (rok 2009) jižním směrem od jižní větve tratě. Některé objekty se vyskytují v ochranném pásmu dráhy. Ve výhledovém stavu v roce 2020 bude však nejbližší obytná zástavba ve vzdálenosti větší než 200 m od zmodernizované tratě (současné severní větve). Po modernizaci tratě by se v ochranném pásmu dráhy neměl vyskytovat žádný obytný objekt.

Obr. 3 – Jeneč



Zdroj: www.mapy.cz

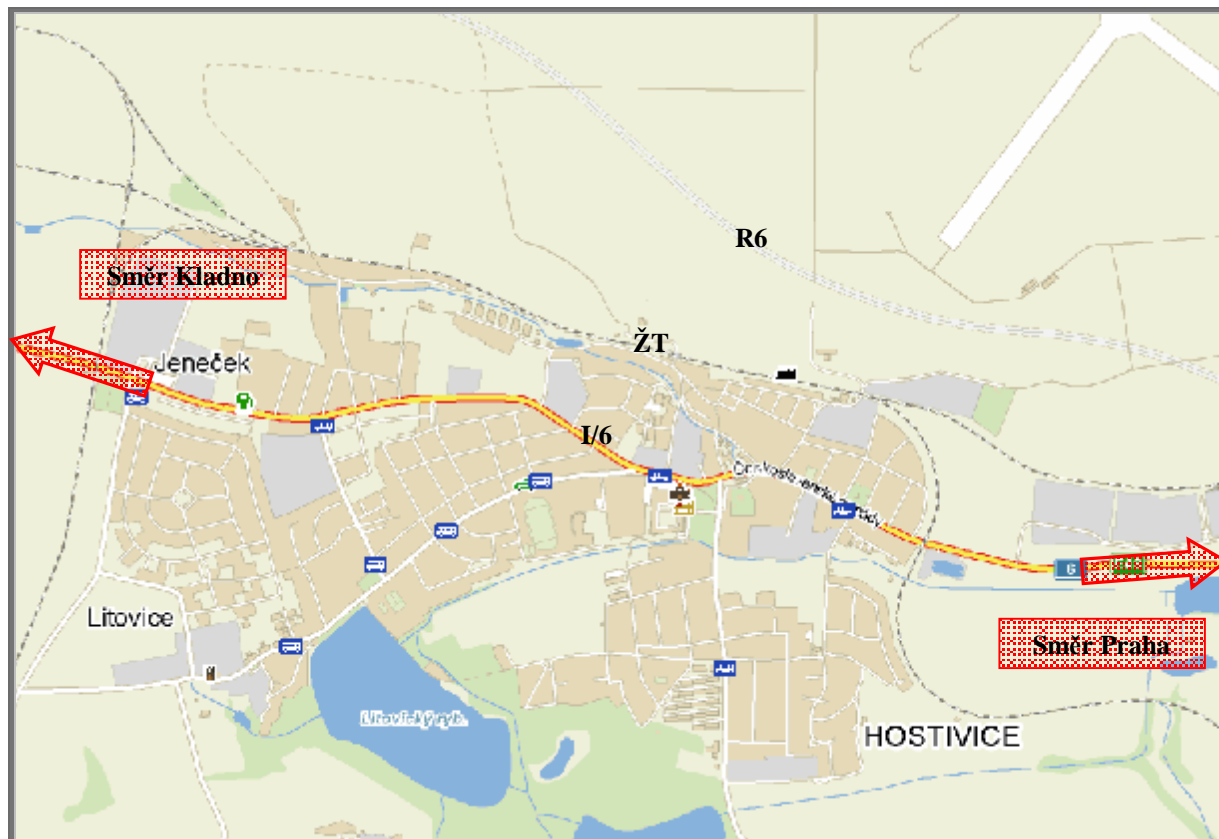
3.1.3 Hostivice

Hostivice se nachází ve Středočeském kraji, západně od hlavního města Prahy. Hostivice jsou městem vzdáleným cca 1 km jihovýchodně od obce Jeneč, cca 9 km jihovýchodně od města Kladna a cca 2 km od letiště Praha/Ruzyně. Přibližná rozloha obce je 1460 ha. Hostivice leží v nadmořské výšce cca 350 m n. m. V Hostivicích je železniční zastávka na trati Praha – Kladno. Železniční trať je mezi komunikací I/6 a novou R6, podél severního okraje obce Hostivice.

Zástavbu tvoří především rodinné domy. Zástavba je situována převážně po jižní straně železniční tratě, v její těsné blízkosti (ochranném pásmu dráhy). Trať je vedena v úrovni okolního terénu, pouze v oblasti Hostivice-Jeneček je směrem na Jeneč vedena v mírném zářezu.

Ve výhledovém stavu v roce 2020 se počítá kromě modernizace tratě Praha – Kladno také s vybudováním protihlukových clon v místech tratě, která jsou blízko hustěji obydlených částí obce Hostivice (např. bytové domy či rodinné domy blízko tratě).

Obr. 4 – Hostivice



Zdroj: www.mapy.cz

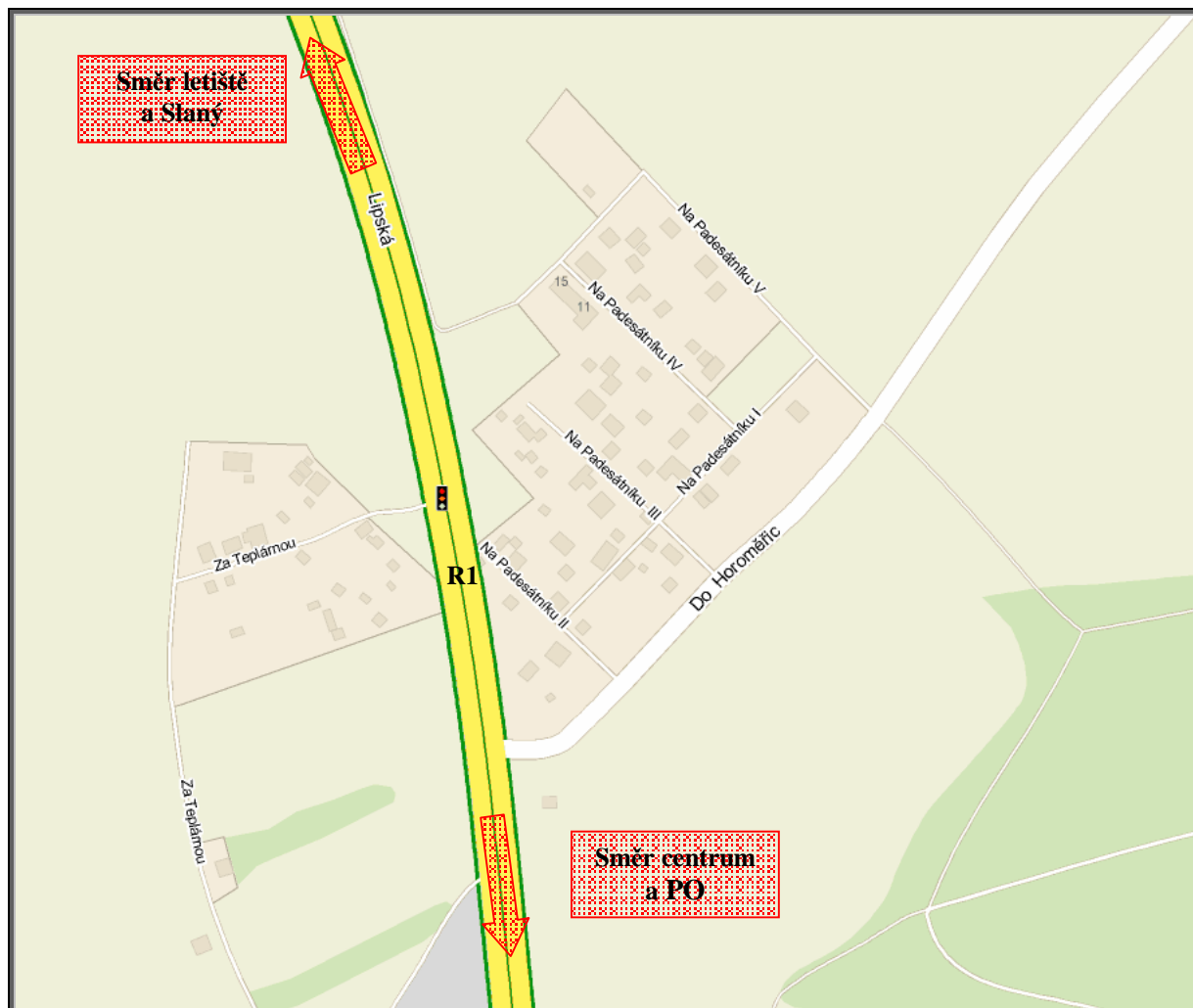
3.1.4 Na Padesátníku

Oblast Na Padesátníku je východním směrem od letiště Praha/Ruzyně ve vzdálenosti cca 3 km. V současné době (rok 2009) oblast prochází pouze rychlostní komunikace R7. Ve výhledovém roce 2020 se je uvažován provoz na nové železniční trati v úseku Praha Ruzyně – letiště Praha/Ruzyně.

Nová trať povede v zářezu paralelně se stávajícím vedením SOKP a západně od ulice Lipská (R7).

V této lokalitě se nachází převážně jednopodlažní rekreační objekty. Jsou zde však situovány, ač v malé míře, i objekty trvale obývané. Jedná se o rozptýlenou zástavbu rodinných domů s převážně 2 NP.

Obr. 5 – Na Padesátníku



Zdroj: www.mapy.cz

4 MĚŘENÍ IN SITU

V zájmovém území bylo v roce 2007 provedeno měření akustické situace, pouze v obci Pavlov bylo doplněno měření v roce 2009.

Ve sledovaných lokalitách byly vytypovány 2 kontrolní měřicí místa pro zjištění akustické situace v blízkosti železniční tratě Praha - Kladno, na kterých byla provedena celkem dvě 24 hodinová měření.

Měřicí body byly vytypovávány s ohledem na možnost využití výsledků měření pro kontrolu výpočtového 3D matematického modelu pro výpočet hluku z dopravy. V následujících odstavcích jsou uvedeny informace k jednotlivým měřením v daných lokalitách. Vzhledem k tomu, že se jednalo o měření dopravního hluku z pozemních komunikací, byl letecký provoz v rámci těchto měření eliminován, aby bylo možné výsledky měření použít pro kontrolu matematických modelů.

4.1 Pavlov

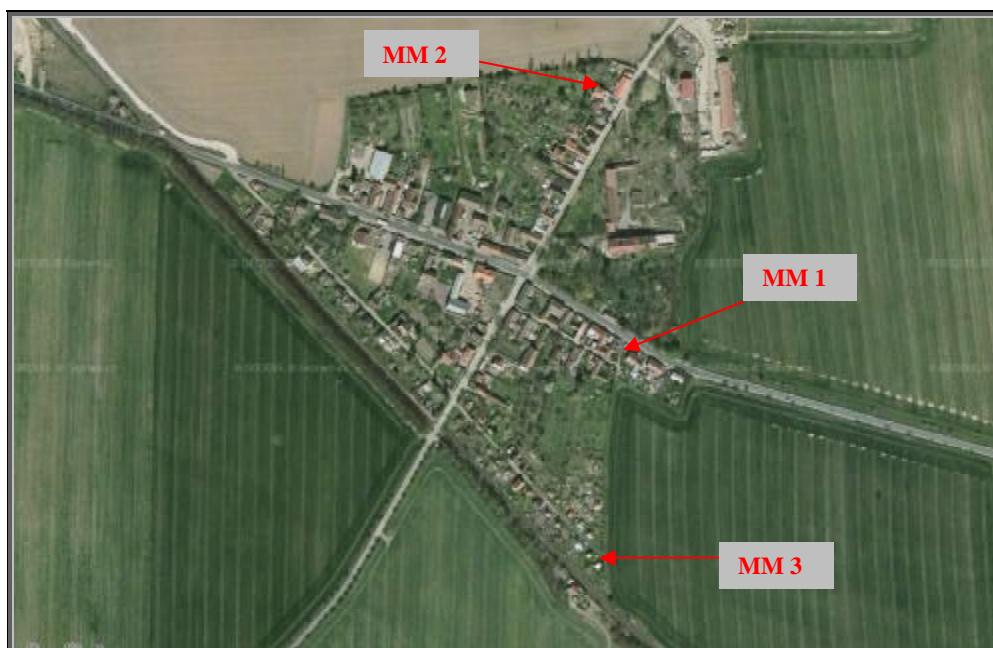
Měření bylo provedeno ve dnech 10. – 11. června 2009. Celkem byla v obci Pavlov provedena tři 24 hodinová měření, z nichž jedno bylo zaměřeno výhradně na železniční trať Praha - Kladno.

Výsledky měření jsou uvedeny v protokolu o zkoušce č. 0907138VP, který je uložen v archivu firmy Ekola group, spol. s r.o., a je součástí přílohy ke studii k hluku z automobilového provozu. Naměřené hodnoty ekvivalentních hladin akustického tlaku A jsou uvedeny v Tab. 2. Situace vybraných kontrolních bodů a sčítacích profilů je znázorněna na Obr. 6.

Tab. 2 – Naměřené ekvivalentní hladiny akustického tlaku A – Pavlov

Měř. bod	Popis	Měřený dominantní zdroj	den $L_{Aeq,16h}$ (dB)	noc $L_{Aeq,8h}$ (dB)
MM1	Karlovarská č.p. 47	I/6	60,0	50,9
MM2	Lidická č.p. 295	R6	59,9	51,9
MM3	Pavlov č.p. 29	Žel. trať	60,5	54,1

Obr. 6 – Situace míst měření – Pavlov



Zdroj: www.mapy.cz

4.2 Hostivice

Ve dnech 30. května a 31. května 2007 bylo provedeno kontrolní měření počáteční akustické situace z pozemní dopravy v obci Hostivice. Byla provedena celkem tři synchronní 24 hodinová měření hladin akustického tlaku A v chráněném venkovním prostoru staveb ze silniční i železniční dopravy. V dané lokalitě byly vybrány tři kontrolní body tak, aby měření maximálně charakterizovalo dané profily a aby tyto body bylo možné využít pro případnou kontrolu vypočtené hodnoty posuzovaného hluku ze silniční i železniční dopravy v této lokalitě. Naměřené hodnoty ekvivalentních hladin akustického tlaku A jsou uvedeny v Tab. 3.

Výsledky měření jsou uvedeny v protokolu o zkoušce č. 070651VP, který je uložen v archivu firmy Ekola group, spol. s r.o. Situace vybraného kontrolního bodu a sčítacích profilů je znázorněna na Obr. 7.

Tab. 3 – Naměřené ekvivalentní hladiny akustického tlaku A – Hostivice

Měř. bod	Popis	Měřený dominantní zdroj	den $L_{Aeq,16h}$ (dB)	noc $L_{Aeq,8h}$ (dB)
MM1	Ul. Československé Armády č.p. 923	I/6	67,0	63,1
MM2	Ul. Československé Armády č.p. 295	I/6	71,8	67,8
MM3	Ul. Novotného č.p. 974	Žel.trat'	58,4	54,7

Obr. 7 – Situace měřicích bodů – Hostivice



Zdroj: www.mapy.cz

5 OBECNÁ CHARAKTERISTIKA PRO VÝPOČET

Výpočet akustické situace byl proveden programem Cadna/A (verze 3.7.), který je jedním z nejrozšířenějších výpočtových programů v EU. V softwaru jsou implementovány všechny nejpoužívanější výpočtové metodiky a uživatel má možnost si vybrat pro své výpočty tu metodiku, která mu nejvíce vyhovuje a odpovídá daným podmínkám. Výpočet hluku ze železniční dopravy byla použita německá výpočetní metodika Shall 03, a to především z důvodů velmi dobré shody výpočtu a měření, která byla prokázána nejen v rámci této zakázky, ale i jiných zakázek, kde tato shoda byla prokazována. Dalším prvkem, který ovlivnil výběr této výpočtové metodiky byl i výzkumný úkol, který byl prováděn ve Slovenské republice pro výběr vhodné metodiky pro zpracování strategických hlukových map a tato shoda byla také prokázána řadou reálných měření. Vzhledem k tomu, že slovenský železniční vozový park je stále ještě obdobný českému, byla zvolena tato metodika.

5.1 Charakteristika programu Cadna A

Program CADNA A je vyvíjen německou firmou Datakustik GmbH. Jedná se o program, který je velmi rozšířen v rámci EU i po světě (více jak v 60 zemích celého světa). Nejvíce je rozšířen v okolních zemích – Rakousku, Německu, ve Francii, kde byl zastaven vývoj francouzského software Mithra a uživatelé přechází na tento produkt, ale i v dalších zemích EU. Program je oblíben pro jeho celkovou koncepci a jednoduchost ovládání (filozofie Windows). Tento program tvoří základ i několika projektů, které byly připravovány v rámci EU – např. projekt GipSyNoise.

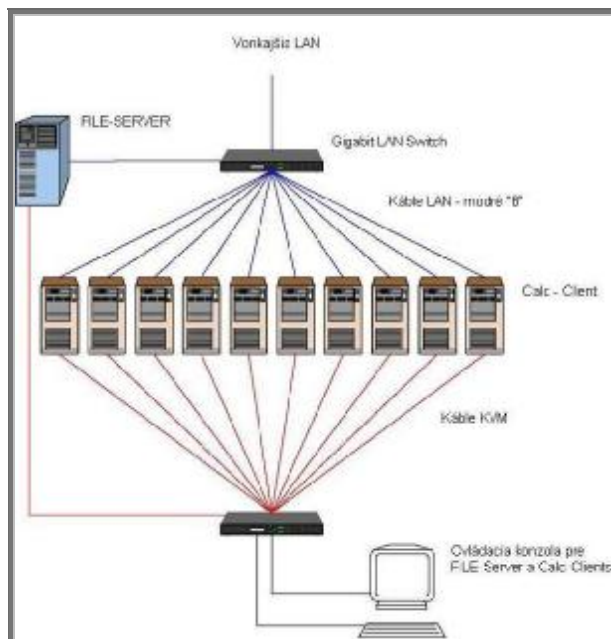
V tomto programu je implementováno velké množství zahraničních výpočtových metodik a program pracuje i s českou výpočtovou metodikou.

Program CADNA A umí načítat řadu dalších standardních formátů, čímž není odkázán pouze na určité formáty vstupních dat. Protože pracuje přímo na bázi prostředí GIS, umožňuje načtení např. několika mapových podkladů, databázových souborů s nimiž je pak následně možné pracovat, propojovat je, zapínat jednotlivé vrstvy dle potřeby obdobně jako v GIS. To umožňuje i výsledné analýzy jako zasažení počtu osob, rozdílové, podílové mapy a konfliktní mapy. Pro aglomeraci je např. program schopný strukturovat jednotlivé zdroje v rámci města a stanovit jejich podíly ve sledovaných bodech, resp. oblastech. Pro práci a pro následnou kontrolu výpočtů a zadání má velmi propracovanou vizualizaci ve 3D, kde je samozřejmostí přímá editace všech objektů v tomto 3D vizuálním prostředí. Tím je usnadněna rychlá kontrola a korekce dat a výsledků. Ve 3D modelu umožňuje CADNA libovolný pohyb a náhled během pohybu. Je samozřejmostí rychlý přesun do konfliktních míst a okamžitě pouhým poklepnutím na konkrétní objekt v menu tohoto objektu provést případnou korekci. Objekt se okamžitě změní a provede se přepočít.

V současné době zatím jako jediný na světě podporuje program CADNA víceprocesorové technologie PC, čímž dokáže zrychlit výpočty až o 50%. Takže v případě větších územních celků je to nesporná výhoda. Při využití dalších možností tzv. clustrového systému dojde k dalšímu urychlení výpočtu velkých území, např. celé město. V tomto systému si serverový PC sám danou oblast rozdělí do jednotlivých clustrů a tyto clustry přidělí jednotlivým PC, které je počítají a zpětně automaticky po výpočtu scelí dohromady. Tím se maximálně eliminuje přerušování výpočtů při nesrovnalostech ve vstupních datech a chyb v zadání v některé části velkého území, kde by za normálního režimu výpočtu došlo k zastavení a znehodnocení celého výpočtu. V tomto systému dojde pouze k zastavení výpočtu na jednom clustru a pouze na malém území.

Systém je tvořený „Výpočtovým clustrem“ s „n Calc-Clienty“ a „File-Serverem“. Toto vybavení umožní paralelní výpočet na více počítačích souběžně. Schéma „CLUSTERU“, který umožní paralelní a rychlý výpočet strategických hlukových map na více PC.

Obr. 8



Popis komponentů:

FILE-SERVER - na přípravu zdrojových dat a shromažďování výsledků výpočtu 10 Calc-Clients pro paralelní výpočet hlukové mapy s CADNA/A

Gigabit LAN-Switch - na výměnu dat mezi Calc-Clientem a FILE-Serverem. V případě zájmu i s ostatními účastníky připojené venkovní lokální síť.

KVM-Switch - (obrazovka-myš-klávesnice) na ovládní FILE-Serveru a Calc-Clienta z jednoho pracovního místa.

Program Cadna/A vyžaduje při tvorbě výpočtového modelu zadání vrstevnic nebo výškových bodů s danou výškou a parametry komunikací: podélný sklon, šířkové uspořádání, kvalitu povrchu, korekci na vícenásobný odraz, intenzity dopravy – denní a noční rozložení dopravy, podíly nákladní dopravy, výpočtová rychlost; budovy: výška a odrazivost – pohltivost fasády atd.

Výpočty byl prováděny na 32-clustrovém systému.

5.2 Nejistoty výpočtu

- ✓ Potenciální správnost/přesnost jakékoliv používané výpočetní metody obecně klesá s rostoucí vzdáleností od zdroje, nelze tedy jednoznačně říci obecnou přesnost výpočtů. Lze předpokládat, že správnost/přesnost modelových vstupních dat by měla být co nejvyšší především v blízkosti zdroje hluku, zatímco dále od zdroje může být přijatelná i na nižší úrovni. Cílem zpracování a přípravy dat bylo dosáhnout v těsné blízkosti emisních čar silnic – tzn. do cca 75 – 100 metrů – co největší přesnosti.
- ✓ Snahou celého řešení bylo proto v blízké vzdálenosti získat co nejpřesnější data, a to do vzdálenosti 100 - 200 m od osy komunikace. Do této vzdálenosti byly zjišťovány nejen vertikální souřadnice terénu s rastrem 5 – 10 m, ale i vertikální a horizontální souřadnice stínících struktur a objektů, a to vše se submetrickou přesností.
- ✓ Je nutné konstatovat, že ve vzdálenosti větší jak 75 m od osy komunikace již z hlediska přesnosti šíření zvukové energie nejsou již tak rozhodující geometrické parametry terénu a zástavby.
- ✓ Stanovení výsledného počtu obyvatel a počtu zatížených objektů v jednotlivých požadovaných pásmech na základě vypočtených výsledků bude zatíženo nejen chybou výsledných hodnot

L_{dvn} a L_n , ale také přesností počtu obyvatel přiřazených k jednotlivým adresným bodům. Přesnost těchto dat není udávána.

Mezi nejistoty výpočtu patří vstupní údaje, neurčitosti výpočtu – zaokrouhlení mezivýpočtů, přesnost mapových podkladů apod.

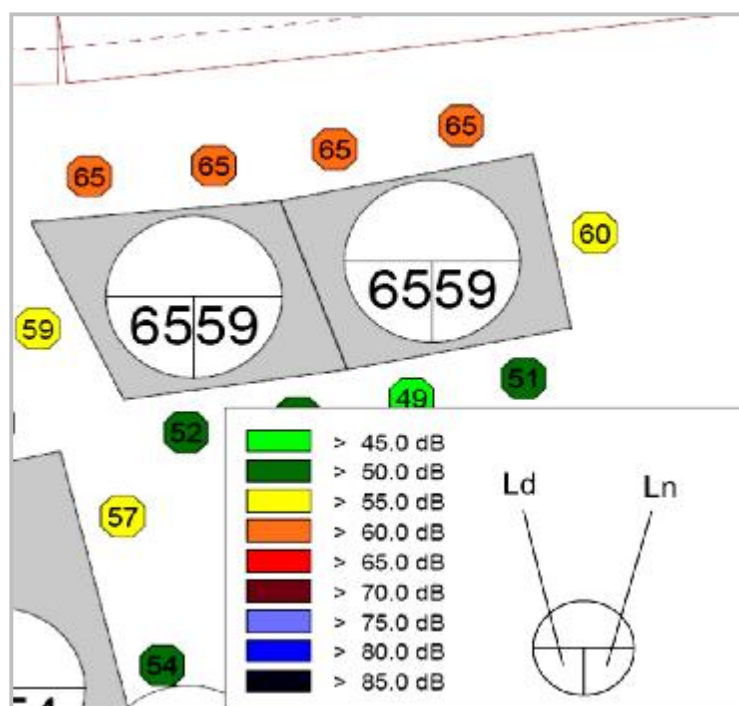
Na základě kontrolních měření v jednotlivých lokalitách lze v blízkosti zdrojů hluku vypočtené hodnoty hladiny akustického tlaku A uvádět se střední přesností výsledků výpočtu ± 2 dB.

5.3 Deskriptory výpočtu

Výpočet pro zájmové území byl proveden pro dvě rozvržení časového období během dne. L_d , L_n je označení pro výpočet pro denní dobu (d = 6 – 22 hod) a noční dobu (n = 22 – 6 hod); L_{dvn} je označení pro výpočet pro denní dobu (d = 6 – 18 hod), večerní dobu (v = 18 – 22 hod) a noční dobu (n = 22 – 6 hod).

Výpočty byly prováděny pro všechny deskriptory souběžně, a to jak v horizontální rovině ve výšce 3,0 m nad terénem jako plošné hlukové zatížení území, tak ve vertikální rovině, kde byly na objektech vygenerovány výpočtové body po obvodu každé sledované fasády pro jednotlivá patra objektů s vertikálním krokem 2,8 m (výška přízemí) a 2,5 m (vyšší podlaží) a s horizontálním krokem 5 m, ve vzdálenosti 2 m od fasády. Objekty byly zatříděny do jednotlivých hlukových pásem vždy dle nejvyšší zjištěné hodnoty na fasádě objektu.

Obr. 9 – Ukázka výpočtových bodů vygenerovaných na fasádě hodnocených objektů včetně vyhodnocené nejvyšší L_d a L_n pomocí programu CADNA



5.4 Vyhodnocení výpočtu

Vzhledem k tomu, že se jedná o rozsáhlé území, jsou výsledky výpočtu prezentovány formou hlukových map. Mapy jsou uvedeny v přílohách této akustické studie. Hlukové mapy znázorňují hluková pásma s krokem 1 dB pro časové období L_d , L_n a L_{dvn} pro výhledovou variantu roku 2020. Hluková pásma jsou znázorněna pro výšku 4 m nad terénem pro všechny deskriptory L_d , L_n a L_{dvn} v pásmech od 45 dB výše.

V tabulkové podobě je uveden počet hodnocených objektů, jež se nachází v jednotlivých intervalech – hlukových pásmech. Hluková pásma jsou vymezena po 5 dB. Objekty, které nebyly zařazeny mezi hodnocené objekty, jsou objekty, u kterých lze předpokládat, že neslouží k trvalému bydlení (rekreační

zařízení, průmyslové objekty, objekty k podnikání, atd.), a také objekty, u nichž se vliv sledovaného zdroje hluku již relevantně neprojeví.

Vzhledem ke zpřesnění mapových podkladů nebo velké vzdálenosti některých objektů od sledovaného zdroje hluku, kde se již neprojevuje jeho akustický vliv, vychází celkový počet hodnocených objektů nižší než v předchozích studiích.

Analýza počtu obyvatel vyskytujících se ve vymezených hlukových pásmech vychází z rozdělení předpokládaného celkového výhledového počtu obyvatel ve sledované oblasti mezi hodnocené objekty, a to použitím doporučeného postupu [podklad 20]. Pro výhledové počty osob v zájmových územích byly použity předpokládané počty obyvatel v roce 2020 (při zohlednění naplnění kapacit využití rozvojových ploch ze 30 %), viz studie firmy B.I.R.T. Group [podklad 3]. Následně byl pro obytné objekty vypočítán fasádní hluk a v rámci principu předběžné opatrnosti byly vždy zjišťovány nejvyšší hodnoty hluku na fasádě. Na základě tohoto zjištění byly obyvatelé žijící v těchto objektech zařazeni do příslušného 5tdecibelového pásma. Tyto analýzy byly provedeny zvláště pro hluk z automobilového, železničního a také leteckého provozu. Výsledky byly použity jako podklad k hodnocení zdravotních rizik.

Poznámka: V některých lokalitách, kde se již předpokládá stabilizace území a minimální rozvoj ploch (a tedy i minimální demografický vývoj), může dojít i přes snížení hlukového zatížení těchto území k relativnímu nárůstu počtu zasažených obyvatel v jednotlivých hlukových pásmech. Tento jev je však způsoben postupem zařazení obyvatel do těchto pásem dle nejvyšší zjištěné hodnoty na fasádě a postupem přerozdělení celkového výhledového počtu obyvatel dle metodiky [podklad 20] v rámci celé lokality.

5.5 Vstupní údaje pro výpočet

Vstupními údaji pro akustické výpočty byly ortofotomapy a digitální mapové podklady jednotlivých lokalit s doměřovaným terénem a objekty dle morfologie a zatížení komunikace v pásu šíře cca 200 – 700 m okolo jednotlivých liniových zdrojů hluku, které byly případně doměřovány se submetrickou přesností, a počty vlaků, které vychází ze studií PRAK I. a PRAK II. a byly použity při výpočtech pro výhledový rok 2013 (viz [podklad 4]). V následujících tabulkách jsou uvedeny jednotlivé počty vlaků pro dané lokality použité pro výpočet výhledového stavu v roce 2020.

Vysvětlivky k následujícím tabulkám:

Os	osobní vlak;
R	rychlík;
NV	nákladní vlak;

Tab. 4 – Počet vlaků na trati Praha - Kladno – rok 2020 – rozdělení na DEN a NOC

Úsek tratě	Os den	Os noc	R den	R noc	NV den	NV noc
Praha Ruzyně – Hostivice	98	8	0	0	5	11
Hostivice – Host. Jeneček	130	8	32	0	5	1
Hostivice Jeneček - Jeneč	98	8	32	0	5	11
Na Padesátníku (nový úsek)	176	32	0	0	0	0

Tab. 5 – Počet vlaků na trati Praha - Kladno – rok 2020 – rozdělení na DEN, VEČER a NOC

Úsek tratě	Os den	Os večer	Os noc	R den	R večer	R noc	NV den	NV večer	NV noc
Praha Ruzyně – Hostivice	74	24	8	0	0	0	5	0	11
Hostivice – Host. Jeneček	98	32	8	24	8	0	5	0	1
Hostivice Jeneček - Jeneč	74	24	8	24	8	0	5	0	11
Na Padesátníku (nový úsek)	132	44	32	0	0	0	0	0	0

Výpočet a výsledky

5.6.1 Pavlov

Vyhodnocení L_d , L_n a L_{dvn}

Ve výpočtové oblasti se nachází celkem 285 objektů, z toho bylo hodnoceno 206 objektů. Ve výhledovém roce 2020 se předpokládá celkem 1090 obyvatel. Vyhodnocení L_d a L_n bylo provedeno ukazatelem hodnocení fasád (hodnoty $L_{Aeq,T}$ ve 2 m před fasádou objektu) a mapou hlukových pásem pro $L_{Aeq,T}$ v denní a noční době. Hlukové mapy L_d a L_n jsou uvedeny v příloze 9.5.1.1. a 9.5.1.2. této akustické studie.

Vyhodnocení L_{dvn} bylo provedeno tzv. hodnocením fasád (hodnoty L_{Aeq} ve 2 m před fasádou objektu) a mapou hlukových pásem pro parametr L_{dvn} pro den (06 – 18 hod), večer (18 – 22 hod) a noc (22 – 6 hod). Hlukové mapy L_{dvn} jsou uvedeny v příloze 9.6.1.

V následujících tabulkách jsou uvedena hluková pásma, počty zasažených objektů v daném hlukovém pásmu a počet zasažených obyvatel v daném hlukovém pásmu zvlášť pro denní a noční dobu a pro L_{dvn} .

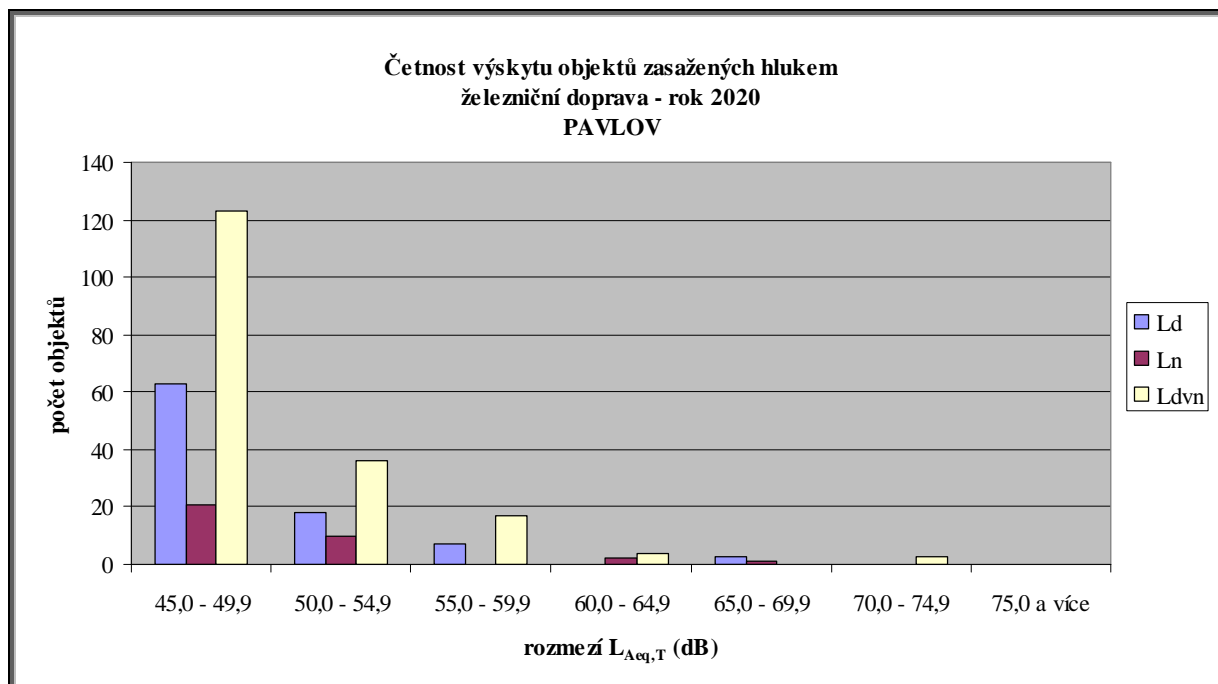
Tab. 6 – Počet zasažených objektů ve vymezených hlukových pásmech – Pavlov

Interval (dB)	Počet objektů		
	L_d	L_n	L_{dvn}
45 - 50	63	21	123
50 - 55	18	10	36
55 - 60	7	0	17
60 - 65	0	2	4
65 - 70	3	1	0
70 - 75	0	0	3
75 a více	0	0	0
Celkem nad 45 dB	91	34	183

Tab. 7 – Počet zasažených obyvatel ve vymezených hlukových pásmech – Pavlov

Interval (dB)	Počet obyvatel		
	L_d	L_n	L_{dvn}
45 - 50	-	120	692
50 - 55	-	51	213
55 - 60	27	0	91
60 - 65	0	5	12
65 - 70	8	3	0
70 - 75	0	0	8
75 a více	0	0	0
Celkem nad 45 dB	476	179	1016

Graf 1 – Četnost hodnocených objektů v jednotlivých hlukových pásmech – Pavlov



5.6.2 Jeneč

Vyhodnocení L_d , L_n a L_{dvn}

Ve výpočtové oblasti se nachází celkem 728 objektů, z toho bylo hodnoceno 511 objektů. Ve výhledovém roce 2020 se předpokládá celkem 1218 obyvatel. Vyhodnocení L_d a L_n bylo provedeno ukazatelem hodnocení fasád (hodnoty $L_{Aeq,T}$ ve 2 m před fasádou objektu) a mapou hlukových pásem pro $L_{Aeq,T}$ v denní a noční době. Hlukové mapy L_d a L_n jsou uvedeny v příloze 9.5.2.1. a 9.5.2.2. této akustické studie.

Vyhodnocení L_{dvn} bylo provedeno tzv. hodnocením fasád (hodnoty L_{Aeq} ve 2 m před fasádou objektu) a mapou hlukových pásem pro parametr L_{dvn} pro den (06 – 18 hod), večer (18 – 22 hod) a noc (22 – 6 hod). Hlukové mapy L_{dvn} jsou uvedeny v příloze 9.6.2.

V následujících tabulkách jsou uvedena hluková pásma, počty zasažených objektů v daném hlukovém pásmu a počet zasažených obyvatel v daném hlukovém pásmu zvlášť pro denní a noční dobu a pro L_{dvn} .

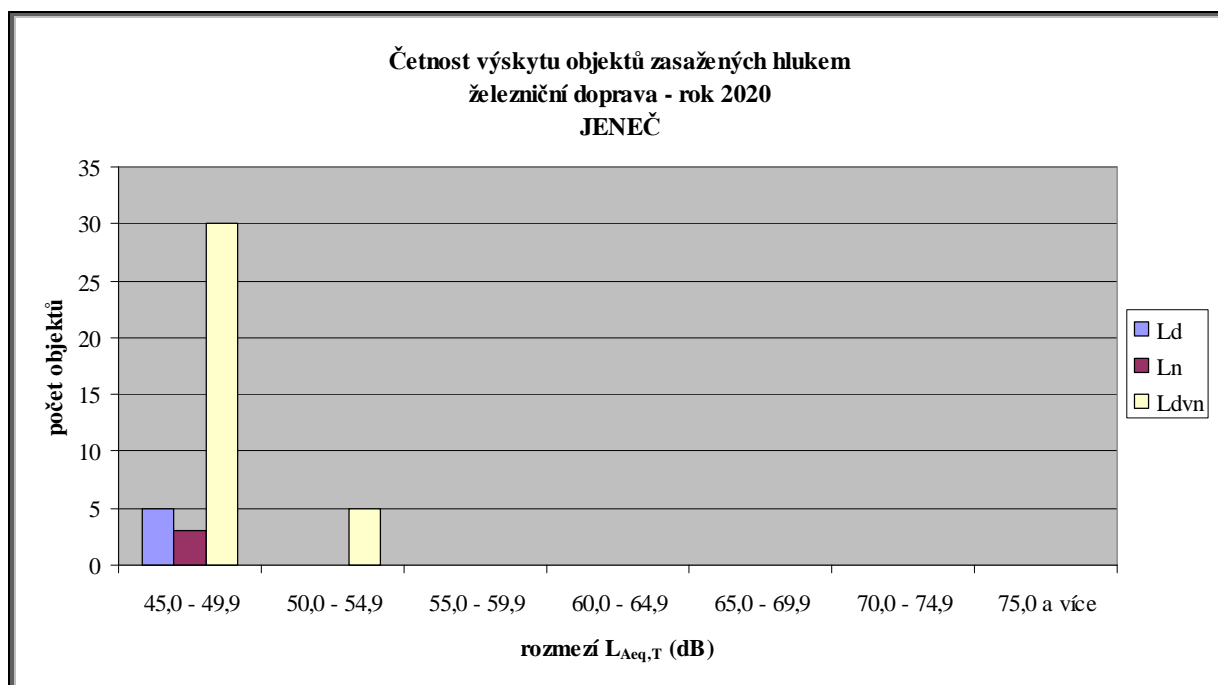
Tab. 8 – Počet zasažených objektů ve vymezených hlukových pásmech – Jeneč

Interval (dB)	Počet objektů		
	L_d	L_n	L_{dvn}
45 - 50	5	3	30
50 - 55	0	0	5
55 - 60	0	0	0
60 - 65	0	0	0
65 - 70	0	0	0
70 - 75	0	0	0
75 a více	0	0	0
Celkem nad 45 dB	5	3	35

Tab. 9 – Počet zasažených obyvatel ve vymezených hlukových pásmech – Jeneč

Interval (dB)	Počet obyvatel		
	L_d	L_n	L_{dvn}
45 - 50	13	12	103
50 - 55	0	0	13
55 - 60	0	0	0
60 - 65	0	0	0
65 - 70	0	0	0
70 - 75	0	0	0
75 a více	0	0	0
Celkem nad 45 dB	13	12	116

Graf 2 – Četnost hodnocených objektů v jednotlivých hlukových pásmech – Jeneč



5.6.3 Hostivice

Vyhodnocení L_d , L_n a L_{dvn}

Ve výpočtové oblasti se nachází celkem 1317 objektů, z toho bylo hodnoceno 1100 objektů. Ve výhledovém roce 2020 se ve městě předpokládá celkem 7854 obyvatel. Vyhodnocení L_d a L_n bylo provedeno ukazatelem hodnocení fasád (hodnoty $L_{Aeq,T}$ ve 2 m před fasádou objektu) a mapou hlukových pásem pro $L_{Aeq,T}$ v denní a noční době. Hlukové mapy L_d a L_n jsou uvedeny v příloze 9.5.3.1. a 9.5.3.2. této akustické studie.

Vyhodnocení L_{dvn} bylo provedeno tzv. hodnocením fasád (hodnoty L_{Aeq} ve 2 m před fasádou objektu) a mapou hlukových pásem pro parametr L_{dvn} pro den (06 – 18 hod), večer (18 – 22 hod) a noc (22 – 6 hod). Hlukové mapy L_{dvn} jsou uvedeny v příloze 9.6.3.

V následujících tabulkách jsou uvedena hluková pásma, počty zasažených objektů v daném hlukovém pásmu a počet zasažených obyvatel v daném hlukovém pásmu zvlášť pro denní a noční dobu a pro L_{dvn} .

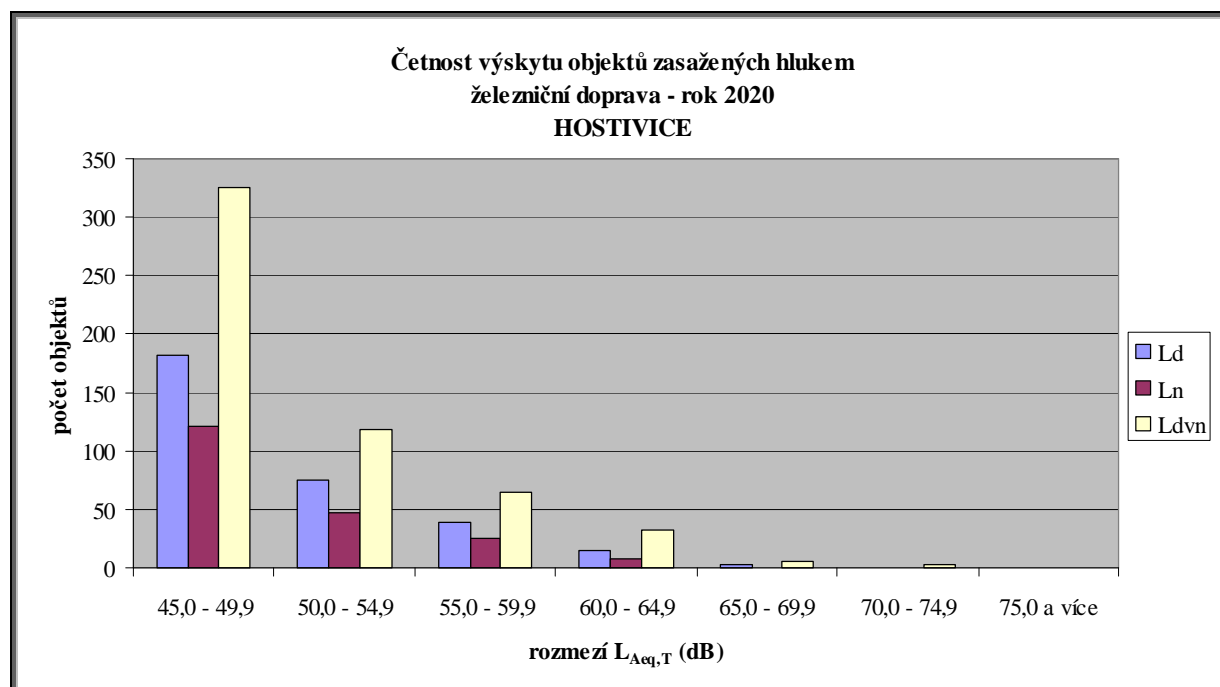
Tab. 10 – Počet zasažených objektů ve vymezených hlukových pásmech – Hostivice

Interval (dB)	Počet objektů		
	L _d	L _n	L _{dvn}
45 - 50	182	121	326
50 - 55	75	47	118
55 - 60	39	26	64
60 - 65	15	8	32
65 - 70	3	0	6
70 - 75	0	0	3
75 a více	0	0	0
Celkem nad 45 dB	314	202	549

Tab. 11 – Počet zasažených obyvatel ve vymezených hlukových pásmech – Hostivice

Interval (dB)	Počet obyvatel		
	L _d	L _n	L _{dvn}
45 - 50	1511	981	2405
50 - 55	505	265	1071
55 - 60	380	358	585
60 - 65	222	112	224
65 - 70	22	0	108
70 - 75	0	0	22
75 a více	0	0	0
Celkem nad 45 dB	2640	1716	4415

Graf 3 – Četnost hodnocených objektů v jednotlivých hlukových pásmech – Hostivice



5.6.4 Na Padesátníku

Vyhodnocení L_d , L_n a L_{dvn}

Ve výpočtové oblasti se nachází celkem 142 objektů, z toho bylo hodnoceno 24 objektů. Ve výhledovém roce 2020 se předpokládá celkem 72 obyvatel – odhad obyvatel byl proveden na základě předpokladu průměrného počtu obyvatel v domech k bydlení (3 obyvatelé / objekt). Vyhodnocení L_d a L_n bylo provedeno ukazatelem hodnocení fasád (hodnoty $L_{Aeq,T}$ ve 2 m před fasádou objektu) a mapou hlukových pásem pro $L_{Aeq,T}$ v denní a noční době. Hlukové mapy L_d a L_n jsou uvedeny v příloze 9.5.4.1. a 9.5.4.2. této akustické studie.

Vyhodnocení L_{dvn} bylo provedeno tzv. hodnocením fasád (hodnoty L_{Aeq} ve 2 m před fasádou objektu) a mapou hlukových pásem pro parametr L_{dvn} pro den (06 – 18 hod), večer (18 – 22 hod) a noc (22 – 6 hod). Hlukové mapy L_{dvn} jsou uvedeny v příloze 9.6.4.

V následujících tabulkách jsou uvedena hluková pásma, počty zasažených objektů v daném hlukovém pásmu a počet zasažených obyvatel v daném hlukovém pásmu zvlášť pro denní a noční dobu a pro L_{dvn} .

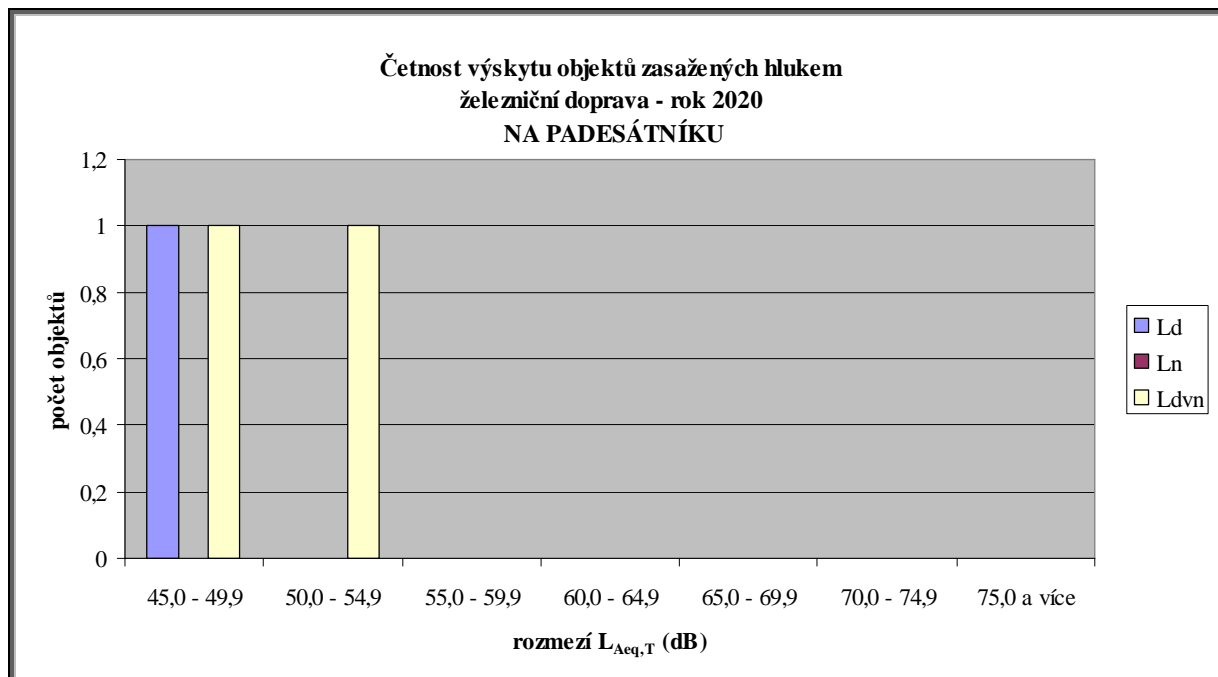
Tab. 12 – Počet zasažených objektů ve vymezených hlukových pásmech – Na Padesátníku

Interval (dB)	Počet objektů		
	L_d	L_n	L_{dvn}
45 - 50	1	0	1
50 - 55	0	0	1
55 - 60	0	0	0
60 - 65	0	0	0
65 - 70	0	0	0
70 - 75	0	0	0
75 a více	0	0	0
Celkem nad 45 dB	1	0	2

Tab. 13 – Počet zasažených obyvatel ve vymezených hlukových pásmech – Na Padesátníku

Interval (dB)	Počet obyvatel		
	L_d	L_n	L_{dvn}
45 - 50	3	0	3
50 - 55	0	0	3
55 - 60	0	0	0
60 - 65	0	0	0
65 - 70	0	0	0
70 - 75	0	0	0
75 a více	0	0	0
Celkem nad 45 dB	3	0	6

Graf 4 - Četnost hodnocených objektů v jednotlivých hlukových pásmech – Na Padesátníku



6 VYHODNOCENÍ

Železniční doprava v okolí letiště Praha/Ruzyně prochází obcemi Pavlov, Jeneč, Hostivice a výhledově též oblastí Na Padesátníku. Ve výhledovém roce 2020 se předpokládá provoz zmodernizované tratě Praha – Kladno (dvoukolejná) a odbočky tratě směrem na letiště Praha/Ruzyně.

Pavlov

V obci Pavlov bylo ze 206 hodnocených objektů zařazeno do hlukových pásem s ekvivalentní hladinou akustického tlaku A ze železniční dopravy nad 45 dB celkem 91 objektů v denní (deskriptor L_d) a 34 objektů v noční době (deskriptor L_n). Lze předpokládat, že hladinami hluku vyššími jak hygienický limit pro denní dobu 55 dB pro železnici bude ovlivněno 10 objektů a v noční době bude ovlivněno hlukem vyšším jak hygienický limit 50 dB 13 objektů.

Z celkového počtu 1090 uvažovaných obyvatel je obtěžováno hlukem nad 45 dB celkem 57 obyvatel v denní (L_d) a 24 obyvatel v noční době (L_n). Lze předpokládat, že hladinami hluku vyššími jak hygienický limit pro dobu denní 55 dB pro železnici bude ovlivněno 35 obyvatel a v noční době bude ovlivněno hlukem vyšším jak hygienický limit 50 dB 59 obyvatel.

V rámci celodenního průměru je hranice 45 dB překročena u 183 objektů a 1016 obyvatel (deskriptor L_{dvn}).

Jeneč

V obci Jeneč bylo z 511 hodnocených objektů zařazeno do hlukových pásem s ekvivalentní hladinou akustického tlaku A ze železniční dopravy nad 45 dB celkem 5 objektů v denní (deskriptor L_d) a 3 objekty v noční době (deskriptor L_n). Lze předpokládat, že hladinami hluku vyššími jak hygienický limit pro denní dobu 55 dB i noční 50 dB nebude v této obci po modernizaci tratě ovlivněn žádný objekt.

Z celkového počtu 1218 uvažovaných obyvatel je tedy obtěžováno hlukem nad 45 dB celkem 13 obyvatel v denní (L_d) a 12 obyvatel v noční době (L_n). Lze předpokládat, že hladinami hluku vyššími jak hygienický limit pro dobu denní 55 dB pro železnici nebude ovlivněn žádný obyvatel, stejně jako v noční době hlukem vyšším jak hygienický limit 50 dB.

V rámci celodenního průměru je hranice 45 dB překročena u 35 objektů a 116 obyvatel (deskriptor L_{dvn}).

Hostivice

V obci Hostivice bylo ze 1100 hodnocených objektů zařazeno do hlukových pásem s ekvivalentní hladinou akustického tlaku A ze železniční dopravy nad 45 dB celkem 314 objektů v denní (deskriptor L_d) a 202 objektů v noční době (deskriptor L_n). Lze předpokládat, že hladinami hluku vyššími jak hygienický limit pro denní dobu 55 dB pro železnici bude ovlivněno 57 objektů a v noční době bude ovlivněno hlukem vyšším jak hygienický limit 50 dB 81 objektů.

Z celkového počtu 7854 uvažovaných obyvatel je tedy obtěžováno hlukem nad 45 dB celkem 2640 obyvatel v denní (L_d) a 1716 obyvatel v noční době (L_n). Lze předpokládat, že hladinami hluku vyššími jak hygienický limit pro dobu denní 55 dB pro železnici bude ovlivněno 624 obyvatel a v noční době bude ovlivněno hlukem vyšším jak hygienický limit 50 dB 735 obyvatel.

V rámci celodenního průměru je hranice 45 dB překročena u 549 objektů a 4415 obyvatel (deskriptor L_{dvn}).

Na Padesátíku

V oblasti Na Padesátíku byl z 24 hodnocených objektů zařazen do hlukových pásem s ekvivalentní hladinou akustického tlaku A ze železniční dopravy nad 45 dB celkem 1 objekt v denní (deskriptor L_d) a žádný objekt v noční době (deskriptor L_n). Lze předpokládat, že hladinami hluku vyššími jak hygienický limit pro dobu denní 55 dB i noční 50 dB nebude v této obci po modernizaci tratě ovlivněn žádný objekt.

Z celkového počtu 72 uvažovaných obyvatel jsou tedy obtěžováni hlukem nad 45 dB celkem 3 obyvatelé v denní (L_d) a žádný obyvatel v noční době (L_n). Lze předpokládat, že hladinami hluku vyššími jak hygienický limit pro dobu denní 55 dB pro železnici nebude ovlivněn žádný obyvatel, stejně jako v noční době hlukem vyšším jak hygienický limit 50 dB.

V rámci celodenního průměru je hranice 45 dB překročena u 2 objektů a 6 obyvatel (deskriptor L_{dvn}).

7 ZÁVĚR

Předkládaná studie se zabývala akustickým posouzením pouze železniční dopravy v okolí letiště Praha/Ruzyně ve výhledovém roce 2020.

Železniční doprava má být ve výhledovém roce 2020 přítomna v obcích Pavlov, Jeneč a Horoměřice, a to jako dvoukolejná zrekonstruovaná současná trať Praha – Kladno, a také v oblasti Na Padesátníku, kudy má procházet nová odbočka současné tratě Praha – Kladno vedoucí na letiště Praha/Ruzyně.

Celkový počet objektů zadaných v modelu, hodnocených objektů a hodnocených objektů nacházejících se v celodenním průměru (deskriptor L_{dvn}) nad hodnotou 45 dB dle jednotlivých oblastí:

Lokalita	Počet objektů zadaných v mapě	Počet hodnocených objektů	Počet objektů s $L_{dvn} > 45$ dB
Pavlov	285	206	183
Jeneč	728	511	35
Hostivice	1317	1100	549
Na Padesátníku	142	24	2

Z důvodu rozvoje letiště je ve výhledu uvažováno pro přepravu osob z centra Prahy jak se železniční tratí, tzv. rychlodráha na letiště Praha/Ruzyně, tak i s prodlouženou trasou metra A ze stanice Dejvická na letiště Praha/Ruzyně. Trasa metra je vedena v celém úseku pod zemí a neovlivní akustickou situaci v okolí letiště. Nově vybudovaná železniční trať ze stanice Praha Ruzyně do stanice Letiště Praha Ruzyně je vedena převážně v zářezu nebo v tunelech. Ve sledovaném úseku se přibližuje pouze k lokalitě Na Padesátníku, kterou však z hlediska hluku výrazněji neovlivní.

Modernizací tratě v úseku Praha Ruzyně – Kladno dojde ke zlepšení parametrů kolejové trati a současně i k výstavbě rozsáhlých protihlukových opatření, která budou eliminovat hluku z provozu na této trati.

8 PŘÍLOHY

V důsledku návaznosti na číslování příloh u studie pro hluk z automobilového provozu (přílohy číslované 9.1. – 9.4.) jsou přílohy v této studii pro hluk z železniční dopravy číslovány 9.5. a 9.6.

8.1 Protokol z měření

Protokol č. 0907138VP.

8.2 Hlukové mapy železniční dopravy – L_d a L_n

- 9.5.1.1. – Pavlov. Výpočtová varianta – rok 2020 – L_d ; M 1:2000;
- 9.5.1.2. – Pavlov. Výpočtová varianta – rok 2020 – L_n ; M 1:2000;
- 9.5.2.1. – Jeneč. Výpočtová varianta – rok 2020 – L_d ; M 1:2000;
- 9.5.2.2. – Jeneč. Výpočtová varianta – rok 2020 – L_n ; M 1:2000;
- 9.5.3.1. – Hostivice. Výpočtová varianta – rok 2020 – L_d ; M 1:2000;
- 9.5.3.2. – Hostivice. Výpočtová varianta – rok 2020 – L_n ; M 1:2000;
- 9.5.4.1. – Na Padesátníku. Výpočtová varianta – rok 2020 – L_d ; M 1:2000;
- 9.5.4.2. – Na Padesátníku. Výpočtová varianta – rok 2020 – L_n ; M 1:2000;

8.3 Hlukové mapy železniční dopravy – L_{dvn}

- 9.6.1. – Pavlov. Výpočtová varianta – rok 2020 – L_{dvn} ; M 1:2000;
- 9.6.2. – Jeneč. Výpočtová varianta – rok 2020 – L_{dvn} ; M 1:2000;
- 9.6.3. – Hostivice. Výpočtová varianta – rok 2020 – L_{dvn} ; M 1:2000;
- 9.6.4. – Na Padesátníku. Výpočtová varianta – rok 2020 – L_{dvn} ; M 1:2000;