



ENVIS 4

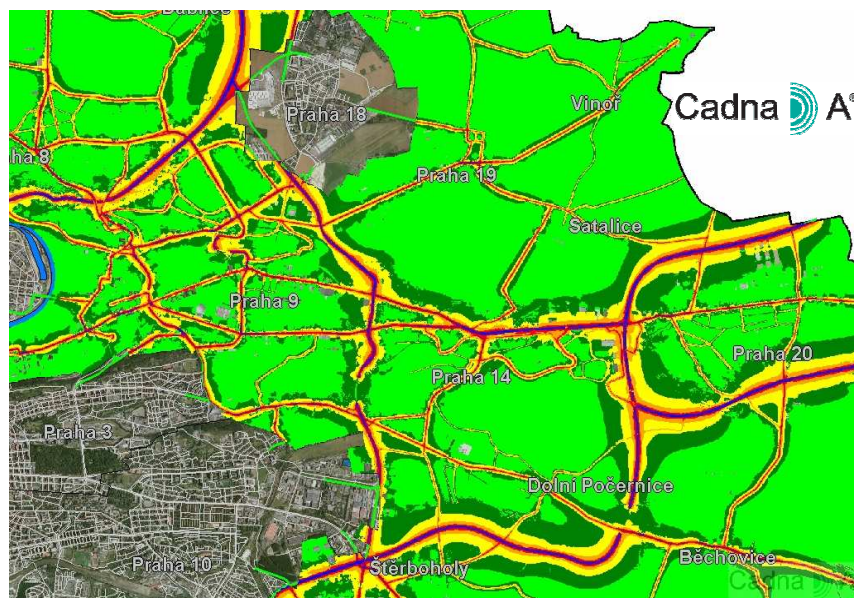
INFORMAČNÍ SERVIS O ŽIVOTNÍM PROSTŘEDÍ

VE VYBRANÝCH MĚSTSKÝCH ČÁSTECH

HL. M. PRAHY

SOUHRNNÁ ZPRÁVA

OBLAST HLUK



Červen 2008

OBSAH

Obsah.....	2
Řešitelé oblasti HLUK	3
Seznam použitých zkratk.....	5
Úvod	6
1. Inventarizace stavu datové základny na území MČ	7
2. Inventarizace potřeb uživatelů na úrovni MČ	8
3. Měření stavu akustické situace v opěrných bodech kalibrace akustických modelů	26
4. Výpočty stavu akustické situace pro MČ	29
5. Ověřovací měření výsledků výpočtu ve 24 uživatelsky zadáných bodech	34
6. Analýza rizik z hluku	39
7. GIS vrstvy Hluk	68
8. Grafické výstupy	69
9. Závěr.....	73

Řešitelé oblasti HLUK

Ing. Libor Ládyš

zodpovědný řešitel projektu

jednatel společnosti EKOLA group, spol. s r.o.

Ing. Zuzana Mattušová

koordinátorka projektu

EKOLA group, spol. s r.o.

Ing. Petr Chocenský

výpočet – vedoucí týmu

EKOLA group, spol. s r.o.

Mgr. Pavel Dušek

GIS, design - vedoucí týmu

EKOLA group, spol. s r.o.

Ing. Petr Jurtin

měření – vedoucí týmu

EKOLA group, spol. s r.o.

Ing. Michaela Vrdlovcová

vedoucí akustického oddělení

EKOLA group, spol. s r.o.

RNDr. Libuše Bartošová

držitelka osvědčení o autorizaci č. 040/07 k hodnocení zdravotních rizik dle zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví ve znění pozdějších předpisů

Zdravotní ústav se sídlem v Plzni, Tylova 20, 301 25 Plzeň

Členové měřicího týmu

Ing. Vladislava Bejčková, EKOLA group, spol. s r.o.
Václav Havlík, EKOLA group, spol. s r.o.
Ing. Petr Hrubý, EKOLA group, spol. s r.o.
Ing. Lukáš Michálek, EKOLA group, spol. s r.o.
Ing. Aleš Matoušek, PhD., EKOLA group, spol. s r.o.
Ing. Ondřej Mikula, EKOLA group, spol. s r.o.
Ing. Radek Kropelnický, EKOLA group, spol. s r.o.
Mgr. Michaela Křtěnová, EKOLA group, spol. s r.o.
Mgr. Zuzana Strnadová, EKOLA group, spol. s r.o.
Bc. Jan Ševčík, EKOLA group, spol. s r.o.
Mgr. Kateřina Šulcová, EKOLA group, spol. s r.o.
Ladislav Zdražil, EKOLA group, spol. s r.o.

Sídlo a kontaktní adresa společnosti EKOLA group, spol. s r.o.

EKOLA group, spol. s r.o.
Mistrovská 4
108 00 Praha 10
Tel.: 274 784 927 – 9, 602 375858
Fax: 274 772 002
E-mail: ekola@ekolagroup.cz
www.ekolagroup.cz

Seznam nejčastěji použitých zkratk

GIS	Geografický informační systém
$L_{Aeq,T}$	Ekvivalentní hladina akustického tlaku A
L_d	Ekvivalentní hladina akustického tlaku v denní době (6-22 hod)
L_n	Ekvivalentní hladina akustického tlaku v noční době (22-6 hod)
MČ	Městská část
PAS	Počáteční akustická situace
UO	Urbanistický obvod
ÚRM	Útvar rozvoje hl. m. Prahy
ZSJ	Základní sídelní jednotka

Úvod

Pozemní doprava je jedním z nejvýznamnějších zdrojů hluku na území hl. m. Prahy, který si také ve svém okolí občané nejvíce uvědomují. Snahou této části projektu ENVIS 4 bylo co nejvíce přiblížit hlukové zatížení z automobilové dopravy v denní i noční době reálné situaci, a to nejen v ploše území jednotlivých městských částí, ale i na fasádách jednotlivých domů v okolí sledované komunikační sítě. Proto byl projekt ENVIS 4 zaměřen na zdroj hluku, kterým je právě automobilová doprava zatěžující plošně největší část území hl. m. Prahy.

Struktura souhrnné zprávy vychází především ze zadání projektu (akceptačních kritérií) projektu ENVIS 4 pro oblast HLUK.

Zásadou preferovanou v této části zprávy je v co nejvyšší možné míře dodržování přístupu k využívání informačních prostředků, kterou umožňuje interaktivní internetová prezentace výsledků projektu ENVIS 4. Předkládaná textová část zprávy obsahuje proto zejména popis postupů při naplňování požadavků jednotlivých akceptačních kritérií projektu s tím, že detaily, jimiž se dokládají postupy, resp. výsledky projektu, jsou specifikovány pomocí odkazů. Typickým příkladem této techniky jsou např. odkazy na protokoly měření.

Výstupy projektu v oblasti hluku jsou realizovány ve vztahu k platné legislativě o ochraně zdraví.

Zpráva rovněž respektuje podmínky a závazky dané smlouvou o plnění cílů projektu ENVIS 4.



1. Inventarizace stavu datové základny na území MČ

Inventarizace stavu datové základny vycházela ve svém základu přímo z datové základny pro hl. m. Prahu, z níž byly extrahovány údaje týkající se území řešených MČ. Typickými daty jsou údaje o intenzitách dopravy na vybrané komunikační síti, údaje GIS o budovách, komunikacích, atd.

Sledovaná komunikační síť v hl. m. Praze je pouze skeletovým zjednodušením (hlavní komunikace) celé komunikační sítě v Praze. Proto pro přechod od výpočtů založených na skeletovém modelu komunikační sítě k přesnějším výpočtům pro území sledovaných MČ, které jsou součástí projektu ENVIS 4, byl základní soubor dostupných dopravně-inženýrských dat rozšířen o data zjištěná ve spolupráci se společností ATEM – Ateliér ekologických modelů, s.r.o. Rozšíření datové základny se týkalo údajů o intenzitách dopravy na dalších 100 sčítacích místech, v nichž byly zjištěny intenzity a složení dopravy pro 377 dopravních profilů. Souhrn všech sčítacích profilů je uveden ve zprávě za oblast OVZDUŠÍ (viz kapitola 2.1 Dopravní zatížení komunikací).

Uvedeným postupem bylo zabezpečeno, že modelové posuzování hluku a exhalací z dopravy v projektu ENVIS 4 vychází ze stejné datové základny. Tím byl současně naplněn i požadavek integrovaného přístupu k problematice hluku a exhalací ze silniční dopravy.

Údaje o dopravě, doplněné daty z dopravních průzkumů lze kromě kapitoly 2.1 souhrnné zprávy za oblast OVZDUŠÍ získat i z příslušných informačních vrstev ENVIS 4. V databázi jsou pro příslušnou MČ vždy uvedeny údaje o dopravě, doplněné údaji o měřeních hluku a údaji o výpočtech hluku, které se vztahují k MČ či k části jejího území.

Všechny údaje použité ke zpracování projektu jsou uvedeny i v seznamu podkladů v kapitole 9 této souhrnné zprávy.

2. Inventarizace potřeb uživatelů na úrovni MČ

Inventarizace potřeb uživatelů vycházela ze zadání projektu ENVIS 4, v němž byla tato položka jmenovitě uvedena. Jejím cílem bylo získání přehledu o uživatelských potřebách jednotlivých městských částí při řešení problematiky hluku v území.


Specifikace problematiky hluku a jeho řešení je v zadání nynějšího projektu ENVIS 4 zaměřena na hluk ze silniční dopravy. Potřeby a požadavky uživatelů mohou být však širší (byť jejich řešení není součástí nyní řešeného projektu ENVIS 4). Potvrzenou indikací takovýchto potřeb byly i výsledky úvodního jednání k projektu ENVIS 4 v únoru 2008, v němž byly ze strany uživatelů předloženy k úvaze další požadavky či podněty nad rámec projektu ENVIS 4.

Jako forma zjištění potřeb uživatelů v oblasti HLUK byl zvolen **dotazníkový průzkum**. Dotazník byl koncipován tak, aby v něm bylo možné z pohledu jednotlivých uživatelů (městských částí) vyjádřit nejdůležitější aktuální i budoucí potřeby MČ týkající se problematiky hluku.

Agregace odpovědí jednotlivých respondentů pak umožnila získat generalizované informace, vztahující se již k celému řešenému území. Tyto informace pak následně budou moci sloužit i pro správu města.

Obsah dotazníku je uveden v následující tabulce č. 2.1.

Tab. č. 2.1 Vzor dotazníku sestaveného pro zájmovou oblast HLUK

<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div>  </div> <div> Projekt ENVIS 4 - Dotazník o potřebách uživatelů v oblasti "HLUK" </div> <div> EKOLA group, spol. s r.o. Mistrovská 4 108 00 Praha 10 Telefon: +42 274 784 927- 29 Fax: +42 274 772 002 E-mail: ekola@ekolagroup.cz </div> </div>		
Číslo dotazníku:	Vyplní zpracovatelé dotazníku	
Respondent (číselný kód dle čísla dotazníku):	Vyplní zpracovatelé dotazníku	
Městská část:		
Pozice respondenta:		
Významnost zdrojů hluku na území městské části (1 – nejvýznamnější, 6 – nejméně významný; 0 = zdroj není identifikován):	silniční doprava	
	tramvajová doprava	
	železniční doprava	
	letecký hluk	
	průmyslový hluk	
	jiné zdroje hluku	
Zdroje hluku ze sousedních městských částí (1 – nejvýznamnější, 6 – nejméně významný; 0 = zdroj není identifikován):	silniční doprava	
	tramvajová doprava	
	železniční doprava	
	letecký hluk	
	průmyslový hluk	
	jiné zdroje hluku	
Zdroje poznatků o celkové hlukové situaci v MČ:	hlukové mapy území hl.m.	
	hlukové mapy MČ	
	lokální akustické studie	
	stížnosti obyvatel	
	jiné	
	žádné	
Existující databáze (vrstva v GIS) o hluku pro MČ:	ano	
	ne	
Respektování současné hlukové problematiky v územním plánu:	úplné	
	částečné	
	není známo	
Požadavek respektování výhledové hlukové problematiky v územním plánu má být:	obligatorní	
	fakultativní	
Uveďte 3 lokality v MČ nejproblematictější z hlediska hluku ze silniční dopravy:	1	
	2	
	3	
Existují na území MČ „tiché oblasti“ (např. parky, obytné zóny s omezeným vjezdem vozidel, apod)?	ano	
	ne	
Pokud ano, uveďte je:		
Považujete za potřebné chránit tyto „tiché oblasti“ před hlukem?	ano	
	částečně	
	ne	
Používá se v MČ integrovaný přístup k řešení hluku, exhalaci, krajiny a zeleně?	ano	
	částečně	
	ne	
Pokládáte akustické řešení území za jednu z nezbytných podmínek pro možnost aktuálního i výhledového funkčního využití území?	ano	
	částečně	
	ne	
Preferujete k akustickému řešení území přístup „ex ante“ nebo přístup „ex post“?	ex post ano - ne	
	ex ante ano - ne	

Výše uvedený dotazník byl rozeslán na všech 24 městských částí. Odpověď byla ve stanoveném termínu obdržena celkem od 20 městských částí (resp. 20 respondentů). Po termínu byl doručen ještě jeden dotazník, avšak již nemohl být zahrnut do celkového vyhodnocení.

Je potřebné zdůraznit, že počet vrácených dotazníků ještě nekorresponduje s počty získaných odpovědí na jednotlivé otázky dotazníku. Obvykle je počet odpovědí rovný, případně menší než je počet dotazníků. Z tohoto důvodu je při vyhodnocení odpovědí na otázky vždy primárně uveden počet získaných odpovědí.

V případě poslední otázky dotazníku došlo navíc k tomu, že byly respondenty poskytnuty dvě odpovědi. Konkrétně šlo o dotaz „Preferujete k akustickému řešení území přístup ex ante nebo přístup ex post?“, na nějž někteří respondenti poskytli současně odpovědi pro přístup „ex ante“ i pro přístup „ex post“.

Souhrnný přehled získaných odpovědí:

Otázka č. 1 - Významnost zdrojů hluku na území městské části

Vyhodnocení odpovědí na otázku je uvedeno v následující tabulce.

Tab. č. 2. 2 Významnost zdrojů hluku na území MČ a jejich skóre

Zdroj hluku	Počet odpovědí	Významnost zdroje							Skóre odpovědí
		1	2	3	4	5	6	0	
Silnice	20	18	1	1					1,15
Tramvaje	18		3			1		14	2,75
Železnice	19		5	3	3		2	6	3,30
Let.provoz	19	2	4	7	1		2	3	2,94
Prům.hluk	19		1	2	3	3	6	4	4,73
Jiný	15		1		2	2	3	7	4,75

Komentář k tabulce č. 2.2:

1. Jako „jiné zdroje“ byly uvedeny stavby, domácí práce, stavební stroje, hlučné provozovny, jakož i „jiné zdroje hluku“ (ty ovšem specifikované nebyly).
2. Skóre je počítáno jako průměrná hodnota významnosti zdrojů připadající na identifikované zdroje hluku.

Otázka č. 2 - Významnost zdrojů hluku z území sousedních městských částí

Vyhodnocení odpovědí na otázku je uvedeno v následující tabulce.

Tab. č. 2. 3 Významnost zdrojů hluku na území sousedících MČ a jejich skóre

Zdroj hluku	Počet odpovědí	Významnost zdroje							Skóre odpovědí
		1	2	3	4	5	6	0	
Silnice	19	13	1	2	1		2		1,68
Tramvaje	17		1			2	1	13	4,5
Železnice	17	1	2	3	1	2	4	4	3,92
Let.provoz	17	1	4	3	2		1	6	3,18
Prům.hluk	16	1		2	1	2	4	6	4,4
Jiný	15	1			1	1	3	9	4,66

Komentář k tabulce č. 2.3:

1. Jako „Jiné zdroje“ byly uvedeny jenom stavební stroje; další specifikace (typy zdrojů) uvedena nebyla
2. Skóre je počítáno jako průměrná hodnota významnosti zdrojů připadající na identifikované zdroje hluku.

Otázka č. 3 - Zdroje poznatků o celkové hlukové situaci v MČ

Odpovědi na otázku jsou uvedeny v následující tabulce.

Tab. č. 2. 4 Podklady obsahující poznatky o hlukové situaci

Zdroj poznatků	Počet odpovědí	Výskyt kladných odpovědí
Hlukové mapy území hl.m. Prahy	20	10
Hlukové mapy MČ	20	2
Lokální akustické studie	20	7
Stížnosti obyvatel	20	17
Jiné	20	6
Žádné	20	2

Komentář k tabulce č. 2.4:

Kladné odpovědi v řádce „jiné“ nebyly co do obsahu specifikovány.

Otázka č. 4 - Existující databáze (vrstva v GIS) o hluku pro MČ

Bylo získáno 20 odpovědí, z nichž:

odpověď „Ano“	1x
odpověď „Není známo“	3x
odpověď „Ne“	16x

Otázka č. 5 - Respektování současné hlukové problematiky v územním plánu

Bylo získáno 16 odpovědí, z nichž:

odpověď „Úplně“	3x
odpověď „Částečně“	6x
odpověď „Není známo“	7x

Otázka č. 6 - Požadavek respektování výhledové hlukové problematiky v územním plánu

Bylo získáno 16 odpovědí, z nichž:

odpověď „Obligatoční“	13x
odpověď „Fakultativní“	3x

Otázka č. 7 - Uvedení 3 lokality v MČ nejproblematictějších z hlediska hluku ze silniční dopravy

Bylo získáno 20 odpovědí, v nichž bylo uvedeno celkem 59 nejproblematictějších hlukových lokalit. Jejich výčet je uveden v následující tabulce.

Tab. č. 2.5 Nejproblematictější hlukové lokality v posuzovaných MČ

Lokalita / ulice	Městská část
Mladoboleslavská	MČ Praha - Vinoř
Bohdanečská	
Klenovská	
Komunikace Starokolínská, Novosibířská	MČ Praha 21
Staroklánovická (úsek Hodkovská - V Lipách)	
Sídlíště Rohožník až po Úvaly	
K Cihelně	MČ Praha - Satalice
Trabantská	
K Radonicům	
Most Barikádníků - V Holešovičkách	MČ Praha 8
Rohanské nábřeží	
Kobyliské náměstí	
Hornoměřcholupská	MČ Praha 15
Švehlova	
K Horkám	
Hloubětín	MČ Praha 14
Kyje	
Černý Most	
Komořanská, Modřanská	MČ Praha 12
Čs. exilu, Gen. Šišky	
Lhotecká, Mariánská	
Mezibranská ulice	MČ Praha 1
Žitná ulice, Krakovská	
Panská, Karmelitská, Revoluční, Hybernská, Smetanovo nábřeží, Letenská	
Novopetrovická	MČ Praha - Petrovice
Archimedova	
Hornoměřcholupská	
Mladoboleslavská	MČ Praha 19
Hornopočernická	
Toužimská	
Libušská	MČ Praha - Libuš
Meteorologická	
Dobronická	
Slavětínská	MČ Praha - Klánovice
Krovova	
K Rukavičkárně; za Nepasickým n.	
Chvaly	MČ Praha 20

Lokalita / ulice	Městská část
Svépravice	
Náchodská	
K Pramenu	
Starodubečská	MČ Praha - Dubeč
K Vilkám	
okolí přemostění rybníka - Jižní spojka	
jižní část MČ - Štěrboholská radiála	MČ Praha - Dolní Počernice
okolí ul. Českobrodská	
Kutnohorská	
Dolnoměcholupská	MČ Praha - Dolní Měcholupy
Ústecká ulice	
Spořická ulice	
uvažovaný okruh	MČ Praha - Dolní Chabry
Chřibská - Na Blatech	
Ďáblická - Kostecká	
Šenovská	MČ Praha - Ďáblice
Pátevní komunikace Cukrovarská a Kostecká	
Průmyslová zóna při ul. Za tratí	
hluk z teplické dálnice - západní část	MČ Praha - Čakovice
Na Fabiánce	
V Lánech	
Na Hlavní	MČ Praha - Březiněves

Uvedený soubor odpovědí byl konfrontován s objektivními akustickými parametry prostředí, zjištěnými výpočty pro území posuzovaných městských částí.

Jako kritérium pro posuzování bylo zvoleno porovnání průměrných hodnot akustické emise L_{Aeq} posuzované sítě komunikací na území MČ s průměrnými hodnotami akustické emise L_{Aeq} konkrétních komunikací (resp. území) udávaných v odpovědích respondentů.

Jako další parametr pro posouzení byl používán rozptyl vypočítaných hodnot pro posuzovanou komunikaci / území.

Výsledky tohoto porovnání jsou v tabulce č. 2.6, kde jsou uvedeny obě emisní hodnoty L_{Aeq} , jakož i hodnoty rozptylu vypočítaných hodnot L_{Aeq} . Tyto hodnoty jsou pro denní a noční dobu.

Z uvedeného přehledu je pro všechny specifikované problémové lokality patrné, jak tyto komunikace, resp. území korespondují s průměrnými hodnotami L_{Aeq} v příslušné městské části.

Průměrná hodnota L_{Aeq} pro komunikaci / území může sice být pod průměrnou hodnotou L_{Aeq} pro MČ, ale z horní hodnoty rozptylu, pokud je vyšší než průměrná hodnota L_{Aeq} plyne, že zařazení mezi problémové lokality je objektivně zdůvodnitelné.

Tab. č. 2. 6 Porovnání průměrných hodnot L_{Aeq} pro vybrané komunikace (resp. lokality) a příslušnou MČ

Městská část	Prům. DEN (MČ)	Prům. NOC (MČ)	Oblast	Prům. DEN (kom)	Min D	Max D	Prům. NOC (kom)	Min N	Max N
Praha - Vinoř	59,8	52,2	Mladoboleslavská	64,6	64,2	64,8	58,2	57,6	58,4
	59,8	52,2	Bohdanečská	61,5	59,3	62,2	54,2	51,8	55
	59,8	52,2	Klenovská	55,2	55,2	55,2	46,1	46,1	46,1
Praha 21	53,3	44,9	Starokolínská-Sibřinská	67,6	66,6	69,2	61,2	60,1	62,7
	53,3	44,9	Staroklánovická	62,4	58,7	67,5	55,1	51,2	61,1
	53,3	44,9	Sídliště Rohožník (leží při kom. Starokolínská-Novosibřinská)**	52,6	38,2	69,2	44,2	29	62,7
Praha - Satalice	62,5	54,8	K Cihelně	62,3	60,8	63,4	54,9	53,3	55,9
	62,5	54,8	Trabantská	62,6	60,8	65,3	55,1	53,3	57,7
	62,5	54,8	K Radonicům	59,2	59,2	59,2	48,9	48,9	48,9
Praha 8	63,6	56,2	V Holešovičkách	72,8	72,8	72,8	66,9	66,9	66,9
	63,6	56,2	Rohanské nábřeží	68,3	67,9	69	62,3	61,9	63
	63,6	56,2	Kobyliské náměstí	66,9	65,9	67,3	60,8	59,2	61,5
Praha 15	62,2	54,6	Hornoměřcholupská	65,7	63,1	68,5	59,3	55,9	62,1
	62,2	54,6	Švehlova	70,4	70,4	70,4	63,7	63,7	63,7
	62,2	54,6	K Horkám	67,1	66,1	69,4	60,8	59,8	63
Praha 12	61,2	53,5	Komořanská-Modřanská	68	63,3	69,7	61,2	57,3	63
	61,2	53,5	Čs. exilu-Generála Šišky	65,7	63,4	69,8	58,9	56,5	63,8
	61,2	53,5	Lhotecká-Mariánská	67,3	67	69,6	61,1	60,6	63,4
Praha1	62,1	54,3	Mezibranská	70,4	69,1	71,7	63	62,2	63,8
	62,1	54,3	Žitná, Krakovská	70,2	69	71,7	61,9	59,9	63,8
	62,1	54,3	Panská, Karmelitská, Revoluční, Hybernská, Smetanovo nábř., Letenská	63,3	59	68,1	55,1	49,7	61
Praha - Petrovice	63,5	56,2	Novopetrovická	67,1	66	69,9	60,9	59,6	63,7
	63,5	56,2	Archimédova	64,9	64,3	65,5	54,5	54	54,9
	63,5	56,2	Hornoměřcholupská	66,1	66,1	66,1	60,1	60,1	60,1
Praha - Kbely	63,6	56,1	Mladoboleslavská	66	64,5	68,5	59,6	58,1	61,9
	63,6	56,1	Hornopočernická	65,3	65,3	65,3	58,8	57,7	61,9
	63,6	56,1	Toužimská	62	59,8	64,4	53,7	49,3	58,2
Praha - Libuš	59,9	52,1	Libušská	66,3	62,7	69,2	59,2	55,3	62,9
	59,9	52,1	Meteorologická	67,7	67,7	67,7	61,5	61,5	61,5
	59,9	52,1	Dobronická	63,7	62,8	65,4	56,4	55,5	58,1

Městská část	Prům. DEN (MČ)	Prům. NOC (MČ)	Oblast	Prům. DEN (kom)	Min D	Max D	Prům. NOC (kom)	Min N	Max N
Praha - Klánovice	48,2	39,1	Slavětínská	64,5	63,8	64,8	57,2	56,5	57,5
	48,2	39,1	Krovova	není sledováno					
	48,2	39,1	K Rukavičkárně, Nepasické nám.	47,2	46,9	47,5	38	37,6	38,3
Praha - Dubeč	59,3	51,7	K Pramenu	58,7	58	60,5	51	50,1	53
	59,3	51,7	Starodubečská	59,4	59,1	61,8	51,7	51,4	54,4
	59,3	51,7	K vilkám	60,8	59,8	61,3	53,6	52,5	54,1
Praha 20	63,3	55,6	Náchodská	66,9	65,4	67,4	60,6	59,2	61,3
	63,3	55,6	Chvaly**	57,8	41,3	75,7	49,2	32	69,7
	63,3	55,6	Svépravice	tvoří jednu ZSJ s Chvaly					
Praha - Dolní Měcholupy	60,1	52,6	Kutnohorská	68,8	68,8	69	62,9	62,9	63,1
	60,1	52,6	Dolnoměcholupská	57,3	57,1	57,4	49,1	47,7	49,8
Praha - Dolní Chabry	60,1	51,9	Ústecká	64,9	64,6	65,6	58,7	58,4	59,3
	60,1	51,9	Spořická	62,5	61,6	63,7	55,3	53,9	56
	60,1	51,9	Uvažovaný okruh	nejedná se o stávající stav					
Praha - Ďáblice	67,6	60,9	Chříbská-Na Blatech	není sledováno					
	67,6	60,9	Ďáblická-Kostecká	63,6	61,9	68,1	56,7	54,3	62,2
	67,6	60,9	Šenovská	62,9	62,3	63,7	55,2	54,6	56
Praha 9	63,7	55,7	Hloubětín (údaje za celou ZSJ)	69,7	68,9	71,2	63,9	62,8	65,6
	63,7	55,7	Kyje (údaje za celou ZSJ)	63,4	60,4	65,1	55,6	51,4	58
	63,7	55,7	Černý Most (údaje za celou ZSJ)	61,1	60,2	62	51,8	50,9	52,5
Praha - Březiněves	70,5	64,7	Na Fabiánce	není sledováno					
	70,5	64,7	Na Hlavní	66,3	65	67,6	60,3	58,9	61,7
	70,5	64,7	V Lánech	není sledováno					
Praha - Čakovice	59,4	51,8	Cukrovarská-Kostecká	64,4	60,6	68,1	57,7	53,4	62,2
	59,4	51,8	Za Tratí	58,6	57,5	61,8	50,9	49,7	54,4
	59,4	51,8	D 8 - mimo území	76,5			70,9		
Praha - Dolní Počernice	61,2	54	Jižní část MČ - Štěrboholská radiála	75	75	75,1	69,7	69,6	69,8
	61,2	54	Jižní spojka okolí přemostění rybníka	74,7	74,7	74,7	69,4	69,4	69,4
	61,2	54	Českobrodská	66,2	65,1	67,7	60	59	61,6

Vysvětlivky k tabulce č. 2.6:

Prům. DEN (MČ) – Průměrná hodnota emisní charakteristiky jednotlivých komunikací pro denní dobu v celém území městské části

Prům. NOC (MČ) – Průměrná hodnota emisní charakteristiky jednotlivých komunikací pro noční dobu v celém území městské části

Prům. DEN (kom.) – Průměrná hodnota emisní charakteristiky vybrané komunikace nebo jejího úseku pro denní dobu

Min D – Minimální hodnota emisní charakteristiky vybrané komunikace nebo jejího úseku pro denní dobu

Max D – Maximální hodnota emisní charakteristiky vybrané komunikace nebo jejího úseku pro denní dobu

Prům. NOC (kom) – Průměrná hodnota emisní charakteristiky vybrané komunikace nebo jejího úseku pro noční dobu

Min N – Minimální hodnota emisní charakteristiky vybrané komunikace nebo jejího úseku pro noční dobu

Max N – Maximální hodnota emisní charakteristiky vybrané komunikace nebo jejího úseku pro noční dobu

Otázka č. 8 – Existence tichých oblastí na území MČ

Bylo získáno 20 odpovědí, z nichž:

odpovědi „Ano“ 18x

odpovědi „Ne“ 2x

Při odpovědi „Ano“ byl získán tento výčet konkrétních předpokládaných tichých lokalit:

Vinořský park, Ctěnický háj, Podskalí, V obůrkách (MČ Vinoř)

Thomayerovy sady, areál Psychiatrické léčebny Bohnice, okrajové oblasti Prahy 8 v místech na severu obvodu, kde je plánována jižní varianta Pražského okruhu (MČ Praha 8)

Obytná zóna v Horních Měcholupech (ul. V Aleji, Lochotinská), zóna s omezenou rychlostí 30 (ul U Statku, Kaznějovská, Kožlanská, Ejpovická) (MČ Horní Měcholupy)

Všeobecně sídliště, Podchýšská, ulice U Pily, Hornocholupická a Dolnocholupická (částečně), Na Havránce (zákaz vjezdu nákl. vozidel) (MČ Praha 12)

Lesopark (MČ Praha 19)

Zámecký park, přírodní rezervace V Pískovně, Xaverovský háj (MČ Dolní Počernice)

Park u ZŠ Dolní Měcholupy (MČ Dolní Měcholupy)

Krbická, Doubická, severní okraj MČ (MČ Dolní Chabry)

Ďáblický háj, Ládví (MČ Ďáblice)

Zámecký park Čakovice (MČ Čakovice)

Park U Parku, obytné zóny s omezeným vjezdem jsou v Březiněvsi tři (MČ Březiněves)

Část Starého města kolem Haštalského náměstí, Petřín (MČ Praha 1)

V Aleji, Lochotinská, U Statku (MČ Praha 15)

I. Komentář respondenta k jedné z odpovědí „Ne“:

„Úplně tiché oblasti neexistují, parky nemají velký územní rozsah a jsou lemovány vjezdy do rodinných domů. I v obytných zónách projíždí množství osobních vozidel. Do každého rodinného domu zajíždějí několikrát denně 2-3 osobní vozidla“.

II. Komentář k pojmu „tiché oblasti“:

Pojem „tichá oblast“ byl do české legislativy zaveden transpozicí Směrnice 2002/49/EC o hodnocení a řízení environmentálního hluku. „Tichá oblast“ je v uvedené směrnici definovaná jako území, které není rušeno hlukem. Bližší specifikace směrnice neudává. Definici „tiché oblasti“ bude proto potřeba ještě v české legislativě vypracovat. Nicméně jak je patrné i z odpovědi na danou otázku, je „tichá oblast“ intuitivně chápána jako nějaký typ klidného území, a to především takový, v němž jsou akustické parametry prostředí příznivější než je obvyklá akustická situace.

Otázka č. 9 - Potřeba ochrany „tichých oblastí“ před hlukem

Bylo získáno 19 odpovědí, z nichž:

odpověď „Ano“ 18x

odpověď „Ne“ 1x

Otázka č. 10 – Použití integrovaného přístupu k řešení hluku na území MČ

Bylo získáno 18 odpovědí, z nichž:

odpověď „Ano“ 3x

odpověď „Částečně“ 9x

odpověď „Ne“ 6x

Otázka č. 11 - Pokládáte akustické řešení území za jednu z nezbytných podmínek pro možnost aktuálního i výhledového částečně funkčního využití území?

Bylo získáno 19 odpovědí, z nichž:

odpověď „Ano“ 16x

odpověď „Částečně“ 3x

Komentář: Odpověď „Částečně“ nebyla v dotazníku nabízená, její výskyt byl ze strany respondentů spontánní.

Otázka č. 12 - Preferujete k akustickému řešení území přístup „ex ante“ nebo přístup ex post?

Bylo získáno 19 odpovědí, z nichž:

odpověď „Ex ante“ 19x

odpověď „Ex post“ 6x

Komentář: Někteří z respondentů odpověděli na první i druhou otázku „Ano“. Tím je součet odpovědí na podotázky vyšší než počet odpovědí na otázku.

Významnost zdrojů hluku

Při seřazení významnosti zdrojů hluku na území MČ podle průměrné hodnoty skóre významnosti je v MČ následující pořadí zdrojů hluku:

Silniční doprava	1,15
Tramvaje	2,75
Letecký hluk	2,94
Železnice	3,30
Průmyslový hluk	4,73
Jiné zdroje hluku	4,75

Při seřazení významnosti zdrojů hluku z území sousedících MČ podle průměrné hodnoty skóre významnosti je v MČ toto pořadí zdrojů hluku:

1. Silniční doprava	1,68
2. Letecký hluk	3,18
3. Železniční doprava	3,92
4. Průmyslový hluk	4,40
5. Tramvaje	4,50
6. Jiné zdroje hluku	4,66

Získané výsledky potvrzují obecně známou skutečnost, že hlavním zdrojem hluku v území je především silniční doprava. To bylo prokázáno jak pro zdroje hluku na území MČ, tak pro zdroje hluku ze sousedních MČ. Další pořadí významnosti zdrojů hluku souvisí úzce samozřejmě s jejich územním zastoupením.

Lze vyvodit, že úspěšné řešení ochrany před hlukem nemusí být jenom otázkou řešení hluku přímo v řešeném či posuzovaném území, ale i otázkou výskytu zdrojů hluku v sousedících územích. Řešení problematiky hluku v území musí tedy být vždy vedeno z pozice *výskytu zdrojů*

hluku relevantních pro předmětné řešené území. Zatím však tento požadavek není obecně respektován.

Poměrně překvapujícím výsledkem je v odpovědích na dotaz „jiné zdroje hluku“ uváděn hluk z výstavby. Ukazuje se, že i když jde většinou o časově omezený a lokální výskyt takových zdrojů hluku, akustická kvalita území je ovlivněna těmito zdroji značným způsobem. Hluk ze stavební činnosti je vnímán výrazně negativně a rušivě. To znamená, že při posuzování investičních záměrů v území by měl být při územním a stavebním řízení kladen větší důraz na otázku ochrany obyvatel před hlukem z výstavby, než tomu bylo doposud.

Poznatková základna

Pokud jde o práci s podklady o hluku v území byla v polovině odpovědí MČ potvrzena využitelnost hlukových map území hl. m. Prahy. Avšak práce s konkrétními hlukovými mapami MČ je zatím minimální. Z počtu 20 odpovědí na tuto otázku bylo využití dosud publikovaných hlukových map jednotlivými MČ přiznáno pouze ve 2 případech. To potvrzuje předpoklady, z nichž vycházel návrh projektu ENVIS 4. Jedná se o to, že MČ doposud neměly k dispozici pro ně připravené aktuální a podrobné podklady o stavu akustické situace na jimi spravovaných územích.

Okrajovými zdroji poznatků o stavu akustické situace na územích MČ jsou rovněž lokální akustické studie a stížnosti obyvatel. Oba tyto zdroje se vztahují k lokálním problémům hluku v území, nikoli k území MČ jako celku. Pro ochranu území před hlukem jsou i za této situace přínosné, akustickou situaci v MČ jako celku však neřeší a ze své podstaty ani nemohou.

Odpověď na využitelnost jiných druhů podkladu pro práci s hlukem v MČ se v podotázce „jiné“ projevila 6x, avšak bez specifikace obsahu této položky. Odpověď „žádné zdroje poznatků“ se vyskytla z 20 odpovědí pouze 2x.

Celkově lze konstatovat, že podklady pro práci s hlukem na úrovni MČ jsou poměrně nedostatečné, resp. nepřilíš dostupné. To potvrzují i odpovědi na otázku existence databáze (vrstvy) o hluku pro MČ. Z 20 reakcí byl výskyt takové databáze potvrzen pouze 2x.

V jiné podobě je fakt o nedostatečném množství podkladů pro práci s hlukem v území MČ potvrzen i v odpovědích na otázku týkající se respektování hlukové problematiky v územním plánu. Na tuto otázku bylo získáno 16 konkrétních reakcí, z nichž je úplné respektování hluku v ÚP potvrzeno pouze 3x, částečné respektování hluku v ÚP potvrzeno 6x a stav „není známo“ 7x.

Souběžná návaznost řešení hluku s jinými problematikami byla obsahem otázky: „Používá se v MČ integrovaný přístup k řešení hluku, exhalací, krajiny a zeleně?“. Z 18 odpovědí byl úplně integrovaný přístup potvrzen 3 respondenty, k částečně integrovanému přístupu se přiklonilo 9 respondentů a nevyužívání integrovaného přístupu potvrdilo 6 respondentů.

Rovněž tyto odpovědi lze pokládat za podnět k vytvoření a většího používání systémového přístupu pro práci s problematikami hluku, exhalací, krajiny a zeleně, což je i cílem projektu ENVIS 4.

Konkrétní potřeby MČ v ochraně proti hluku

Tyto potřeby byly zjišťovány v otázkách, týkajících se výskytu problémových území a výskytu tzv. tichých oblastí na území MČ. Konkrétní odpovědi (výčet hlukově problematických území a tichých oblastí) jsou uvedeny v předcházejícím textu.

Z údajů uvedených v tabulce 2.6. vyplývá, že:

V 50 odpovědích došlo jednoznačně k pozitivní korelaci mezi zařazením lokality do souboru problémových území a objektivně zjištěnými hodnotami L_{Aeq} pro takto označené lokality.

V případě 4 označených lokalit nebylo možné zjistit relace mezi názory respondentů na problémovost těchto území a objektivně zjištěnou situací, a to z toho důvodu, že pro tyto lokality nebyly k dispozici potřebná vstupní výpočtová data. V těchto případech nelze problémovost lokalit ani vyloučit, ani potvrdit.

Označené lokality Chvaly a Svěpravice v MČ Horní Počernice vytvářejí jednu základní sídelní jednotku. Pozitivní relace mezi zařazením do souboru problémových lokalit a objektivními hodnotami L_{Aeq} byla potvrzena pro lokalitu Chvaly. Tím je potvrzena i pozitivní korelace pro lokalitu Svěpravice.

V případě 5 lokalit označených jako problémové byla zjištěna negativní korelace mezi zařazením lokality do souboru problémových území a objektivně zjištěnými hodnotami L_{Aeq} pro MČ. Ani v tomto případě však není možné označit lokality za neproblémové, protože k jejich zařazení do souboru problémových lokalit mohly vést i jiné důvody, než jenom hodnoty L_{Aeq} . Jedním z takových důvodů mohou být např. stížnosti obyvatel. Konkrétní důvody pro zařazení těchto 5 lokalit mezi „problémové“ lokality však nebyly v dotaznících uvedeny.

Závěrem lze konstatovat, že při zahrnutí ZSJ Chvaly a Svěpravičky do souboru pozitivně korelovaných odpovědí s hodnotami L_{Aeq} došlo mezi posouzením ze strany MČ a objektivními hodnotami L_{Aeq} ke shodě v 84,7 % odpovědí.

V 6,8 % odpovědí nebylo možné vztah mezi odpověďmi a hodnotami L_{Aeq} identifikovat (z důvodů chybějících dat), v 8,5 % odpovědí nebylo možné vztah mezi odpověďmi a hodnotami L_{Aeq} ani vyloučit, ani potvrdit.

Celkově lze konstatovat, že městské části globálně disponují spolehlivými poznatky o „problémových“ územích na svých správních územích. Tyto poznatky byly objektivně verifikovány.

Výhledové potřeby MČ v oblasti HLUK

K této problematice se vztahují celkem 4 otázky dotazníku.

Požadavek povinného respektování hlukové problematiky v územním plánu je v odpovědích doložen celkem 13x. Ve 3 odpovědích se respondenti spokojili s možným respektováním hluku v územním plánu.

Z hlediska požadavků MČ se velmi významná jeví ochrana „tichých oblastí“. Z počtu 19 odpovědí byla jejich ochrana požadovaná 18x, v jednom případě respondent uvedl potřebu částečné ochrany „tichých oblastí“.

Velmi silné indikace o potřebě řešení akustického situace jako jedné z podmínek pro možnost aktuálního i výhledového funkčního využití území byly získány v odpovědích na předposlední otázku dotazníku. Bylo získáno 19 odpovědí. Odpověď „Ano“ byla zastoupena 16x, odpověď „Částečně“ byla zastoupena 3x.

Optimisticky pak vyznívají odpovědi na poslední otázku dotazníku, kdy z 19 odpovědí byl přístup k akustickému řešení území „ex ante“ vyjádřen 19x, v 6 případech byl navíc vyjádřen i přístup „ex post“. To znamená, že všichni respondenti vždy požadují akustické řešení hned na začátku práce s územím, navíc 6 respondentů z tohoto počtu požaduje i použití návazných postupů na základě předchozích akustických řešení.

3. Měření stavu akustické situace v opěrných bodech kalibrace akustických modelů

V zadání projektu ENVIS 4 bylo stanoveno, že pro potřeby výpočtů stavu akustické situace na území MČ budou použita kalibrační měření, a to ve 24 opěrných bodech kalibrace vybraných řešitelem.

Cílem těchto měření bylo „naladění“ výpočtového modelu, tj. ověření jaký je vztah mezi výsledky měření a výsledky výpočtů stavu akustické situace v daném území pro danou situaci při měření.

Podle harmonogramu řešení projektu ENVIS 4 tak bylo v průběhu měsíce března 2008 uskutečněno celkem 47 kalibračních měření, z nichž byly na 23 měřicích místech měřeny vždy denní a noční jednohodinové sondy, na jednom z měřicích míst bylo kontinuálně měřeno 24 hodin.

Seznam všech měřicích bodů, v nichž bylo měřeno je uveden v tabulce č. 3.1. Poloha měřicích bodů je uvedena na obrázku č. 3.1.

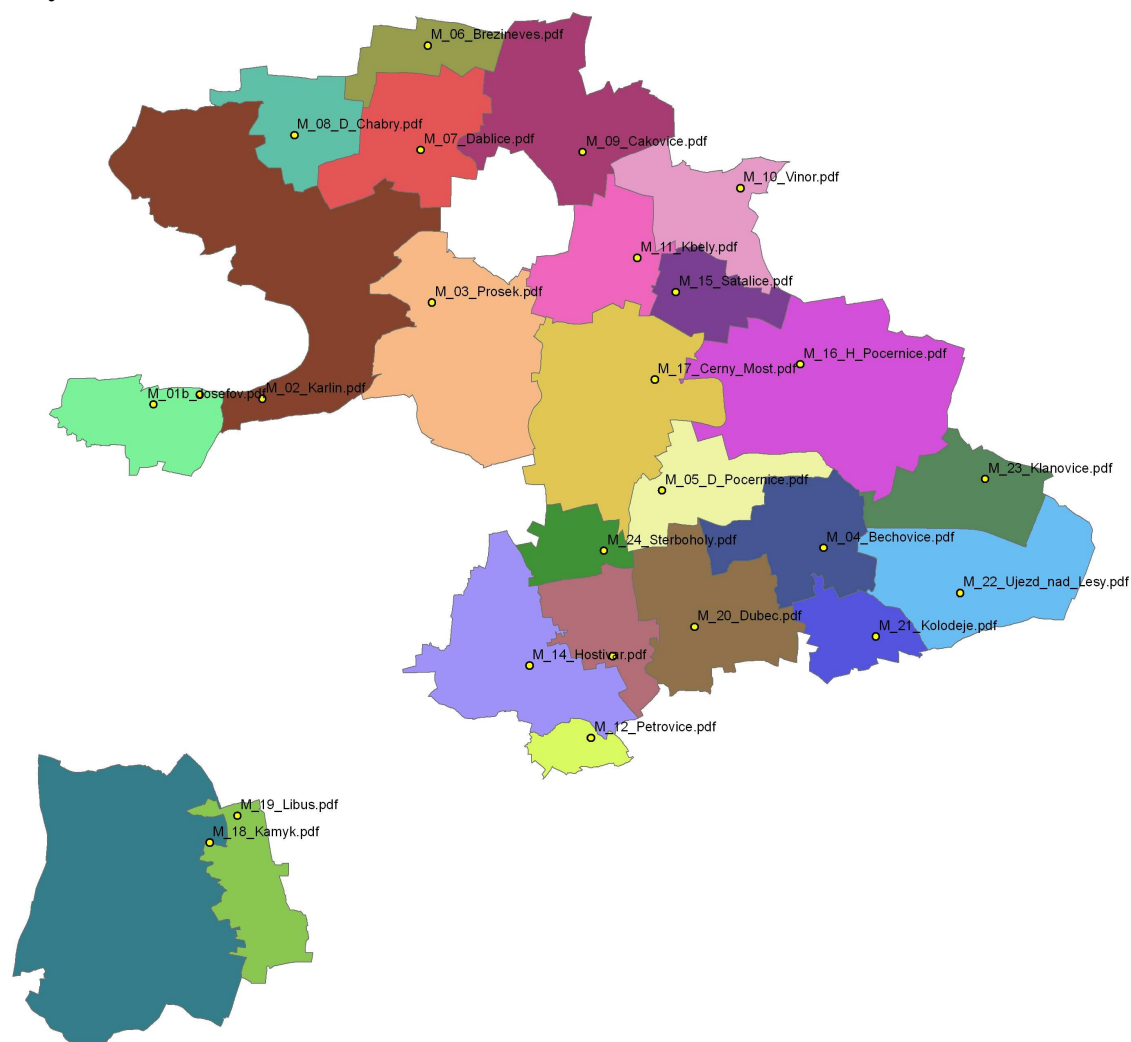
Výstupem z měření jsou protokoly z měření i grafické znázornění polohy měřicích bodů v mapovém podkladu. Protokoly ze všech kalibračních měření jsou dostupné prostřednictvím webové aplikace projektu ENVIS 4.



Tab. č. 3.1 Seznam opěrných bodů kalibrace (EKOLA, březen 2008)

Městská část	Lokalita	Označení	Typ měření
Praha 1	Den - Nábř. Ludvíka Svobody; Noc - 17. listopadu	M 1	1 hod sonda den/ 1 hod sonda noc
Praha 8	Rohanské nábřeží (u domu v ulici Pobřežní č. 46)	M 2	1 hod sonda den/ 1 hod sonda noc
Praha 9	Prosecká (u domu v ulici Nad Šestikopy č. 812/4)	M 3	1 hod sonda den/ 1 hod sonda noc
Praha - Běchovice	Českobrodská (u domu č. 247)	M 4	1 hod sonda den/ 1 hod sonda noc
Praha - Dolní Počernice	Českobrodská (u domu č. 77)	M 5	1 hod sonda den/ 1 hod sonda noc
Praha - Březiněves	Na Hlavní (u domu č. 31)	M 6	1 hod sonda den/ 1 hod sonda noc
Praha - Dáblice	Dáblická (u domu č. 30, 40)	M 7	1 hod sonda den/ 1 hod sonda noc
Praha - Dolní Chabry	Spořická (u domu č. 251/15)	M 8	1 hod sonda den/ 1 hod sonda noc
Praha - Čakovice	Cukrovarská (u domu č. 378/87)	M 9	1 hod sonda den/ 1 hod sonda noc
Praha - Vinoř	Mladoboleslavská (u domu č. 234)	M 10	1 hod sonda den/ 1 hod sonda noc
Praha - Kbely	Mladoboleslavská (u motorestu č. 72)	M 11	1 hod sonda den/ 1 hod sonda noc
Praha - Petrovice	Archimedova (u domu č. 248)	M 12	1 hod sonda den/ 1 hod sonda noc
Praha - Dolní Měcholupy	Kutnohorská (u domu č. 320/72)	M 13	1 hod sonda den/ 1 hod sonda noc
Praha 15	Hornoměřolupská (u domu č. 683/52)	M 14	1 hod sonda den/ 1 hod sonda noc
Praha - Satalice	Trabantská (u domu č. 279/7)	M 15	1 hod sonda den/ 1 hod sonda noc
Praha 20	Náchodská (u domu č. 93)	M 16	1 hod sonda den/ 1 hod sonda noc
Praha 14	Chlumecká (u domu č. 37)	M 17	1 hod sonda den/ 1 hod sonda noc
Praha 12	Generála Šišky (u domu v ulici Zimova č. 624/5)	M 18	1 hod sonda den/ 1 hod sonda noc
Praha - Libuš	Libušská (u domu č. 111/211)	M 19	1 hod sonda den/ 1 hod sonda noc
Praha - Dubeč	Starodubečská (u domu č. 131/25)	M 20	1 hod sonda den/ 1 hod sonda noc
Praha - Koloděje	V Lipách (u domu č. 23/118)	M 21	1 hod sonda den/ 1 hod sonda noc
Praha 21	Novosibřinská (u domu č. 272)	M 22	1 hod sonda den/ 1 hod sonda noc
Praha - Klánovice	Slavětinská (u domu č. 12)	M 23	1 hod sonda den/ 1 hod sonda noc
Praha - Štěrboholy	Ústřední (u domu č. 19/246 ul. Upravená)	M 24	24 hod kontinuální měření

Obr. č. 3.1 Zobrazení opěrných kalibračních bodů



Zdroj: EKOLA group, ENVIS 4

4. Výpočty stavu akustické situace pro MČ

Pro výpočet hluku z pozemních komunikací bylo použito z důvodu respektování hlukových parametrů specifického českého vozidlového parku české výpočtové metodiky, která je implementována v použitém programu CADNA A německého výrobce Datakustik GmbH.

Příprava dat a vlastní postup výpočtu vycházel z mnohaleté zkušenosti firmy EKOLA group v oblasti hlukového mapování v rámci ČR i v zahraničí.

Bylo využito i zkušeností ze zpracování hlukových map automobilové dopravy Praha 2000 a Praha 2005 zpracovávaných firmou EKOLA group pro hl. město Praha.

Vzhledem k velkému objemu dat (celkem 2 551 767 výpočtových bodů na fasádách objektů a 2 020 000 polí výpočtového rastru 10x10 m) byl výpočet prováděn pomocí unikátního a ojedinělého 28 clustrovém výpočtovém systému, který vybudovala firma ve svém středisku hlukového mapování. Toto středisko je v současné době největším v ČR a jedním z největších i v EU.

Technický popis výpočetního systému

Výpočet byl prováděn programem CADNA A verze 3.7. od německé firmy Datakustik GmbH. Jedná se o program, který je 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 i vývoj národního francouzského software Mithra a přešlo se na tento produkt, ale i v dalších zemích EU. Program je oblíben pro jeho celkovou koncepci a jednoduchost ovládání (filozofie Windows). Tento program tvoří také základ i několika projektů, které byly připraveny v rámci EU – např. projekt GipSyNoise.

V tomto programu je implementována na výběr celá řada výpočtových metodik. Program komunikuje s uživatelem i v českém jazyce. Je možné si stáhnout plně funkční DEMO verzi na stránkách mateřské firmy www.datakustik.de.

Další nespornou výhodou tohoto produktu je především to, že tento software vyvíjejí především akustici, kteří řeší různé akustické úlohy. Hlavní představitelé této firmy jsou předními

evropskými experty pracujícími v různých pracovních skupinách řešících legislativu a metodiky v EU.

V současné době např. v SRN, v Rakousku, ve Francii i na Slovensku používá tento produkt i státní správa, a to především z toho důvodu, že se tento produkt stává nejen jedním z nejrozšířenějších, ale především, umožňuje kontrolovat státní správě předkládané výpočty nejen tímto programem, ale i ostatními programy. CADNA A má možnost načítat i formáty jiných softwarových produktů.

Program CADNA 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 jako podklad např. pro akční plány. 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 prostředí, 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 poklepáním na konkrétní objekt v menu tohoto objektu je možné provést případnou korekci.

Vzhledem k objemům výpočtů bylo možno využít unikátních možností programu CADNA, a to že program v současné době jako jediný na světě pracuje v tzv. multithreadingu (využívá víceprocesorové technologie) a tím dokáže zrychlit své výpočty až o 50 %. Takže v případě větších územních celků je to nesporná výhoda.

Při využití clustrového systému dochází k automatickému režimu výpočtu a kontroly dat, kdy při výpočtu speciální programový modul pomocí serverového PC automaticky rozdělí danou výpočtovou oblast do jednotlivých výpočtových čtverců o rozměru zadaném operátorem a tyto výpočtové čtverce přidělí jednotlivým PC, které je počítají samostatně. Řídící PC zpětně po výpočtu automaticky scelí tyto čtverce dohromady. Tím dochází k významné úspoře času při výpočtech, kdy chybná zadání jsou detekována, program zastaví výpočet v daném výpočtovém

čtverci a čeká na manuální zásah. K tomu ale dochází pouze u jednotlivého čtverce a na malém území. Ostatní výpočet probíhá dále. Po odstranění chyby dojde k dopočtu a doplnění do celku. Tím může být výpočet i několikrát při zjištění chyby korigován bez větších problémů, a to pouze ve vybrané oblasti. Dochází současně k maximální úspoře výpočtového času při výpočtech velkých území.

Program CADNA A sám o sobě nepotřebuje podporu programů GIS (např. Arc View, MapInfo a dalších), protože pracuje sám na platformě GIS. Umí načítat, zpracovávat jednotlivé informační vrstvy (bmp, CAD, ArcView, Map Info, ASCII-poly, ASCII-grid, a další) a databáze v různých formátech, tabulkových procesorech, apod. Dále umí tyto informace propojit a pracovat s nimi a následně jak vstupní, tak výstupní data exportovat do řady formátů dle požadavku zpracovatele (ASCII II, *.shp, dbf, atd.). Program umožňuje načítat vstupní data z různých databází i mapových podkladů a v rámci programu tato data sloučit obdobně jako v GIS.

Schéma „CLUSTERU“, který umožňuje paralelní a rychlý výpočet strategických hlukových map na více PC.

Popis komponentů:

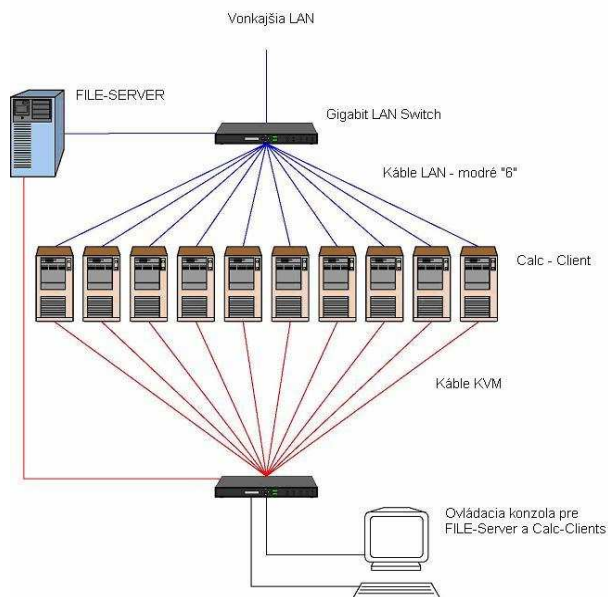
FILE - SERVER

Calc-Client

Gigabit LAN-Switch

KVM-Switch

příprava zdrojových dat a shromažďování výsledků výpočtu PC pro paralelní výpočet hlukové mapy s CADNA A
propojení dat mezi Calc - Clientem a FILE-Serverem. V případě zájmu i s ostatními účastníky připojené venkovní lokální síť.
propojení obrazovky-myši-klávesnice pro pohodlné na ovládání FILE-Serveru a Calc-Client stanic z jednoho pracovního místa



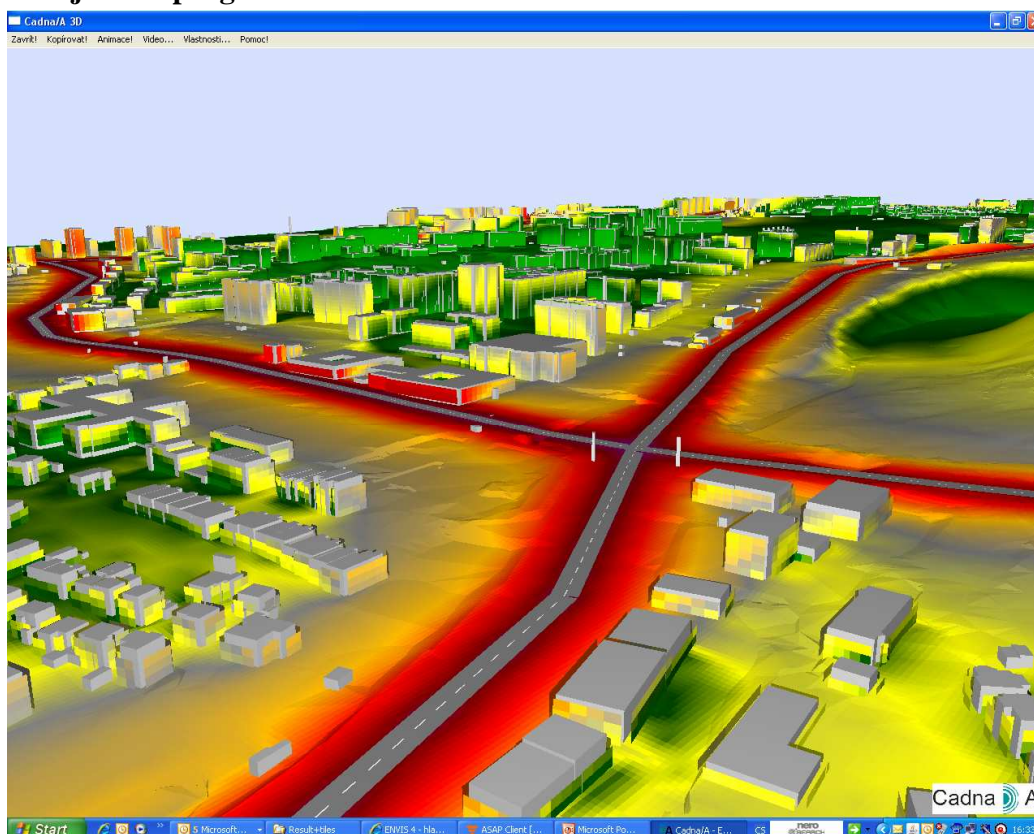
Stručný postup řešení výpočtu:

1. Příprava tvorba vstupních zdrojových dat pro výpočet
2. Tvorba 3D modelu
3. Generování imisních výpočtových bodů před fasádami všech objektů a generování plošného výpočtového rastru (10 x 10 m)
4. Měření v kontrolních bodech a kontrola výsledků výpočtového modelu (nastavení

výpočtového modelu - kalibrace), kontrola výsledků.

5. Výstupní zobrazení akustické situace, výstupní data a jejich interpretace, digitální výstupy.

Obr. 4.1. Ukázka výřezu vypočtené hlukové mapy plošného rozložení hluku a hluku na fasádách objektů v programu CADNA A



K verifikaci výsledků výpočtů bylo používáno souboru kalibračních měření – viz text v předchozí kapitole.

Z vyhodnocení rozdílů mezi naměřenými a vypočítanými hodnotami L_{Aeq} pro danou měřenou situaci a denní i noční dobu vyplynulo, že pro standardní podmínky kalibračních měření byl průměrný rozdíl mezi hodnotami výsledků měření a výpočtu roven 1,1 dB pro denní dobu a 1,5 dB pro noční dobu. Standardní podmínky se v případě těchto kalibračních měření vyskytly celkem v případě 15 měření.

K porušení standardních podmínek došlo v případě, kdy byl povrch měřené komunikace mokrý.

Vzhledem k datu měření (březen 2008), dále vzhledem k možnostem měřit pouze ve třech pracovních dnech týdne (dáno standardním operačním postupem pro měření hluku silniční dopravy) a vzhledem k počtu měření v denní a noční době v průběhu jednoho měsíce nebylo možné se případům s existencí mokré vozovky vyhnout.

I tento nestandardní stav je ovšem odstranitelný pomocí korekcí odpovídajících měřením za situace, kdy je povrch vozovky suchý. K takovéto situaci došlo v případě 4 měření. Po zahrnutí i těchto měřených hodnot L_{Aeq} do souboru standardních opěrných bodů kalibrace je rozdíl mezi naměřenými a vypočítanými hodnotami roven 1,3 dB pro denní dobu a 1,8 dB pro noční dobu.

Ve zbylých případech ze souboru měřených opěrných bodů kalibrace se měřená akustická situace lišila od výpočtového modelu. Výpočtový model např. neobsahoval tramvajový provoz, což znamená, že naměřené výsledky se musejí od výsledků získaných výpočtovým modelem apriorně lišit, případně byly u místa měření zaznamenávány kolony aut v denní době a ostatní zdroje hluku města v noční době, které nebylo možné z měřeného signálu eliminovat, aj. Z uvedených důvodů nebylo proto možné výsledky těchto měření do kalibračního postupu zahrnout. Měření tohoto typu se v souboru opěrných bodů kalibrace vyskytlo celkem v 5 případech. Rozdíly naměřených hodnot od vypočtených se v těchto bodech pohybovaly v rozsahu 3,5 – 4,1 dB v denní době a 3,1 – 3,8 dB v noční době.

Všechny výsledky kalibračních měření v opěrných bodech kalibrace jsou uvedeny na internetové adrese projektu ENVIS 4.

Shrnutí

Z výsledků platných kalibračních měření vyplývá, že výpočtový model poskytl hodnoty L_{Aeq} , které se v průměru liší od naměřených hodnot L_{Aeq} v platných opěrných kalibračních bodech o hodnotu 1,3 dB pro denní dobu a 1,8 dB pro noční dobu. Použitý výpočtový model a jím získané výsledky tak lze používat při posuzování stavu akustické situace na území městských částí.

5. Ověřovací měření výsledků výpočtu ve 24 uživatelsky zadaných bodech

Ve rámci projektu bylo uživatelům umožněno vybrat nejvýše 24 uživatelsky definovaných bodů pro ověření výsledků výpočtů. Dle harmonogramu řešení úkolu proběhla tato série měření v průběhu měsíce dubna 2008.

V případě, že ze strany uživatelů nebylo zvoleno místo pro měření, přistoupil řešitel úkolu k výběru měřicího místa dle svého uvážení. Projekt má sloužit mj. i pro vytipování potenciálně tichých oblastí, a proto bylo provedeno měření v potenciálně tichých oblastech.

Seznam všech uživatelsky zadaných míst měření (16 měřicích míst), případně vytipovaných tichých oblastí (8 měřicích míst) je uveden v následující tabulce č. 5.1. Poloha měřicích bodů je uvedena na obrázku č. 5.1.

Protokoly ze všech měření v uživatelsky zadaných bodech výpočtových modelů jsou dostupné prostřednictvím webové stránky projektu ENVIS 4.

Tab. č. 5.1 Seznam uživatelsky zadaných měřicích míst, případně tichých oblastí (EKOLA, duben 2008)

Městská část	Lokalita	Označení	Typ měření	Typ měření
Praha 1	Křižovatka ul. Žitná a Krakovská (u budovy Žitná č. 2055/32)	M 1	uživatelské místo	1 hodinová sonda den / 1 hodinová sonda noc
Praha 8	Křižovatka ul. Křižíkova a Thámova (u budovy Křižíkova č. 40)	M 2	uživatelské místo	1 hodinová sonda den / 1 hodinová sonda noc
Praha 9	Zahrádkářská osada v ulici pod Smetankou	M 3	tichá oblast	1 hodinová sonda den / 1 hodinová sonda noc
Praha - Běchovice	Obytná zóna, v ulici Na Spáleništi (u č. 474)	M 4	tichá oblast	1 hodinová sonda den / 1 hodinová sonda noc
Praha - Dolní Počernice	Štěrboholská spojka (V Záhorském 1336/5)	M 5	uživatelské místo	24 hodinové kontinuální měření
Praha - Březiněves	Park v Březiněvsi	M 6	tichá oblast	1 hodinová sonda den / 1 hodinová sonda noc
Praha - Ďáblice	Dálnice D8 (u domu U Chaloupek č. 29)	M 7	uživatelské místo	1 hodinová sonda den / 1 hodinová sonda noc
Praha - Dolní Chabry	Ústecká (u domu č. 233/16)	M 8	uživatelské místo	1 hodinová sonda den / 1 hodinová sonda noc
Praha - Čakovice	Cukrovarská (u domu č. 36)	M 9	uživatelské místo	1 hodinová sonda den / 1 hodinová sonda noc
Praha - Vinoř	Vinoř (konec komunikace V Podskalí)	M 10	tichá oblast	1 hodinová sonda den / 1 hodinová sonda noc
Praha - Kbely	Křižovatka Mladoboleslavská - Hornopočernická - Žacléřská	M 11	uživatelské místo	1 hodinová sonda den / 1 hodinová sonda noc
Praha - Petrovice	Ohmova (u domu č. 75)	M 12	tichá oblast	1 hodinová sonda den / 1 hodinová sonda noc
Praha - Dolní Měcholupy	Křižovatka Kutnohorská - Dolnoměcholupská (u domu č. 51)	M 13	uživatelské místo	1 hodinová sonda den / 1 hodinová sonda noc
Praha 15	K Horkám (u domu č. 1305/8)	M 14	uživatelské místo	1 hodinová sonda den / 1 hodinová sonda noc
Praha - Satalice	K Cihelně (u domu č. 101/5)	M 15	uživatelské místo	1 hodinová sonda den / 1 hodinová sonda noc
Praha 20	Náchodská (budova MÚ Jivanská č. 635)	M 16	uživatelské místo	24 hodinové kontinuální měření

Městská část	Lokalita	Označení	Typ měření	Typ měření
Praha 14	Poděbradská (u domu č. 550/117)	M 17	uživatelské místo	1 hodinová sonda den / 1 hodinová sonda noc
Praha 12	Daškova (u domu č. 3089/32)	M 18	uživatelské místo	2 hodinová sonda den / 2 hod sonda noc
Praha - Libuš	Libušská (naproti RD č. 352/134)	M 19	uživatelské místo	1 hodinová sonda den / 1 hodinová sonda noc
Praha - Dubeč	Starodubečská (zdrav. středisko č. 45/4)	M 20	uživatelské místo	24 hodinové kontinuální měření
Praha - Koloděje	Obytná zóna Koloděje (U Floriána č. 328/10)	M 21	tichá oblast	1 hodinová sonda den / 1 hodinová sonda noc
Praha 21	Okenská (u domu č. 1817)	M 22	tichá oblast	1 hodinová sonda den / 1 hodinová sonda noc
Praha - Klánovice	komunikace E67 / D11 (u domu č. 890 ul. Dohalická)	M 23	uživatelské místo	2 hodinová sonda noc
Praha - Štěrboholý	Pod Areálem (u domu č. 431/18a)	M 24	tichá oblast	1 hodinová sonda den / 1 hodinová sonda noc

Obr. č. 5.2 Zobrazení uživatelsky zadaných měřicích míst, případně tichých oblastí



Zdroj: EKOLA group, ENVIS 4



ENVIS 4

INFORMAČNÍ SERVIS O ŽIVOTNÍM PROSTŘEDÍ

VE VYBRANÝCH MĚSTSKÝCH ČÁSTECH

HL. M. PRAHY

AKTUALIZACE 2009

OBLAST HLUK

PROSINEC 2009

O B S A H

ÚVOD3

OBLAST HLUK.....	4
Kontrola a aktualizace dopravních datových vstupů	4
Aktualizace výpočtu stavu akustické situace	5
Kontrolní měření stavu akustické situace	8
Aktualizace vrstev GIS a datové sestavy informačního systému	8
Prezentace projektu ENVIS 4	9

ÚVOD

Pozemní doprava je jedním z nejvýznamnějších zdrojů hluku na území hl. m. Prahy, který si také ve svém okolí občané nejvíce uvědomují. Snahou projektu ENVIS 4 v části Hluk je co nejvíce přiblížit hlukové zatížení z automobilové dopravy v denní i noční době reálné situaci, a to nejen v ploše území jednotlivých městských částí, ale i na fasádách jednotlivých domů v okolí sledované komunikační sítě.

Proto je projekt ENVIS 4 zaměřen na zdroj hluku, kterým je právě automobilová doprava zatěžující plošně největší část území hl. m. Prahy.

Základní část projektu byla v souladu se zadáním dokončena v červnu roku 2008. Zahrnovala především vytvoření a spuštění mapového serveru, který poskytuje uživatelům podrobné informace o kvalitě ovzduší, zdrojích znečišťování ovzduší, dopravní zátěži, akustické situaci, plochách zeleně, chráněných územích přírody, vhodných plochách pro odpočinek a rekreaci, atd.

V období let 2009-2012 probíhají pravidelné aktualizace projektu ENVIS 4. Každoročně tak jsou (v rozsahu stanoveném zadáním úkolu) obnovovány a aktualizovány příslušné tematické mapy i související datové sestavy.

Tato zpráva tedy stručně rekapituluje aktualizaci 2009.

OBLAST HLUK

V oblasti Hluk bylo v souladu se zadáním provedeno:

- Kontrola a aktualizace dopravních datových vstupů na základě dopravních průzkumů prováděných v rámci oblasti Ovzduší.
- Aktualizovaný výpočet stavu akustické situace v celém rozsahu zasaženého území, pro nějž je projekt řešen.
- Kontrolní měření stavu akustické situace ve vybraných třech základních opěrných bodech kalibrace výpočtového modelu. Výběr bodů byl podřízen změnám v dopravním řešení a tedy odpovídajícím možným hlukově relevantním změnám v intenzitách dopravy na komunikační síti v území.
- Aktualizace vrstev GIS a datové sestavy informačního systému

Kontrola a aktualizace dopravních datových vstupů

V rámci aktualizace bylo zajištěno:

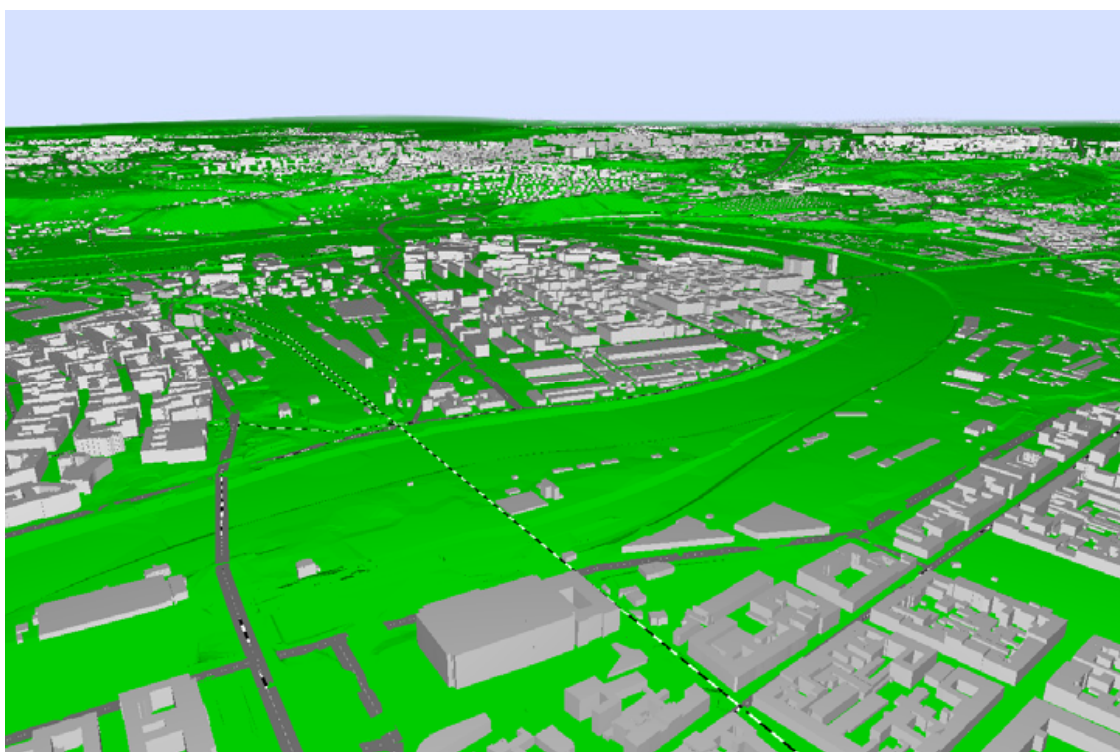
- zpracování aktuálních výsledků sčítání dopravy na hlavní komunikační síti za rok 2008 dle TSK Praha
- vyhodnocení emisí na doplňující síti – v souladu se zadáním byly provedeny dopravní průzkumy na vybraných 10 reprezentativních profilech, charakteristických pro dopravu na doplňující uliční síti. Výsledky sčítání byly použity pro přepočet dopravního zatížení, přičemž postup přepočtu respektoval typ zástavby a dopravní funkci příslušné komunikace.

V první fázi aktualizace tedy byly připraveny kompletní vektorové vrstvy liniových zdrojů s aktualizovanými údaji o intenzitě a skladbě dopravy.

Aktualizace výpočtu stavu akustické situace

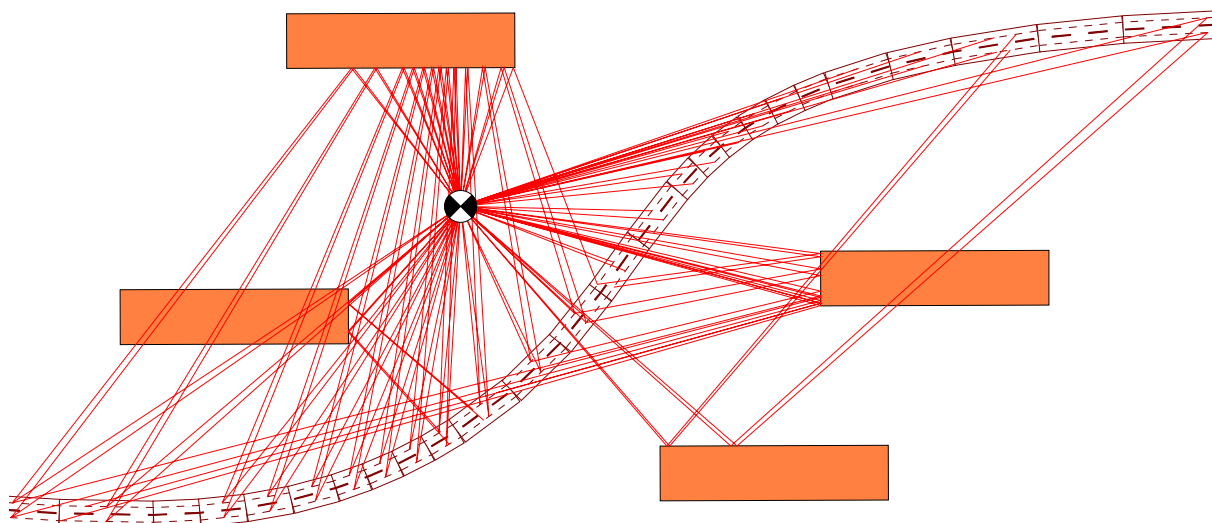
Výpočtový model byl vytvořen v prostředí výpočtového programu CadnaA, verze 3.72. Trojrozměrné prostředí modelu se sestává z následujících objektů se známými geometrickými údaji GIS:

- vrstevnice terénu,
- obytné a neobytné objekty,
- protihlukové clony,
- silniční komunikace,



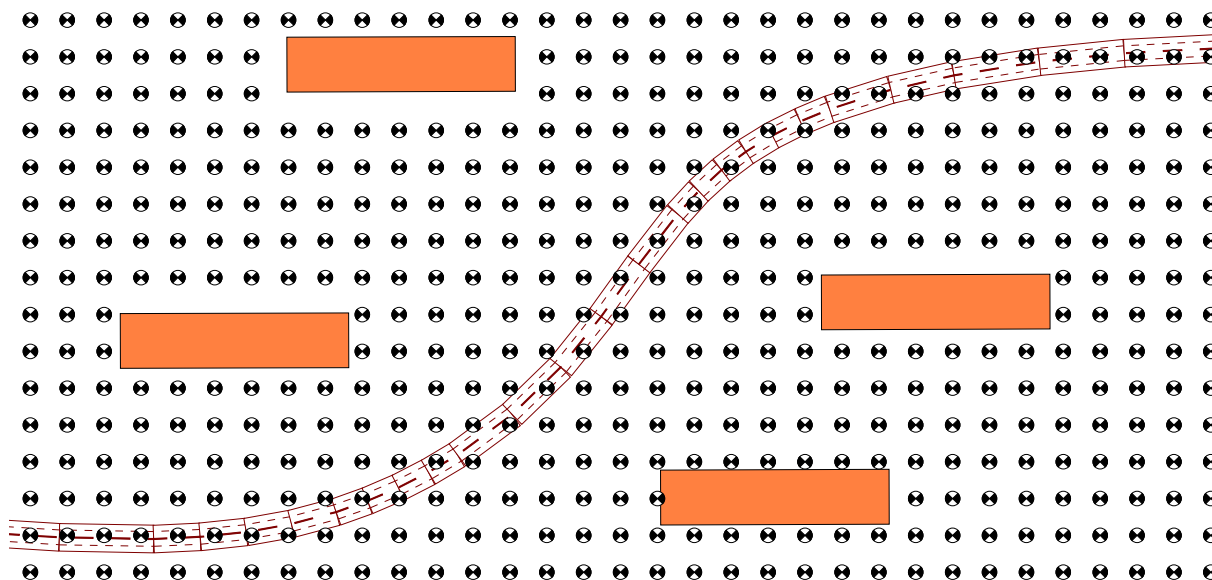
Obrázek č. 1 Ukázka trojrozměrného prostředí výpočtového modelu

Takto vytvořený digitální model je použit na simulaci útlumu zvuku, ke kterému dochází při jeho šíření směrem od zdroje do místa příjmu. Při výpočtovém procesu sumarizuje program příspěvky ze všech zdrojů ve svém okolí, a to včetně odrazů od reflexních povrchů v modelu (např. fasády objektů, protihlukové clony, vlastní komunikace, apod.).



Obrázek č. 2 Příklad metody sumarizace příspěvků hluku při výpočtovém procesu – v tomto příkladu připadá na 1 výpočtový bod 90 příspěvků

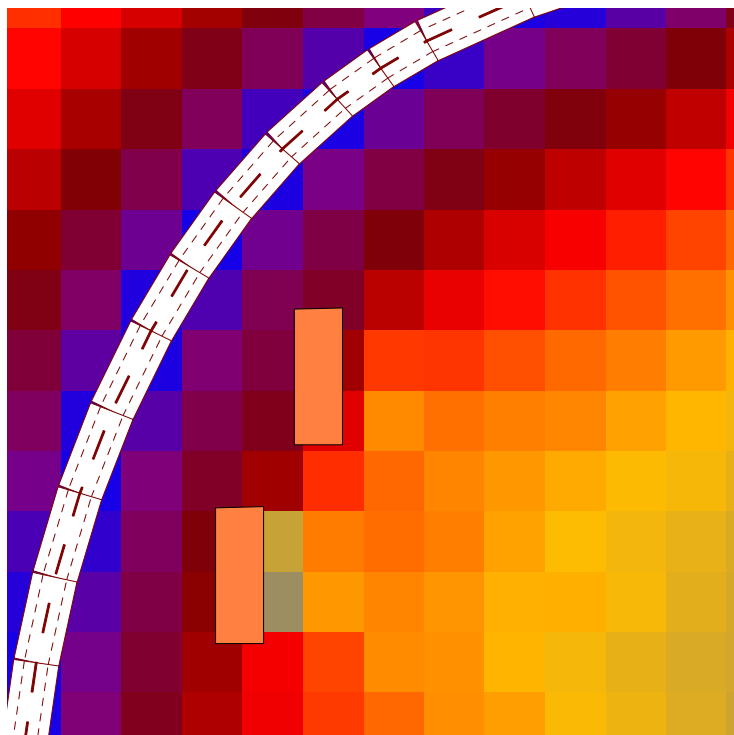
Bude-li ve stejném příkladu, jako na obrázku výše, vytvořena hluková mapa s rozlišením např. 10x10 metrů, počet sumarizovaných příspěvků – a tím i počet operací počítače – mnohonásobně naroste.



Obrázek č. 3 Síť výpočtových bodů s rozstupem 10x10 metrů. 484 bodů: 33 483 příspěvků

Výpočet je prezentován v podobě hlukové mapy ve výšce 4 metry nad terénem. V tomto případě je hluková mapa barevným schématem, které pomocí barevných odstínů prezentuje vypočtené imisní hodnoty hluku v posuzovaném území. Hluková

mapa je v principu tvořena sítí výpočtových bodů s rozlišením 10x10 metru. Každý výpočtový bod hlukové mapy je umístěn 4 metry nad úrovní terénu, čímž je zajištěno, že hluková mapa kopíruje tvar zadaného terénu.



Obrázek č. 4 Sít' výpočtových bodů s rozměry 10x10 metrů (hluková mapa)

Ke každému modelu jsou vypočteny 2 hlukové mapy, přičemž každá vyjadřuje různý hodnotící deskriptor. Výsledky jsou tedy k dispozici pro deskriptory:

- L_d denní doba (6-22 hod),
- L_n noční doba (22-6 hod).

Šíření hluku v prostředí a emisní vlastnosti silničních komunikací byly generovány v souladu s českou výpočtovou metodikou – viz „Metodické pokyny pro výpočet hladin hluku z pozemní dopravy“, „Novela metodiky pro výpočet hluku ze silniční dopravy (Zpravodaj MŽP ČR č. 3/1996)“ a „Novela metodiky pro výpočet hluku ze silniční dopravy 2004“ (viz literatura /1/, /2/, /3/).

Z dostupných vstupních dat byly ve výpočtu použity následující údaje:

- intenzity osobní/nákladní dopravy,
- průměrná rychlost dopravního proudu,
- počet jízdních pruhů na komunikaci.

Ostatní vlastnosti (sklon komunikací, typ silničního povrchu) byly stanoveny zpracovatelem dle dostupných databází.

Kontrolní měření stavu akustické situace

V souladu se zadáním byla vybrána tři místa měření pro kontrolu akustické situace porovnání s vypočtenými hodnotami aktualizovaného výpočtového modelu. Jedná se o následující měřicí místa reprezentující změny v dopravním uspořádání v území oproti výchozímu modelu:

M1 (2009) – Malostranské náměstí, Praha 1

M2 (2009) – Rohanské nábřeží, Praha 8

M3 (2009) – Jamská ulice, Praha 9 – Kyje

Na všech místech byla provedena hodinová sonda v denní i noční době.

Záznamy z měření, včetně naměřených hodnot a sledovaných dopravních charakteristik jsou součástí aktualizovaných výstupů a jsou prostorově lokalizovány v mapových podkladech.

Aktualizace vrstev GIS a datové sestavy informačního systému

Aktualizované výstupy byly z výpočtového software převedeny do formátů kompatibilních s GIS, pro implementaci do mapového serveru projektu ENVIS 4.

Předané výstupy tedy obsahují:

- ASCII grid plošného výpočtu hluku pro denní a pro noční dobu v rastru 10*10 m, obsahující pro každý bod rastru hodnotu akustického tlaku.
- ESRI shapefile hodnocení budov s nejvyšší zastiženou hladinou akustického tlaku na budově v denní a v noční době.
- ESRI shapefile hodnocení fasád s hodnotami akustického tlaku v jednotlivých bodech na fasádách budov v území, s možností výběru jednotlivých poschodí objektů.
- ESRI shapefile liniových zdrojů, obsahující hodnotu zdrojové funkce (ta reprezentuje „emisní hodnotu“ pro hluk z daného liniového zdroje.
- ESRI shapefile se zaměřením jednotlivých míst měření v roce 2009 a identifikací příslušných záznamů z měření.

Prezentace projektu ENVIS 4

Projekt ENVIS 4 byl úspěšně prezentován v zahraničí – konkrétně na mezinárodní konferenci EURONOISE 2009 v Edinburghu pořádané britským Institute of Acoustics. Představení oblasti Hluk proběhlo formou prezentace v rámci bloku Hlukového mapování, článek o projektu byl zařazen do sborníku z konference.



ENVIS 4

INFORMAČNÍ SERVIS O ŽIVOTNÍM PROSTŘEDÍ

VE VYBRANÝCH MĚSTSKÝCH ČÁSTECH

HL. M. PRAHY

AKTUALIZACE 2010

OBLAST HLUK

PROSINEC 2010

O B S A H

ÚVOD3

OBLAST HLUK.....	4
Kontrola a aktualizace dopravních datových vstupů	4
Aktualizace výpočtu stavu akustické situace	5
Kontrolní měření stavu akustické situace	8
Aktualizace vrstev GIS a datové sestavy informačního systému	8
Prezentace projektu ENVIS 4	9

ÚVOD

Pozemní doprava je jedním z nejvýznamnějších zdrojů hluku na území hl. m. Prahy, který si také ve svém okolí občané nejvíce uvědomují. Snahou projektu ENVIS 4 v části Hluk je co nejvíce přiblížit hlukové zatížení z automobilové dopravy v denní i noční době reálné situaci, a to nejen v ploše území jednotlivých městských částí, ale i na fasádách jednotlivých domů v okolí sledované komunikační sítě.

Proto je projekt ENVIS 4 zaměřen na zdroj hluku, kterým je právě automobilová doprava zatěžující plošně největší část území hl. m. Prahy.

Základní část projektu byla v souladu se zadáním dokončena v červnu roku 2008. Zahrnovala především vytvoření a spuštění mapového serveru, který poskytuje uživatelům podrobné informace o kvalitě ovzduší, zdrojích znečišťování ovzduší, dopravní zátěži, akustické situaci, plochách zeleně, chráněných územích přírody, vhodných plochách pro odpočinek a rekreaci, atd.

V období let 2009-2012 probíhají pravidelné aktualizace projektu ENVIS 4. Každoročně tak jsou (v rozsahu stanoveném zadáním úkolu) obnovovány a aktualizovány příslušné tematické mapy i související datové sestavy.

Tato zpráva tedy stručně rekapituluje aktualizaci 2010.

OBLAST HLUK

V oblasti Hluk bylo v souladu se zadáním provedeno:

- Kontrola a aktualizace dopravních datových vstupů na základě dopravních průzkumů prováděných v rámci oblasti Ovzduší.
- Aktualizovaný výpočet stavu akustické situace v celém rozsahu zasaženého území, pro nějž je projekt řešen.
- Kontrolní měření stavu akustické situace ve vybraných třech základních opěrných bodech kalibrace výpočtového modelu. Výběr bodů byl podřízen potenciálním změnám v dopravním řešení a tedy odpovídajícím možným hlukově relevantním změnám v intenzitách dopravy na komunikační síti v území.
- Aktualizace vrstev GIS a datové sestavy informačního systému

Kontrola a aktualizace dopravních datových vstupů

V rámci aktualizace bylo zajištěno:

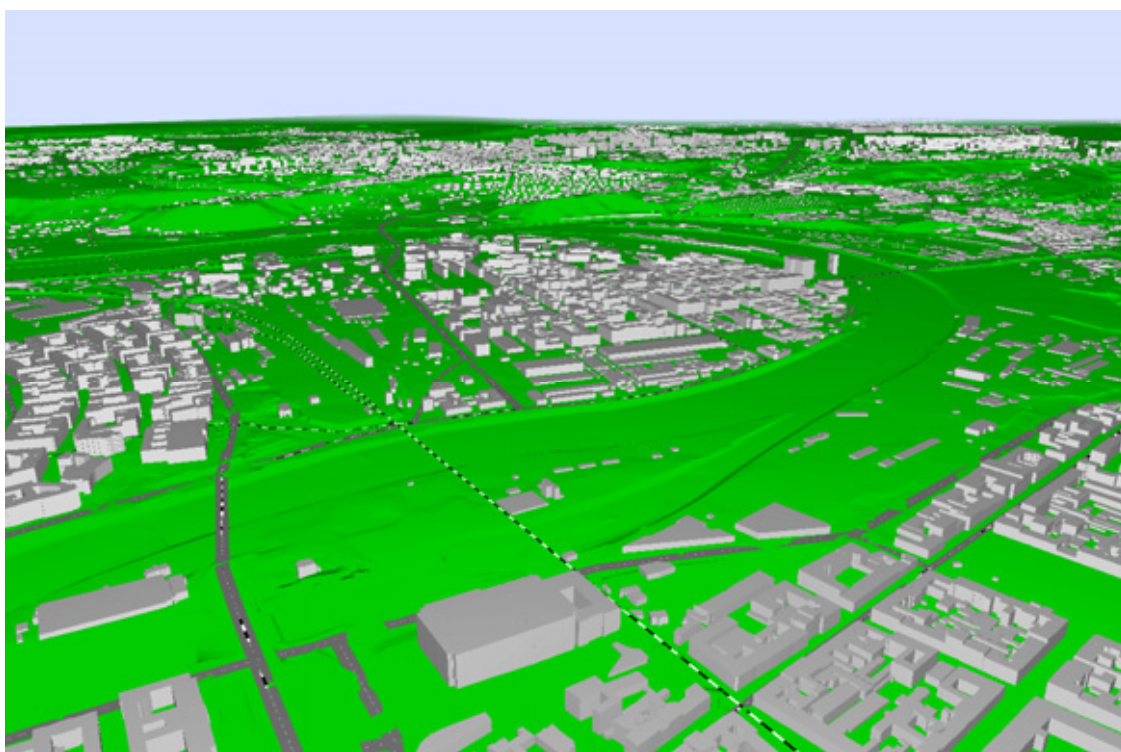
- zpracování aktuálních výsledků sčítání dopravy na hlavní komunikační síti za rok 2009 dle TSK Praha
- vyhodnocení emisí na doplňující síti – v souladu se zadáním byly provedeny dopravní průzkumy na vybraných 10 reprezentativních profilech, charakteristických pro dopravu na doplňující uliční síti. Výsledky sčítání byly použity pro přepočet dopravního zatížení, přičemž postup přepočtu respektoval typ zástavby a dopravní funkci příslušné komunikace.

V první fázi aktualizace tedy byly připraveny kompletní vektorové vrstvy liniových zdrojů s aktualizovanými údaji o intenzitě a skladbě dopravy.

Aktualizace výpočtu stavu akustické situace

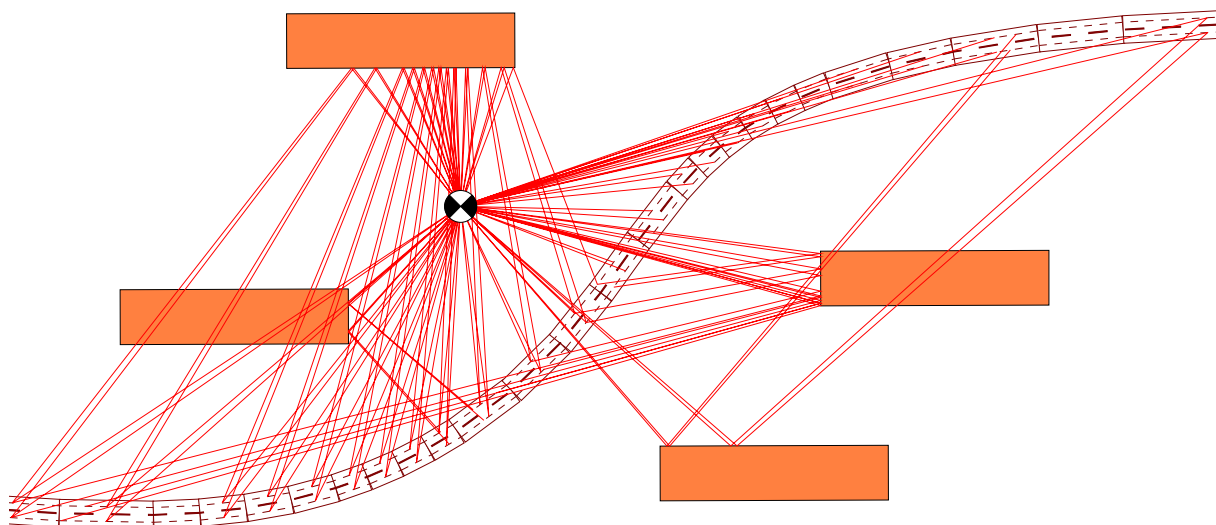
Výpočtový model byl vytvořen v prostředí výpočtového programu CadnaA, verze 4.1.137. Trojrozměrné prostředí modelu se sestává z následujících objektů se známými geometrickými údaji GIS:

- vrstevnice terénu,
- obytné a neobytné objekty,
- protihlukové clony,
- silniční komunikace,



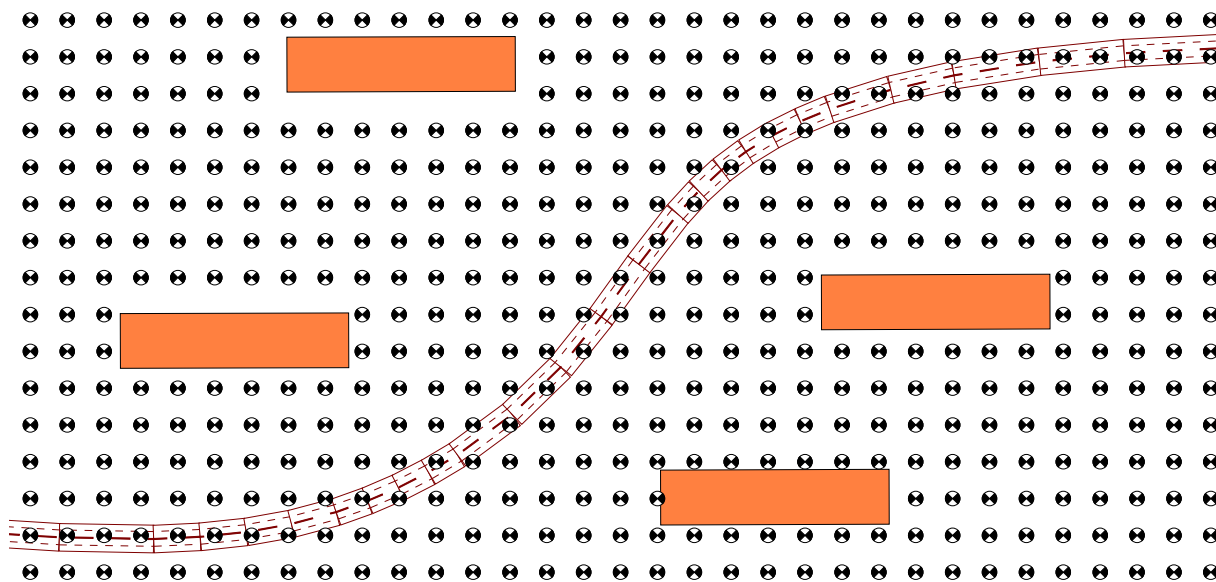
Obrázek č. 1 Ukázka trojrozměrného prostředí výpočtového modelu

Takto vytvořený digitální model je použit na simulaci útlumu zvuku, ke kterému dochází při jeho šíření směrem od zdroje do místa příjmu. Při výpočtovém procesu sumarizuje program příspěvky ze všech zdrojů ve svém okolí, a to včetně odrazů od reflexních povrchů v modelu (např. fasády objektů, protihlukové clony, vlastní komunikace, apod.).



Obrázek č. 2 Příklad metody sumarizace příspěvků hluku při výpočtovém procesu – v tomto příkladu připadá na 1 výpočtový bod 90 příspěvků

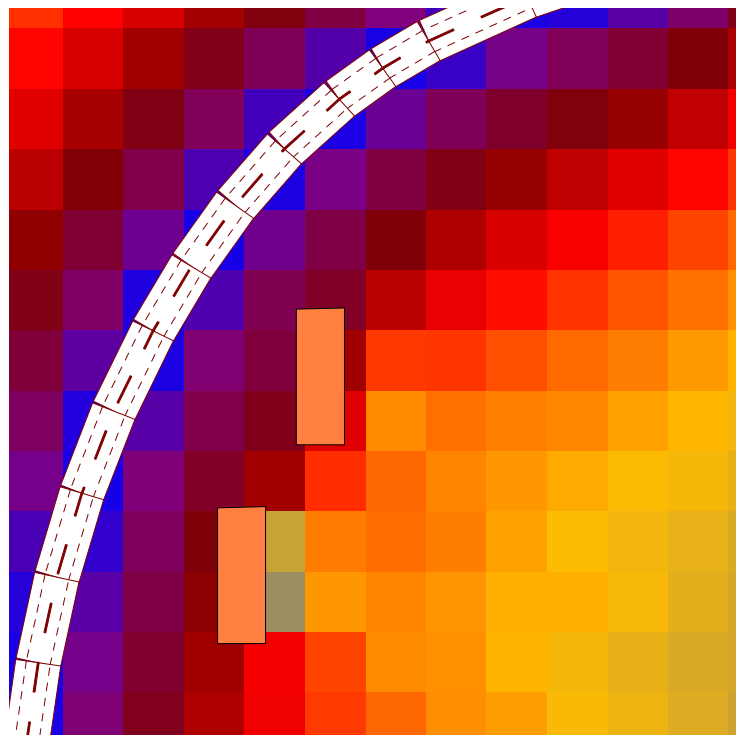
Bude-li ve stejném příkladu, jako na obrázku výše, vytvořena hluková mapa s rozlišením např. 10x10 metrů, počet sumarizovaných příspěvků – a tím i počet operací počítače – mnohonásobně naroste.



Obrázek č. 3 Síť výpočtových bodů s rozstupem 10x10 metrů. 484 bodů: 33 483 příspěvků

Výpočet je prezentován v podobě hlukové mapy ve výšce 4 metry nad terénem. V tomto případě je hluková mapa barevným schématem, které pomocí barevných odstínů prezentuje vypočtené imisní hodnoty hluku v posuzovaném území. Hluková

mapa je v principu tvořena sítí výpočtových bodů s rozlišením 10x10 metru. Každý výpočtový bod hlukové mapy je umístěn 4 metry nad úrovní terénu, čímž je zajištěno, že hluková mapa kopíruje tvar zadaného terénu.



Obrázek č. 4 Sít' výpočtových bodů s rozměry 10x10 metrů (hluková mapa)

Ke každému modelu jsou vypočteny 2 hlukové mapy, přičemž každá vyjadřuje různý hodnotící deskriptor. Výsledky jsou tedy k dispozici pro deskriptory:

- L_d denní doba (6-22 hod),
- L_n noční doba (22-6 hod).

Šíření hluku v prostředí a emisní vlastnosti silničních komunikací byly generovány v souladu s českou výpočtovou metodikou – viz „Metodické pokyny pro výpočet hladin hluku z pozemní dopravy“, „Novela metodiky pro výpočet hluku ze silniční dopravy (Zpravodaj MŽP ČR č. 3/1996)“ a „Novela metodiky pro výpočet hluku ze silniční dopravy 2004“ (viz literatura /1/, /2/, /3/).

Z dostupných vstupních dat byly ve výpočtu použity následující údaje:

- intenzity osobní/nákladní dopravy,
- průměrná rychlost dopravního proudu,
- počet jízdních pruhů na komunikaci.

Ostatní vlastnosti (sklon komunikací, typ silničního povrchu) byly stanoveny zpracovatelem dle dostupných databází.

Kontrolní měření stavu akustické situace

V souladu se zadáním byla vybrána tři místa měření pro kontrolu akustické situace porovnání s vypočtenými hodnotami aktualizovaného výpočtového modelu. Jedná se o následující měřicí místa reprezentující možné změny v dopravním zatížení území oproti výchozímu modelu:

M1 (2010) – Drubežnická 231, Praha 9 – Běchovice

M2 (2010) – náměstí Na Stráži 520, Praha 8 – Libeň

M3 (2010) – Stružná 1300, Praha 9 – Jahodnice

Na všech místech byla provedena hodinová sonda v denní i noční době.

Záznamy z měření, včetně naměřených hodnot a sledovaných dopravních charakteristik jsou součástí aktualizovaných výstupů a jsou prostorově lokalizovány v mapových podkladech.

Pro následující rok byl vytýčen úkol zdokumentovat situaci v okolí Pražského okruhu, který byl zprovozněn na podzim roku 2010 a nebyla tak pro něj k dispozici souhrnná data.

Aktualizace vrstev GIS a datové sestavy informačního systému

Aktualizované výstupy byly z výpočtového software převedeny do formátů kompatibilních s GIS, pro implementaci do mapového serveru projektu ENVIS 4.

Předané výstupy tedy obsahují:

- ASCII grid plošného výpočtu hluku pro denní a pro noční dobu v rastru 10*10 m, obsahující pro každý bod rastru hodnotu akustického tlaku.
- ESRI shapefile hodnocení budov s nejvyšší zastiženou hladinou akustického tlaku na budově v denní a v noční době.
- ESRI shapefile hodnocení fasád s hodnotami akustického tlaku v jednotlivých bodech na fasádách budov v území, s možností výběru jednotlivých poschodí objektů.
- ESRI shapefile liniových zdrojů, obsahující hodnotu zdrojové funkce (ta reprezentuje „emisní hodnotu“ pro hluk z daného liniového zdroje.
- ESRI shapefile se zaměřením jednotlivých míst měření v roce 2010 a identifikací příslušných záznamů z měření.

Prezentace projektu ENVIS 4

Přímá prezentace projektu ENVIS 4 v roce 2010 neproběhla. Projekt byl však citován v rámci v průběhu roku 2010 publikovaného projektu SP 1b6 „Stanovení akustického klimatu na území ČR“ oblasti SP 1b „Environmentální determinanty zdraví a rizikové situace“, zařazené v podprogramu SP 1 „Změna klimatu, omezování znečištění a rizik“ Ministerstva životního prostředí ČR a v rámci prezentací tohoto projektu (konference EUROREGIO – Ljubljana 2010).



ENVIS 4

INFORMAČNÍ SERVIS O ŽIVOTNÍM PROSTŘEDÍ

VE VYBRANÝCH MĚSTSKÝCH ČÁSTECH

HL. M. PRAHY

AKTUALIZACE 2011

OBLAST HLUK

LEDEN 2012

O B S A H

ÚVOD	3
OBLAST HLUK.....	4
Kontrola a aktualizace dopravních datových vstupů	4
Aktualizace výpočtu stavu akustické situace	5
Kontrolní měření stavu akustické situace	8
Aktualizace vrstev GIS a datové sestavy informačního systému	8
Prezentace projektu ENVIS 4	Chyba! Záložka není definována.

ÚVOD

Pozemní doprava je jedním z nejvýznamnějších zdrojů hluku na území hl. m. Prahy, který si také ve svém okolí občané nejvíce uvědomují. Snahou projektu ENVIS 4 v části Hluk je co nejvíce přiblížit hlukové zatížení z automobilové dopravy v denní i noční době reálné situaci, a to nejen v ploše území jednotlivých městských částí, ale i na fasádách jednotlivých domů v okolí sledované komunikační sítě.

Proto je projekt ENVIS 4 zaměřen na zdroj hluku, kterým je právě automobilová doprava zatěžující plošně největší část území hl. m. Prahy.

Základní část projektu byla v souladu se zadáním dokončena v červnu roku 2008. Zahrnovala především vytvoření a spuštění mapového serveru, který poskytuje uživatelům podrobné informace o kvalitě ovzduší, zdrojích znečišťování ovzduší, dopravní zátěži, akustické situaci, plochách zeleně, chráněných územích přírody, vhodných plochách pro odpočinek a rekreaci, atd.

V období let 2009-2012 probíhají pravidelné aktualizace projektu ENVIS 4. Každoročně tak jsou (v rozsahu stanoveném zadáním úkolu) obnovovány a aktualizovány příslušné tematické mapy i související datové sestavy.

Tato zpráva tedy stručně rekapituluje aktualizaci 2011.

OBLAST HLUK

V oblasti Hluk bylo v souladu se zadáním provedeno:

- Kontrola a aktualizace dopravních datových vstupů na základě dopravních průzkumů prováděných v rámci oblasti Ovzduší.
- Aktualizovaný výpočet stavu akustické situace v celém rozsahu zasaženého území, pro nějž je projekt řešen.
- Kontrolní měření stavu akustické situace ve vybraných třech základních opěrných bodech kalibrace výpočtového modelu. Výběr bodů byl podřízen potenciálním změnám v dopravním řešení a tedy odpovídajícím možným hlukově relevantním změnám v intenzitách dopravy na komunikační síti v území.
- Aktualizace vrstev GIS a datové sestavy informačního systému

Kontrola a aktualizace dopravních datových vstupů

V rámci aktualizace bylo zajištěno:

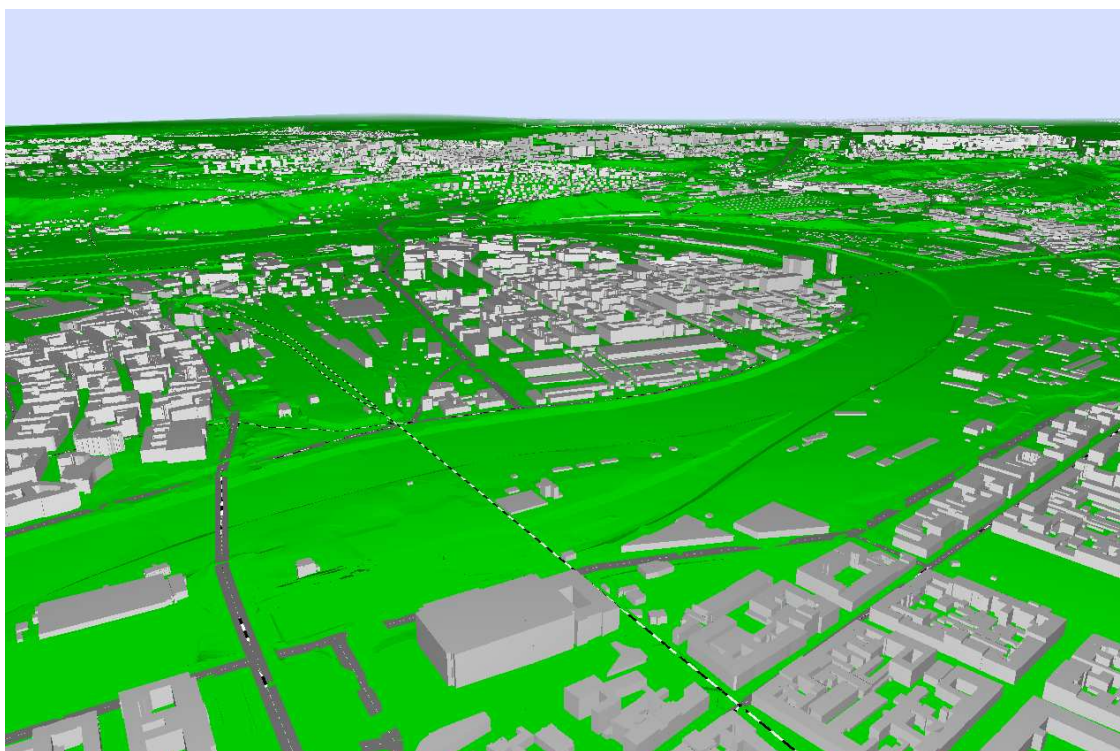
- zpracování aktuálních výsledků sčítání dopravy na hlavní komunikační síti za rok 2010 dle TSK Praha
- vyhodnocení emisí na doplňující síti – v souladu se zadáním byly provedeny dopravní průzkumy na vybraných 10 reprezentativních profilech, charakteristických pro dopravu na doplňující uliční síti. Výsledky sčítání byly použity pro přepočet dopravního zatížení, přičemž postup přepočtu respektoval typ zástavby a dopravní funkci příslušné komunikace.

V první fázi aktualizace tedy byly připraveny kompletní vektorové vrstvy liniových zdrojů s aktualizovanými údaji o intenzitě a skladbě dopravy.

Aktualizace výpočtu stavu akustické situace

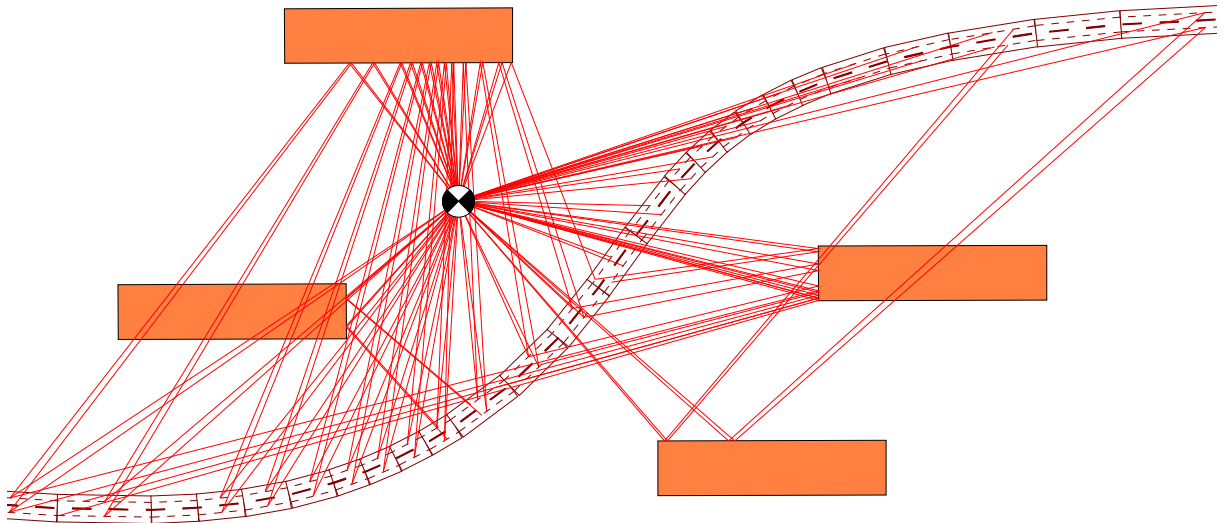
Výpočtový model byl vytvořen v prostředí výpočtového programu CadnaA, verze 4.1.137. Trojrozměrné prostředí modelu se sestává z následujících objektů se známými geometrickými údaji GIS:

- vrstevnice terénu,
- obytné a neobytné objekty,
- protihlukové clony,
- silniční komunikace,



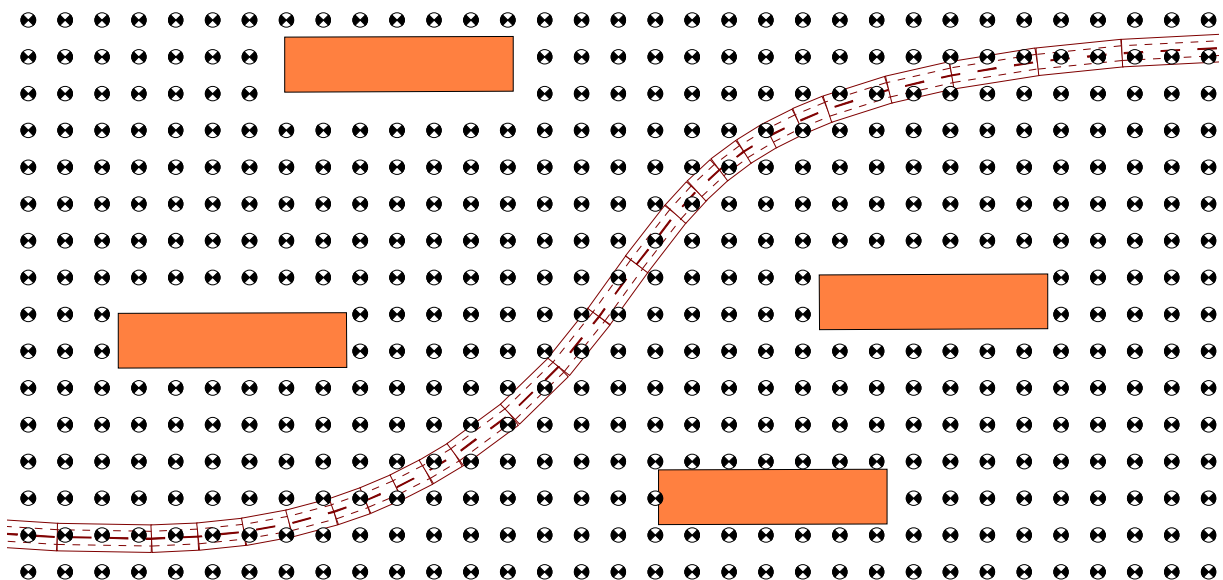
Obrázek č. 1 Ukázka trojrozměrného prostředí výpočtového modelu

Takto vytvořený digitální model je použit na simulaci útlumu zvuku, ke kterému dochází při jeho šíření směrem od zdroje do místa příjmu. Při výpočtovém procesu sumarizuje program příspěvky ze všech zdrojů ve svém okolí, a to včetně odrazů od reflexních povrchů v modelu (např. fasády objektů, protihlukové clony, vlastní komunikace, apod.).



Obrázek č. 2 Příklad metody sumarizace příspěvků hluku při výpočtovém procesu – v tomto příkladu připadá na 1 výpočtový bod 90 příspěvků

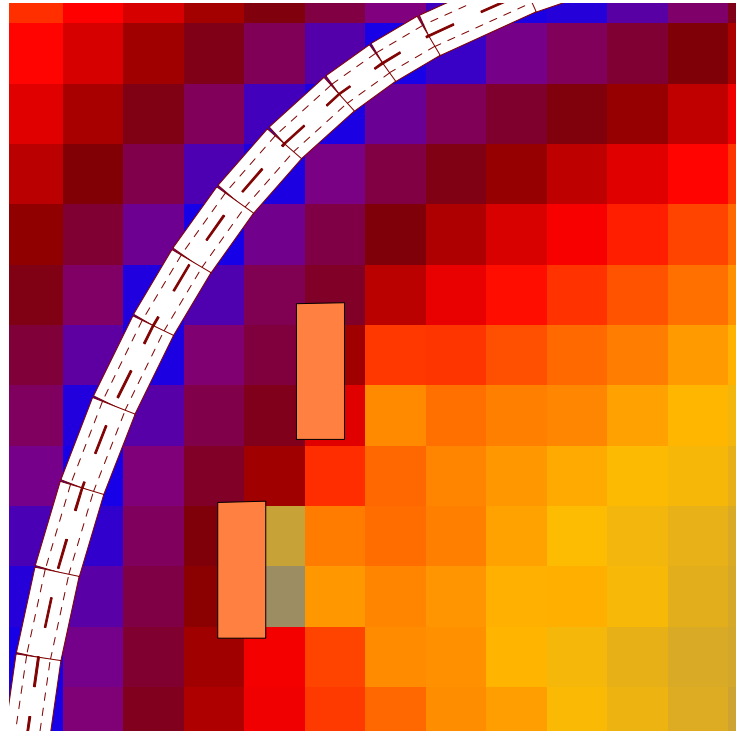
Bude-li ve stejném příkladu, jako na obrázku výše, vytvořena hluková mapa s rozlišením např. 10x10 metrů, počet sumarizovaných příspěvků – a tím i počet operací počítače – mnohonásobně naroste.



Obrázek č. 3 Síť výpočtových bodů s rozstupem 10x10 metrů. 484 bodů: 33 483 příspěvků

Výpočet je prezentován v podobě hlukové mapy ve výšce 4 metry nad terénem. V tomto případě je hluková mapa barevným schématem, které pomocí barevných odstínů prezentuje vypočtené imisní hodnoty hluku v posuzovaném území. Hluková

mapa je v principu tvořena sítí výpočtových bodů s rozlišením 10x10 metru. Každý výpočtový bod hlukové mapy je umístěn 4 metry nad úrovní terénu, čímž je zajištěno, že hluková mapa kopíruje tvar zadaného terénu.



Obrázek č. 4 Sítí výpočtových bodů s rozměry 10x10 metrů (hluková mapa)

Ke každému modelu jsou vypočteny 2 hlukové mapy, přičemž každá vyjadřuje různý hodnotící deskriptor. Výsledky jsou tedy k dispozici pro deskriptory:

- L_d denní doba (6-22 hod),
- L_n noční doba (22-6 hod).

Šíření hluku v prostředí a emisní vlastnosti silničních komunikací byly generovány v souladu s českou výpočtovou metodikou – viz „Metodické pokyny pro výpočet hladin hluku z pozemní dopravy“, „Novela metodiky pro výpočet hluku ze silniční dopravy (Zpravodaj MŽP ČR č. 3/1996)“ a „Novela metodiky pro výpočet hluku ze silniční dopravy 2004“ (viz literatura /1/, /2/, /3/.).

Z dostupných vstupních dat byly ve výpočtu použity následující údaje:

- intenzity osobní/nákladní dopravy,
- průměrná rychlost dopravního proudu,
- počet jízdních pruhů na komunikaci.

Ostatní vlastnosti (sklon komunikací, typ silničního povrchu) byly stanoveny zpracovatelem dle dostupných databází.

Kontrolní měření stavu akustické situace

V souladu se zadáním byla vybrána tři místa měření pro kontrolu akustické situace porovnání s vypočtenými hodnotami aktualizovaného výpočtového modelu. Jedná se o následující měřicí místa reprezentující možné změny v dopravním zatížení území oproti výchozímu modelu:

M1 (2011) – Spojovací 306, Praha 9

M2 (2011) – Horní Počernice, měření v otevřeném poli

M3 (2011) – ul. Písková, Praha 12

Na všech místech byla provedena hodinová sonda v denní i noční době.

Záznamy z měření, včetně naměřených hodnot a sledovaných dopravních charakteristik jsou součástí aktualizovaných výstupů a jsou prostorově lokalizovány v mapových podkladech.

Pro následující rok byl vytýčen úkol zdokumentovat situaci v okolí úseku Pražského okruhu zprovozněného v roce 2010.

Aktualizace vrstev GIS a datové sestavy informačního systému

Aktualizované výstupy byly z výpočtového software převedeny do formátů kompatibilních s GIS, pro implementaci do mapového serveru projektu ENVIS 4.

Předané výstupy tedy obsahují:

- ASCII grid plošného výpočtu hluku pro denní a pro noční dobu v rastru 10*10 m, obsahující pro každý bod rastru hodnotu akustického tlaku.
- ESRI shapefile hodnocení budov s nejvyšší zastiženou hladinou akustického tlaku na budově v denní a v noční době.
- ESRI shapefile hodnocení fasád s hodnotami akustického tlaku v jednotlivých bodech na fasádách budov v území, s možností výběru jednotlivých poschodí objektů.
- ESRI shapefile liniových zdrojů, obsahující hodnotu zdrojové funkce (ta reprezentuje „emisní hodnotu“ pro hluk z daného liniového zdroje.
- ESRI shapefile se zaměřením jednotlivých míst měření v roce 2010 a identifikací příslušných záznamů z měření.



ENVIS 4

INFORMAČNÍ SERVIS O ŽIVOTNÍM PROSTŘEDÍ

VE VYBRANÝCH MĚSTSKÝCH ČÁSTECH

HL. M. PRAHY

AKTUALIZACE 2012

OBLAST HLUK

PROSINEC 2012

O B S A H

ÚVOD	3
OBLAST HLUK.....	4
Kontrola a aktualizace dopravních datových vstupů	4
Aktualizace výpočtu stavu akustické situace	5
Kontrolní měření stavu akustické situace	8
Aktualizace vrstev GIS a datové sestavy informačního systému	8

ÚVOD

Pozemní doprava je jedním z nejvýznamnějších zdrojů hluku na území hl. m. Prahy, který si také ve svém okolí občané nejvíce uvědomují. Snahou projektu ENVIS 4 v části Hluk je co nejvíce přiblížit hlukové zatížení z automobilové dopravy v denní i noční době reálné situaci, a to nejen v ploše území jednotlivých městských částí, ale i na fasádách jednotlivých domů v okolí sledované komunikační sítě.

Proto je projekt ENVIS 4 zaměřen na zdroj hluku, kterým je právě automobilová doprava zatěžující plošně největší část území hl. m. Prahy.

Základní část projektu byla v souladu se zadáním dokončena v červnu roku 2008. Zahrnovala především vytvoření a spuštění mapového serveru, který poskytuje uživatelům podrobné informace o kvalitě ovzduší, zdrojích znečišťování ovzduší, dopravní zátěži, akustické situaci, plochách zeleně, chráněných územích přírody, vhodných plochách pro odpočinek a rekreaci, atd.

V období let 2009-2012 probíhají pravidelné aktualizace projektu ENVIS 4. Každoročně tak jsou (v rozsahu stanoveném zadáním úkolu) obnovovány a aktualizovány příslušné tematické mapy i související datové sestavy.

Tato zpráva tedy stručně rekapituluje aktualizaci 2012.

OBLAST HLUK

V oblasti Hluk bylo v souladu se zadáním provedeno:

- Kontrola a aktualizace dopravních datových vstupů na základě dopravních průzkumů prováděných v rámci oblasti Ovzduší.
- Aktualizovaný výpočet stavu akustické situace v celém rozsahu zasaženého území, pro nějž je projekt řešen.
- Kontrolní měření stavu akustické situace ve vybraných třech základních opěrných bodech kalibrace výpočtového modelu. Výběr bodů byl podřízen potenciálním změnám v dopravním řešení a tedy odpovídajícím možným hlukově relevantním změnám v intenzitách dopravy na komunikační síti v území.
- Aktualizace vrstev GIS a datové sestavy informačního systému

Kontrola a aktualizace dopravních datových vstupů

V rámci aktualizace bylo zajištěno:

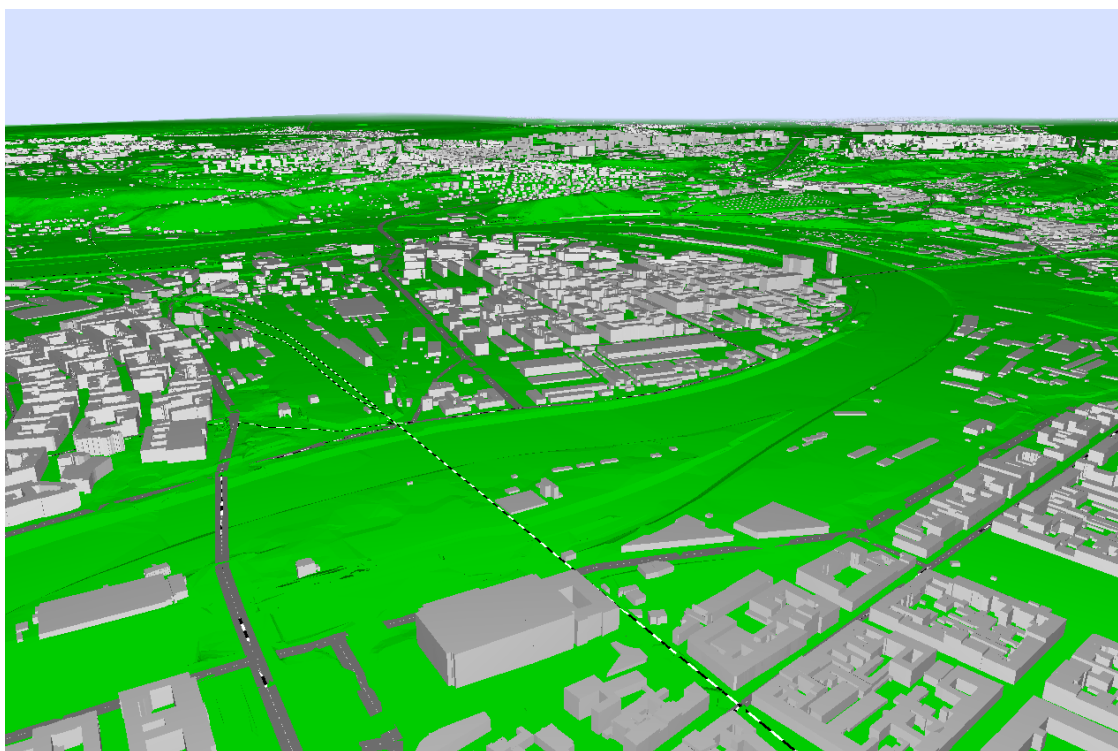
- zpracování aktuálních výsledků sčítání dopravy na hlavní komunikační síti za rok 2011 dle TSK Praha
- vyhodnocení emisí na doplňující síti – v souladu se zadáním byly provedeny dopravní průzkumy na vybraných 10 reprezentativních profilech, charakteristických pro dopravu na doplňující uliční síti. Výsledky sčítání byly použity pro přepočet dopravního zatížení, přičemž postup přepočtu respektoval typ zástavby a dopravní funkci příslušné komunikace.

V první fázi aktualizace tedy byly připraveny kompletní vektorové vrstvy liniových zdrojů s aktualizovanými údaji o intenzitě a skladbě dopravy.

Aktualizace výpočtu stavu akustické situace

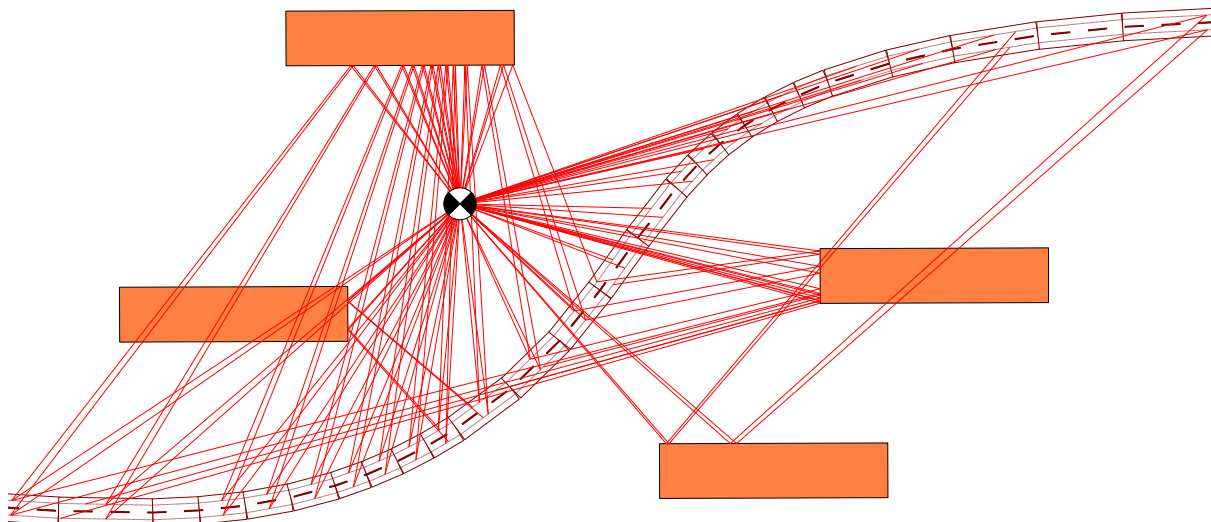
Výpočtový model byl vytvořen v prostředí výpočtového programu CadnaA, verze 4.3.143. Trojrozměrné prostředí modelu se sestává z následujících objektů se známými geometrickými údaji GIS:

- vrstevnice terénu,
- obytné a neobytné objekty,
- protihlukové clony,
- silniční komunikace,



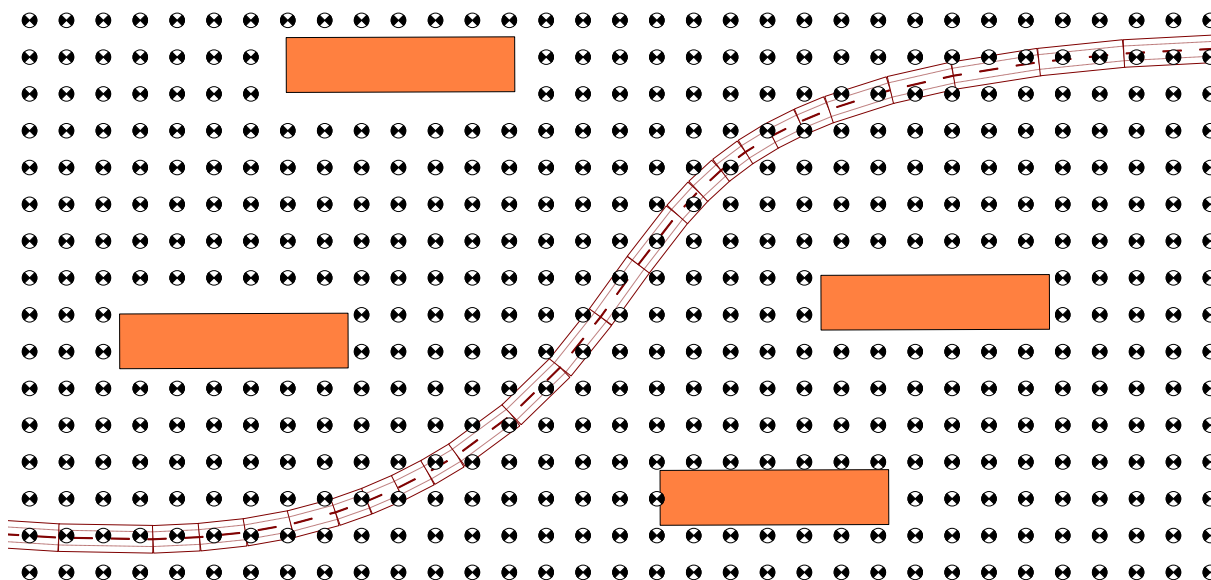
Obrázek č. 1 Ukázka trojrozměrného prostředí výpočtového modelu

Takto vytvořený digitální model je použit na simulaci útlumu zvuku, ke kterému dochází při jeho šíření směrem od zdroje do místa příjmu. Při výpočtovém procesu sumarizuje program příspěvky ze všech zdrojů ve svém okolí, a to včetně odrazů od reflexních povrchů v modelu (např. fasády objektů, protihlukové clony, vlastní komunikace, apod.).



Obrázek č. 2 Příklad metody sumarizace příspěvků hluku při výpočtovém procesu – v tomto příkladu připadá na 1 výpočtový bod 90 příspěvků

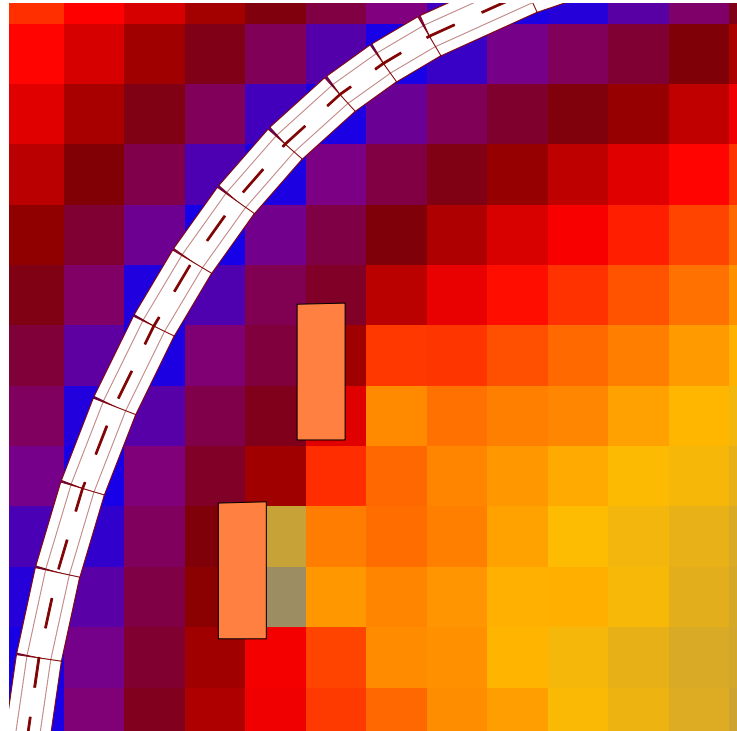
Bude-li ve stejném příkladu, jako na obrázku výše, vytvořena hluková mapa s rozlišením např. 10x10 metrů, počet sumarizovaných příspěvků – a tím i počet operací počítače – mnohonásobně naroste.



Obrázek č. 3 Síť výpočtových bodů s rozstupem 10x10 metrů. 484 bodů: 33 483 příspěvků

Výpočet je prezentován v podobě hlukové mapy ve výšce 4 metry nad terénem. V tomto případě je hluková mapa barevným schématem, které pomocí barevných odstínů prezentuje vypočtené imisní hodnoty hluku v posuzovaném území. Hluková

mapa je v principu tvořena sítí výpočtových bodů s rozlišením 10x10 metru. Každý výpočtový bod hlukové mapy je umístěn 4 metry nad úrovní terénu, čímž je zajištěno, že hluková mapa kopíruje tvar zadaného terénu.



Obrázek č. 4 Sítí výpočtových bodů s rozměry 10x10 metrů (hluková mapa)

Ke každému modelu jsou vypočteny 2 hlukové mapy, přičemž každá vyjadřuje různý hodnotící deskriptor. Výsledky jsou tedy k dispozici pro deskriptory:

- L_d denní doba (6-22 hod),
- L_n noční doba (22-6 hod).

Šíření hluku v prostředí a emisní vlastnosti silničních komunikací byly generovány v souladu s českou výpočtovou metodikou – viz „Metodické pokyny pro výpočet hladin hluku z pozemní dopravy“, „Novela metodiky pro výpočet hluku ze silniční dopravy (Zpravodaj MŽP ČR č. 3/1996)“ a „Novela metodiky pro výpočet hluku ze silniční dopravy 2004“ (viz literatura /1/, /2/, /3/).

Z dostupných vstupních dat byly ve výpočtu použity následující údaje:

- intenzity osobní/nákladní dopravy,
- průměrná rychlost dopravního proudu,
- počet jízdních pruhů na komunikaci.

Ostatní vlastnosti (sklon komunikací, typ silničního povrchu) byly stanoveny zpracovatelem dle dostupných databází.

Kontrolní měření stavu akustické situace

V souladu se zadáním byla vybrána tři místa měření pro kontrolu akustické situace porovnání s vypočtenými hodnotami aktualizovaného výpočtového modelu. Jedná se o následující měřicí místa reprezentující možné změny v dopravním zatížení území oproti výchozímu modelu:

M1 (2012) – Chlumecká 37, Praha 9

M2 (2012) – Jamská 336/9, Praha 9 - Kyje

M3 (2012) – Sicherova 1606/13, Praha 9

Na všech místech byla provedena hodinová sonda v denní i noční době.

Záznamy z měření, včetně naměřených hodnot a sledovaných dopravních charakteristik jsou součástí aktualizovaných výstupů a jsou prostorově lokalizovány v mapových podkladech.

Vybraná místa měření byla situována v území, kde je možné očekávat vliv otevřeného úseku Vysočanské radiály (ať již přímý vliv u nejbližší zástavby – M3, nebo příp. vliv změn intenzit na okolní komunikaci – M1, 2 – opakovaná měření na těchto místech).

Aktualizace vrstev GIS a datové sestavy informačního systému

Aktualizované výstupy byly z výpočtového software převedeny do formátů kompatibilních s GIS, pro implementaci do mapového serveru projektu ENVIS 4.

Předané výstupy tedy obsahují:

- ASCII grid plošného výpočtu hluku pro denní a pro noční dobu v rastru 10*10 m, obsahující pro každý bod rastru hodnotu akustického tlaku.
- ESRI shapefile hodnocení budov s nejvyšší zastiženou hladinou akustického tlaku na budově v denní a v noční době.
- ESRI shapefile hodnocení fasád s hodnotami akustického tlaku v jednotlivých bodech na fasádách budov v území, s možností výběru jednotlivých poschodí objektů.

- ESRI shapefile liniových zdrojů, obsahující hodnotu zdrojové funkce (ta reprezentuje „emisní hodnotu“ pro hluk z daného liniového zdroje.
- ESRI shapefile se zaměřením jednotlivých míst měření v roce 2012 a identifikací příslušných záznamů z měření.