

A T E M

Ateliér ekologických modelů, s.r.o.

**VYHODNOCENÍ VLIVŮ ÚZEMNÍHO PLÁNU
HLAVNÍHO MĚSTA PRAHY
(METROPOLITNÍ PLÁN)
NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ**

Návrh k projednání dle § 50 Stavebního zákona

**PŘÍLOHA č. 3
AKUSTICKÁ STUDIE**

Únor 2018

**Vyhodnocení vlivů Územního plánu hlavního města
Prahy (Metropolitní plán) na životní prostředí**
Příloha č. 3
Akustická studie

ZADAL:

Atelier T-plan, s.r.o.
Na Šachtě 497/9
170 00 Praha 7

ZPRACOVAL:

ATEM – Ateliér ekologických modelů, s.r.o.
Roztylská 1860/1
148 01 Praha 4
e-mail: atem@atem.cz
tel.: 241 494 425

VEDOUCÍ PROJEKTU:

Mgr. Radek Jareš

SPOLUPRÁCE:

Mgr. Jan Karel
Mgr. Josef Martinovský

Únor 2018

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

AIP	Letecká informační příručka
APU	Pomocná energetická jednotka
AP	Akční plán hlukových opatření
ARR	Přistání
CDM	Collaborative Decision Making
ČNI	Český normalizační institut
ČR	Česká republika
ČSN	Česká technická norma
dB	Decibel
DEP	Vzlet
DPP	Dopravní podnik hl. m. Prahy
EC	Evropská komise
ECAC	Evropská konference pro civilní letectví
ES	Evropské společenství
FAA	Federal Aviation Administration
ft	Stopa (angl. míra)
GIS	Geografický informační systém
ha	hektar
INM	Integrated Noise Model
IPR	Institut plánování a rozvoje
$L_{Aeq,16h}$	Ekvivalentní hladina akustického tlaku A v decibelech (dB) v denní době (6–22 h)
$L_{Aeq,8h}$	Ekvivalentní hladina akustického tlaku A v decibelech (dB) v noční době (22–6 h)
L_{dn}	Časově vážený součet $L_{Aeq,16h}$ a $L_{Aeq,8h}$ v decibelech (dB), kdy hodnota pro noční dobu je korigována hodnotou +10 dB
LKKB	Kódové označení letiště Praha Kbely
LKLT	Kódové označení letiště Praha Letňany
LKPR	Kódové označení letiště Praha Ruzyně (letiště Václava Havla Praha)
LKTC	Kódové označení pro letiště Točná
MHD	Městská hromadná doprava
MO	Městský okruh
MP	Územní plán hlavního města Prahy (Metropolitní plán)
MZ ČR	Ministerstvo zdravotnictví ČR
MŽP ČR	Ministerstvo životního prostředí ČR
NV	Nářízení vlády

OHP	Ochranné hlukové pásmo
PHS	Protihluková stěna
P+R	Park and Ride
RWY (VPD)	Vzletová a přistávací dráha
Sb.	Sbírky
SHZ	Stará hluková zátěž
SID	Standardní přístrojový odlet
SOKP	Silniční okruh kolem Prahy
STAR	Standardní přístrojový přílet
SZÚ	Státní zdravotní ústav
SŽDC	Správa železniční dopravní cesty
TSK	Technická správa komunikací hl. m. Prahy
TP	Technické podmínky
USA	Spojené státy americké
ÚNMZ	Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví
ÚP	Platný Územní plán sídelního útvaru hlavního města Prahy
VPD	Vzletová a přistávací dráha
VÚVA	Výzkumný ústav výstavby a architektury
ZSJ	Základní sídelní jednotka

OBSAH

1 ÚVOD	7
1.1 Charakter dokumentu	8
1.2 Posuzované zdroje akustických emisí	8
2 METODIKA VÝPOČTU	9
2.1 Výpočtový model	9
2.2 Výpočet hluku ze silniční dopravy	9
2.3 Výpočet hluku z tramvajové dopravy	9
2.4 Výpočet hluku ze železniční dopravy	9
2.5 Výpočet hluku z letecké dopravy	10
2.6 Přesnost výsledků výpočtu	11
2.7 Výpočtový software	11
2.8 Analýzy výpočtu	11
3 HYGIENICKÉ LIMITY HLUKU	12
3.1 Problematika staré hlukové zátěže	13
3.2 Hodnotící ukazatele	13
4 ZPŮSOB HODNOCENÍ, POSUZOVANÉ STAVY A PREZENTACE VÝSLEDKŮ	14
4.1 Způsob hodnocení	14
4.2 Posuzované stavy	14
4.3 Výstupy akustické studie	14
5 VSTUPNÍ PODKLADY VÝPOČTU	17
5.1 Silniční doprava	17
5.2 Tramvajová doprava	18
5.3 Železniční doprava	20
5.4 Letecká doprava	21
5.4.1 Letiště Václava Havla Praha (LKPR)	21
5.4.2 Letiště Praha - Kbely (LKKB)	22
5.4.3 Letiště Praha - Letňany (LKLT)	23
5.5 Letiště Praha - Točná (LKTC)	23
5.6 Ostatní vstupní parametry výpočtu	24
6 STÁVAJÍCÍ AKUSTICKÁ SITUACE	25

6.1 Tiché oblasti v aglomeraci Praha.....	33
7 VÝSLEDKY VÝPOČTU – VÝHLEDOVÉ AKUSTICKÉ SITUACE.....	34
7.1 Celkové výstupy pro hl. město Praha	35
7.1.1 Výsledky v 5dB pásmech	35
7.1.2 Výsledky pro nadlimitně ovlivněné obyvatele a plochy.....	38
7.2 Výsledky pro vybrané lokality	41
7.2.1 Lokalita Nové Bubny.....	42
8 SOUHRNNÉ VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ VÝPOČTŮ.....	43
8.1 Vyhodnocení výsledků výpočtu pro jednotlivé zdroje hluku	43
8.1.1 Silniční doprava.....	43
8.1.2 Železniční doprava	44
8.1.3 Tramvajová doprava	45
8.1.4 Letecká doprava.....	45
8.1.5 Celková doprava, sumarizace	46
8.2 Porovnání platného ÚP SÚ HMP a MPP	47
8.3 Tiché oblasti	50
9 NÁVRH OBECNÝCH PROTIHLUKOVÝCH OPATŘENÍ.....	52
9.1 Protihluková opatření – silniční doprava.....	52
9.2 Protihluková opatření – kolejová doprava.....	54
9.3 Protihluková opatření – letecká doprava	55
9.4 Obecná urbanistická protihluková opatření	56
10 ZÁVĚR	57
11 POUŽITÉ PODKLADY	59
11.1 Použité metodické podklady.....	59
11.2 Legislativa a normy	59
11.3 Digitální mapové podklady	59
11.4 Ostatní použité podklady	60
11.5 Internetové zdroje	60
12 PŘÍLOHY	62
12.1 Hlukové mapy.....	62
12.2 Tabelární výstupy	62

1 Úvod

Jedním z účinných nástrojů při řešení problematiky v oblasti environmentálního hluku jsou informace o stávajících a predikovaných výhledových akustických poměrech již před učiněním důležitých rozhodnutí o rozvoji území. Předkládaná akustická studie byla zpracována pro potřeby Vyhodnocení vlivu Územního plánu hlavního města Prahy (Metropolitní plán) na životní prostředí. Hlavním cílem tohoto dokumentu je posouzení a vyhodnocení předpokládaného vlivu rozvoje dopravy na akustickou situaci v hlavním městě. Vyhodnocení akustické situace bylo prioritně provedeno pro výhledový stav v území při naplnění podmínek návrhu Územního plánu hl. m. Prahy (Metropolitního plánu) pro společné jednání (dále jen Metropolitní plán). Pro účely porovnání návrhu Metropolitního plánu bylo provedeno vyhodnocení výhledového stavu při naplnění podmínek platného Územního plánu s. ú. hl. m. Prahy (dále jen platný Územní plán, příp. Územní plán). Stav současné akustické situace v hl. m. Praze je komentován v kapitole 6.

Z důvodu možného vyhodnocení vůči příslušným hygienickým limitům bylo nezbytné provádět výpočty a analýzy separátně pro jednotlivé dopravní zdroje hluku v území. Stávající platná legislativa neřeší hlukový limit v území při spolupůsobení více zdrojů hluku. Zabývá se pouze jednotlivými zdroji hluku a hygienickými limity separátně. Vyhodnocení akustické situace je tedy provedeno pro jednotlivé posuzované dopravní zdroje hluku v souladu se zákonem č. 258/2000 Sb., ve znění pozdějších předpisů, a nařízením vlády č. 272/2011 Sb., ve znění pozdějších předpisů. Dále byl proveden výpočet a analýzy pro vyhodnocení celkové akustické situace z dopravy ve vztahu k hygienickým limitům a kumulace pro dopravní zdroje hluku. Z důvodu uvedených v kap. 3.1 bylo přistoupeno k vyhodnocení akustické situace bez použití hygienického limitu staré hlukové zátěže.

Modelové výpočty vycházejí z poskytnutých dostupných datových podkladů o jednotlivých dopravních zdrojích hluku a dopravních stavbách v době zpracování akustické studie.

1.1 Charakter dokumentu

Zpracovaná akustická studie má charakter strategického dokumentu, který slouží k primárnímu posouzení jednotlivých lokalit. Vypovídající charakter dokumentu je tedy především ve vztahu k hodnoceným lokalitám a tento dokument by měl být primárním podkladem pro jejich další detailní akustické zpracování.

1.2 Posuzované zdroje akustických emisí

V rámci zpracované akustické studie byly hodnoceny následující dopravní zdroje:

- Silniční doprava – byla hodnocena na definovaném území hl. města Prahy včetně provozu MHD (autobusová doprava),
- Tramvajová doprava,
- Železniční doprava,
- Letecká doprava – v rámci leteckého provozu byla hodnocena letiště: Praha – Ruzyně (letiště Václava Havla Praha), Praha – Kbely, Praha – Letňany a Točná.

Akustická situace byla primárně hodnocena pro jednotlivé výše uvedené dopravní zdroje hluku a pro celkovou akustickou situaci posuzující kumulativní vliv hodnocených dopravních zdrojů v území.

2 Metodika výpočtu

2.1 Výpočtový model

Výpočtový model byl vytvořen v prostředí výpočtového programu CadnaA, verze 2018 (sestavení: 161.4801). Trojrozměrné prostředí modelu se sestává z následujících objektů se známými geometrickými údaji:

- vrstevnice terénu,
- budovy,
- protihlukové clony,
- silniční komunikace,
- tramvajové tratě,
- železniční tratě,
- přistávací a vzletové dráhy a letové tratě.

Takto vytvořený digitální model je použit pro simulaci šíření a útlumu zvuku 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, protihlukové clony apod.).

2.2 Výpočet hluku ze silniční dopravy

Akustické parametry silničních komunikací byly generovány v souladu s českou výpočtovou metodikou – viz „Metodické pokyny pro výpočet hladin hluku z dopravy“ (VÚVA Brno 1991), „Novela metodiky pro výpočet hluku ze silniční dopravy (Zpravodaj MŽP ČR č. 3/1996)“, „Novela metodiky pro výpočet hluku silniční dopravy“ (Planeta č. 2/2005) a „Manuál 2011“ (viz kapitola 11. Použité podklady 1, 2, 3 a 4).

Sklonové a výškové poměry komunikací byly generovány výpočtovým softwarem automaticky na základě geografických dat poskytnutých IPR.

2.3 Výpočet hluku z tramvajové dopravy

K výpočtu hluku z tramvajového provozu byla použita metodika Schall 03 (2014) – podklad 5.

2.4 Výpočet hluku ze železniční dopravy

Pro výpočet hluku ze železniční dopravy byla použita metodika Schall 03 (2014) – podklad 5.

Vlastnosti projíždějících vlaků byly dle dostupných podkladů normovány na dva druhy vlaků:

- osobní vlaky,
- nákladní vlaky.

Dále byla rozlišována elektrická a nezávislá trakce.

2.5 Výpočet hluku z letecké dopravy

Výpočet hluku z letecké dopravy nebyl pro účely Metropolitního plánu zvlášť prováděn, ale výsledky byly především převzaty z již zpracovaných dokumentů (podklady 33, 36), kde tyto výpočty byly provedeny v podstatně vyšším stupni rozlišení a podrobnosti, než vyžaduje samotný územní plán a tedy na straně bezpečnosti dalších analýz a úvah.

Pro kontinuitu a návaznost textu je převzat stručný popis těchto výpočtů. Výpočet leteckého hluku byl proveden výpočtovou metodikou uvedenou v ECAC.CAEC Doc 29 (viz podklad 7) s databází letadel AzB08 pomocí programu CadnaA. Využití databáze hlukových parametrů stávajících letadel je pro výpočet výhledového stavu na straně bezpečnosti výpočtu. Způsob predikce uvedený ve výše uváděném dokumentu je doporučený pro výpočet hlukové zátěže v okolí civilních letišť.

Pro zlepšení přesnosti predikce leteckého hluku bylo použito segmentační metody, kdy se hladina zvukové expozice vypočítává pro každý segment dráhy letu a koriguje se na konečnou délku segmentu. Na závěr se příspěvky od všech segmentů v každém výpočtovém čtverci (zvolen 10×10 m) nad terénem sečtou. Použitím segmentace se eliminuje řada výpočetních problémů, jako je například vliv změny nastavení výkonu nebo vliv změny trvání akustického děje v souvislosti se zatáčkou na dráze letu apod. Do výpočtu byly zahrnuty využívané nominální dráhy letu (3D průmět) i s uvažováním průměrného rozptylu trajektorií letu jednotlivých uvažovaných skupin letounů.

Podrobný popis použité metody je uveden v podkladu 7. Ověření výpočtů bylo provedeno pomocí dalších výpočtových metodik implementovaných v programu INM verze 7.0 (FAA, USA) viz podklad 8, což je softwarový produkt určený výhradně pro výpočet hluku letadel a leteckého provozu s bohatou databází letadel. Užívá se hlavně v USA a u některých systémů monitorování hluku. Tento program má implementovanou řadu prvků z výše uvedené metodiky ECAC. Dále bylo provedeno porovnání výsledků výpočtů i s naměřenými reálnými hodnotami. Všechna tato porovnání byla provedena v rámci zpracování studie (podklad 36) včetně potvrzení nejistoty numerického odhadu.

Pro výpočet izofon ekvivalentních hladin akustického tlaku A se vychází především z podmínek v charakteristickém letovém dni, v němž se uskuteční průměrný počet N vzletů nebo přistání letadel za den (24 hodin). Počty N vzletů nebo přistání v charakteristickém letovém dni byly stanoveny pro jednotlivé typy letišť z celkového počtu Nr vzletů a přistání za D letových dnů v roce, $N = k \times Nr / 184$, kde k je koeficient sezónního využití letiště daného typu, číselně vyjádřený v příloze B podkladu 9.

Při výpočtu izofon se vychází také z charakteristické skladby typů letadel udávané průměrnými počty pohybů (ARR, DEP) letadel různých typů nebo kategorií během charakteristického letového dne. Veškerá případná provozní omezení, která mají vliv na hlukovou zátěž z leteckého provozu, byla zahrnuta mezi výchozí údaje.

Výpočet izofon pro hluk z leteckého provozu se zpracovává dle těchto základních kroků:

- Výpočet hluku v předepsaném akustickém deskriptoru v uzlových bodech výpočtové sítě zahrnující celé sledované území (použitá výpočtová síť: 10×10 m).

- Extrapolace izofon z těchto hodnot v uzlových bodech sítě.
- Výpočet izofon hluku z leteckého provozu vyžaduje funkční a osvědčený numerický model výpočtu a databázi akustických vlastností letadel.

2.6 Přesnost výsledků výpočtu

Mezi faktory ovlivňující přesnost výsledku výpočtu patří především vstupní údaje, přesnost mapových podkladů, neurčitost výpočtu – zaokrouhlování výpočtu, stupeň projektové dokumentace apod. Na základě uvedených skutečností, a vzhledem k tomu, že z hlediska poskytnutých vstupních údajů se jedná o globální podklady strategického charakteru, lze předpokládat, že vypočtené hodnoty ekvivalentní hladiny akustického tlaku A jsou uváděny s přesností výsledku výpočtu do $\pm 2,0$ dB. V případě leteckého hluku jsou výsledky výpočtu uváděny s přesností do $\pm 3,0$ dB.


2.7 Výpočtový software

Pro kvantifikaci akustické situace byl použit program CadnaA verze 2018 (sestavení: 161.4801). CadnaA je program pro predikci a hodnocení hluku způsobeného:

- silničním, železničním a tramvajovým provozem,
- průmyslovými závody,
- sportovními zařízeními,
- leteckým provozem.

Program umožňuje hodnocení hlukových imisí v souladu s národními a mezinárodními předpisy včetně výpočtové metody užívané např. v České republice a výpočtových metod doporučených směrnicí ES 2002/49/EC – Směrnice o hodnocení a řízení hluku v životním prostředí.

Tab. 1: Použité základní nastavení výpočtového modelu

Popis	Nastavení
Velikost výpočtového rastru	10 × 10 m
Zobrazení izofonových pásem	4,0 m nad terénem
Výpočtový software	Cadna  A®

2.8 Analýzy výpočtu

Na základě výsledku výpočtu pro jednotlivé dopravní zdroje hluku v území pomocí programu CadnaA byly provedeny analýzy v prostředí GIS. Z provedených analýz v GIS byl stanoven: počet obyvatel a procentní podíl obytných ploch ovlivněných nadlimitní hlukovou zátěží v jednotlivých lokalitách a počet obyvatel a procentní podíl obytných ploch ovlivněných v jednotlivých 5dB pásmech za celé území hlavního města Prahy. Výsledky výpočtu a provedených analýz jsou prezentovány v tabulkové formě v kapitole 6 a v příloze 12.1.

3 Hygienické limity hluku

Hygienické limity pro venkovní hluk stanovuje nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění pozdějších předpisů. Limity ekvivalentních hladin akustického tlaku A ve venkovním prostředí se stanoví jako součet základní hladiny $L_{Aeq,T} = 50$ dB a některé z korekcí uvedených v tabulce 3 (korekce se nesčítají). Pro noční dobu se v chráněném venkovním prostoru staveb použije další korekce -10 dB s výjimkou železniční dráhy, kde se použije korekce -5 dB.

Tab. 2: Korekce pro stanovení hygienických limitů dle Nařízení vlády č. 272/2011 Sb.

Způsob využití území	Korekce [dB]			
	1)	2)	3)	4)
Chráněný venkovní prostor staveb lůžkových zdravotnických zařízení včetně lázní	-5	0	+5	+15
Chráněné venkovní prostory ostatních staveb a chráněné ostatní venkovní prostory	0	+5	+10	+20

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 dráhách, kde se použije korekce -5 dB.

Pravidla použití korekce uvedené v tabulce č. 2:

¹⁾ Použije se pro hluk z provozu stacionárních zdrojů a hluk ze železničních stanic zajišťujících vlakotvorné práce, zejména rozřadování a sestavu nákladních vlaků, prohlídku vlaků a opravy vozů. Pro hluk ze železničních stanic zajišťujících vlakotvorné práce, které byly uvedeny do provozu přede dnem 1. listopadu 2011, se přičítá pro noční dobu další korekce $+5$ dB.

²⁾ Použije se pro hluk z dopravy na dráhách, silnicích III. třídy, místních komunikacích III. třídy a účelových komunikacích ve smyslu § 7 odst. 1 zákona č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů.

³⁾ Použije se pro hluk z dopravy na dálnicích, silnicích I. a II. třídy a místních komunikacích I. a II. třídy 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 dráhách v ochranném pásmu dráhy.

⁴⁾ Použije se pro stanovení hodnoty hygienického limitu staré hlukové zátěže.

Tab. 3: Použité hygienické limity pro jednotlivé dopravní zdroje hluku

Doprava	Limit	Den $L_{Aeq,16h}$ [dB]	Noc $L_{Aeq,8h}$ [dB]
Silniční	Hluk z dopravy na dálnicích, silnicích I. a II. třídy a místních komunikacích I. a II. třídy	60	50
	Hluk z dopravy na silnicích III. třídy a místních komunikacích III. třídy	55	45
Tramvajová	Hluk z dopravy na dráhách v ochranném pásmu dráhy	60	50
	Hluk z dopravy na dráhách	55	45
Železniční	Hluk z dopravy na dráhách v ochranném pásmu dráhy	60	55
	Hluk z dopravy na dráhách	55	50
Letecká	Letecký provoz	60	50

3.1 Problematika staré hlukové zátěže

Hygienický limit staré hlukové zátěže nebyl v rámci posuzovaných výhledových horizontů platného ÚP a Metropolitního plánu použit. Stanovení hodnoty hygienického limitu staré hlukové zátěže podléhá dle aktuálního znění nařízení vlády č. 272/2011 Sb. podrobnému vyhodnocení, které je nutné aplikovat při posuzování každého samostatného záměru a je mj. závislé i na konkrétní době posouzení a zprovoznění záměru. Potřebám vyhodnocení vlivu Územního plánu hlavního města Prahy (Metropolitní plán) na životní prostředí odpovídá jak podrobnost vstupních podkladů, tak celkový rozsah a podrobnost zpracování akustické studie. Je nutné si uvědomit základní fakt, že na území hl. m. Prahy vstupují do predikce staré hlukové zátěže pro jednotlivé zdroje hluku navíc různé kategorie komunikací na území hl. m. Prahy, jejich vzájemné ovlivňování, zejména v křižovatkovém napojení, různé typy homogenních úseků, následně potom i různé hodnoty stanovených limitních hodnot a další aspekty. Proto v tomto rozsahu a stupni zpracování akustického posouzení vlivu Územního plánu hlavního města Prahy (Metropolitní plán) není možné provést relevantní vyhodnocení s použitím limitu staré hlukové zátěže. Z výše uvedených důvodů zpracovatel použil při vyhodnocení a analýzách hygienické limity bez použití staré hlukové zátěže, tedy i srovnatelné podmínky pro vyhodnocené stavy. Prezentované výsledky jsou tak na straně bezpečnosti výpočtu.

Zpracovatel předkládaného akustického posouzení doporučuje provést pro každý záměr průkaz staré hlukové zátěže v rámci samostatné projektové přípravy a možnost uplatnění staré hlukové zátěže při každé aktualizaci záměru dokladovat. Z výše uvedeného plyne použití příslušných hygienických limitů uvedený v Tab. 3.

3.2 Hodnotící ukazatele

Na základě legislativních požadavků byly pro vyhodnocení akustické situace posuzovaného území použity následující ukazatele:

- $L_{Aeq,16h}$ – ekvivalentní hladina akustického tlaku v dB v denní době (6–22 h),
- $L_{Aeq,8h}$ – ekvivalentní hladina akustického tlaku v dB v noční době (22–6 h).

Jako vstupní údaj pro hodnocení zdravotních rizik byl použit i deskriptor L_{dn} specifikující jednočíslnou hodnotou akustickou situaci za 24 hodin.

- L_{dn} – časově vážený součet $L_{Aeq,16h}$ a $L_{Aeq,8h}$, kdy hodnota pro noční dobu je korigována hodnotou +10 dB.

L_{dn} vyjadřuje tzv. celodenní akustické zatížení a je definován následujícím vztahem.

$$L_{dn} = 10 \log \left[\frac{1}{24} \left(16 \cdot 10^{\frac{L_{Aeq,16h}}{10}} + 8 \cdot 10^{\frac{L_{Aeq,8h}+10}{10}} \right) \right]$$

4 Způsob hodnocení, posuzované stavy a prezentace výsledků

4.1 Způsob hodnocení

Řešené území zahrnuje obyvatelstvo na celém území hlavního města Prahy. Pro vyhodnocení vlivů hluku na obyvatelstvo byly využity údaje o počtech obyvatel v lokalitách pro stav naplnění platného Územního plánu a naplnění Metropolitního plánu předané zadavatelem (platný Územní plán – 1 661 366 obyvatel, Metropolitní plán – 1 776 347 obyvatel).

Počty obyvatel byly předány v členění dle obytných ploch a bilančních ploch s předpokládaným nárůstem obyvatel. Pro zjednodušení je dále v textu a popisech tabulek a grafů používán termín „obytná plocha“. Počet obyvatel v jednotlivých obytných plochách byl rozpočten pomocí nástrojů prostorové analýzy GIS a dále byl členěn dle jednotlivých lokalit. Vyhodnocení tedy počítá s rovnoměrným zastoupením obyvatelstva v obytných plochách v jednotlivých lokalitách.

V souladu s výše uvedeným postupem byly v akustické studii na základě provedených výpočtů a analýz v GIS provedeny následující způsoby vyhodnocení:

Pro $L_{Aeq,16h}$ a $L_{Aeq,8h}$ došlo k vyhodnocení počtu obyvatel v obytných oblastech ovlivněných nadlimitním hlukem a stanovení procentního podílu obytných ploch ovlivněného nadlimitním hlukem pro jednotlivé posuzované dopravní zdroje a jejich kumulaci v rámci posuzovaných lokalit a pro území hl. m. Prahy jako celku.

Pro $L_{Aeq,16h}$, $L_{Aeq,8h}$ a L_{dn} bylo z důvodu hodnocení zdravotních rizik provedeno vyhodnocení počtu obyvatel v obytných oblastech ovlivněných hlukem a stanovení procentního podílu obytných ploch ovlivněných hlukem z hodnocených dopravních zdrojů hluku v 5dB pásmech pro území hl. m. Prahy jako celku.

4.2 Posuzované stavy

▪ Stávající akustická situace

Pro stávající akustickou situaci jsou prezentovány údaje na základě dostupných informací a podkladů.

▪ Metropolitní plán

Zpracovaný model, výpočty a analýzy reprezentují výhledový stav v případě naplnění podmínek Metropolitního plánu hl. m. Prahy.

▪ Platný Územní plán

Zpracovaný model, výpočty a analýzy reprezentují výhledový stav v případě naplnění podmínek stávajícího platného Územního plánu s. ú. hl. m. Prahy.

4.3 Výstupy akustické studie

Výsledky výpočtu v rámci hodnocení jednotlivých posuzovaných stavů jsou prezentovány následujícím způsobem.

1. Mapy hlukových pásem.

Mapa hlukových pásem je barevným schématem, které pomocí barevných polí prezentuje vypočtené imisní hodnoty hluku po 5dB pásmech v posuzovaném území. Hluková mapa je tvořena sítí výpočtových bodů s rozlišením 10×10 metrů, což pro účely územního plánování a vzhledem k charakteru strategického dokumentu je zcela dostačující. Každý výpočtový bod rastru hlukové mapy je umístěn 4 metry nad úrovní terénu, čímž je zajištěno, že hluková mapa citlivě kopíruje tvar posuzovaného terénu. V rámci hodnocení akustické situace je zpracováváno rozsáhlé území, a proto jsou výsledky výpočtů prezentovány především formou hlukových map. Hlukové mapy byly využity jako podklad pro zpracování dalších analýz. Výsledky provedených analýz jsou prezentovány v tabulkové formě.

Hlukové mapy prezentují celkovou akustickou situaci ze všech posuzovaných dopravních zdrojů hluku pro denní (6–22 h) a noční (22–6 h) dobu.

2. Mapy průniku nadlimitně ovlivněných ploch s obytnými plochami.

Jako další výstup byl zpracován průnik nadlimitně ovlivněných ploch z posuzovaných dopravních zdrojů hluku v území s obytnými plochami nebo plochami s možným výskytem obyvatel.

3. Rozdílové hlukové mapy.

Rozdílová hluková mapa porovnává výstupy výpočtu pro Metropolitní plán s výstupy výpočtu pro platný Územní plán.

4. Rozdílové mapy nadlimitně ovlivněného území.

Dalším výstupem jsou mapy znázorňující rozdíl mezi nadlimitně ovlivněnými plochami v území. Mapové výstupy znázorňují změnu (úbytek nebo nárůst) nadlimitně ovlivněných ploch. Neutrální barvou (béžová) jsou znázorněny plochy, které jsou nadlimitně ovlivněny v obou porovnávaných stavech. Zeleně jsou znázorněny nadlimitně ovlivněné plochy pouze v platném ÚP. Plochy, které jsou nadlimitně ovlivněny pouze v Metropolitním plánu, jsou znázorněny červenou barvou. Obecně platí, že když je do území zaveden nový dopravní zdroj hluku, nárůst nadlimitně ovlivněné plochy je způsoben i díky přísnějším hygienickým limitům.

5. Plochy ovlivněné v jednotlivých 5dB pásmech.

V tabulkové formě je prezentován podíl obytných ploch ovlivněných hlukem v 5dB pásmech pro posuzované dopravní zdroje a celkovou akustickou situaci v rámci území hl. m. Prahy jako celku. V grafické podobě jsou 5dB pásma prezentována hlukovými mapami, ve kterých jsou hluková pásma zobrazena ve výšce 4,0 m nad terénem.

6. Počty obyvatel ovlivněných v jednotlivých 5dB pásmech.

Součástí akustické studie jsou i údaje o počtu ekvivalentních osob v obytných oblastech ovlivněných hlukem v 5dB pásmech pro celé území hl. m. Prahy prezentované v tabulkové formě. Tento podklad slouží jako primární vstup pro hodnocení zdravotních rizik.

7. Procentní podíl nadlimitně ovlivněných obytných ploch.

V tabulkové formě je prezentován procentní podíl nadlimitně ovlivněných obytných ploch pro posuzované zdroje v rámci jednotlivých lokalit a území hl. m. Prahy jako celku.

8. Počet nadlimitně ovlivněných obyvatel.

V tabulkové formě je prezentován počet nadlimitně ovlivněných obyvatel v obytných oblastech pro posuzované zdroje v rámci jednotlivých lokalit a na území hl. m. Prahy jako celku.

5 Vstupní podklady výpočtu

V rámci zpracování akustické studie byly zpracovateli poskytnuty následující vstupní podklady.

5.1 Silniční doprava

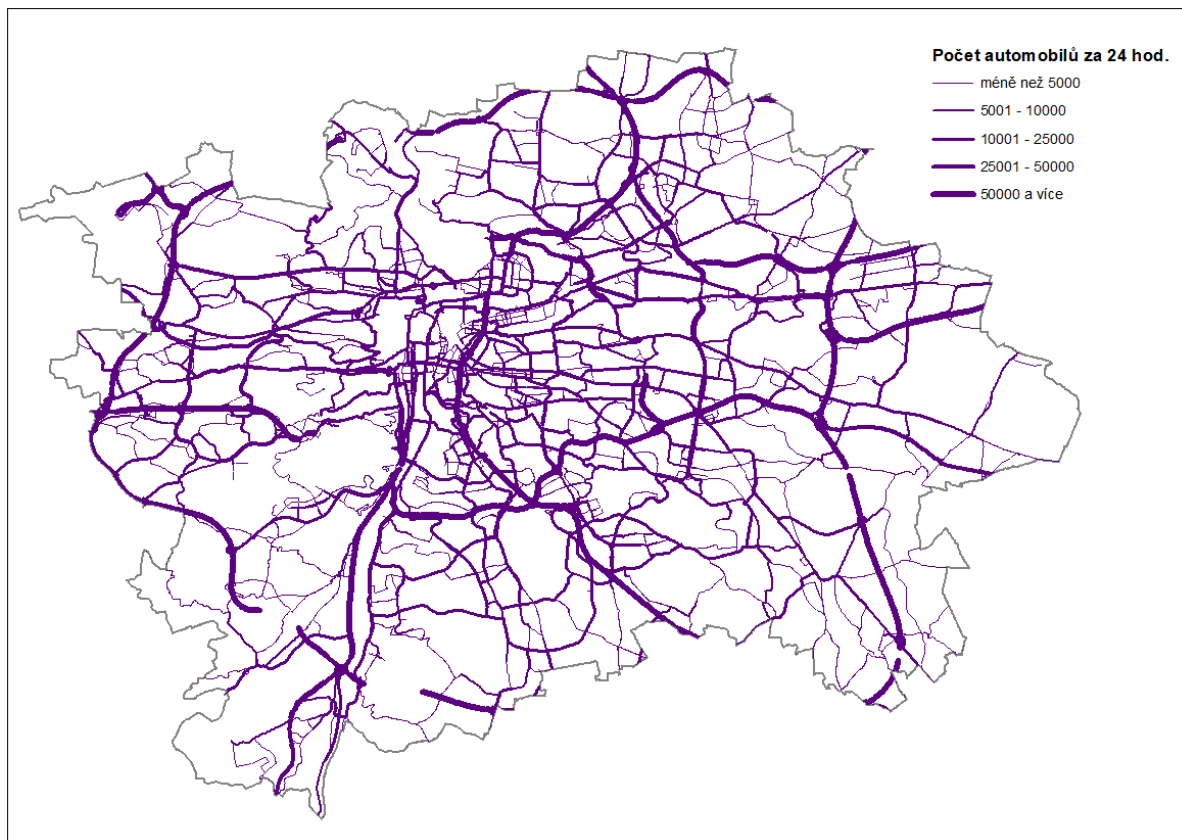
Podkladem pro výpočet akustické situace ze silniční dopravy byly údaje z dopravního modelu Prahy a okolí – verze 2017 (podklad 18) poskytnuté IPR Praha. Silniční síť byla zpracována ve formě vrstvy GIS s připojenou databází intenzit individuální automobilové dopravy rozdělených pro osobní a nákladní automobily pro posuzované stavy (Metropolitní plán a platný Územní plán). Dále byly k dispozici v obou variantách intenzity pro městskou hromadnou dopravu – autobusy.

Povrchy komunikací byly v řešeném území stanoveny na základě dostupných podkladů v souladu s TP 219 (viz podklad 10 a 26).

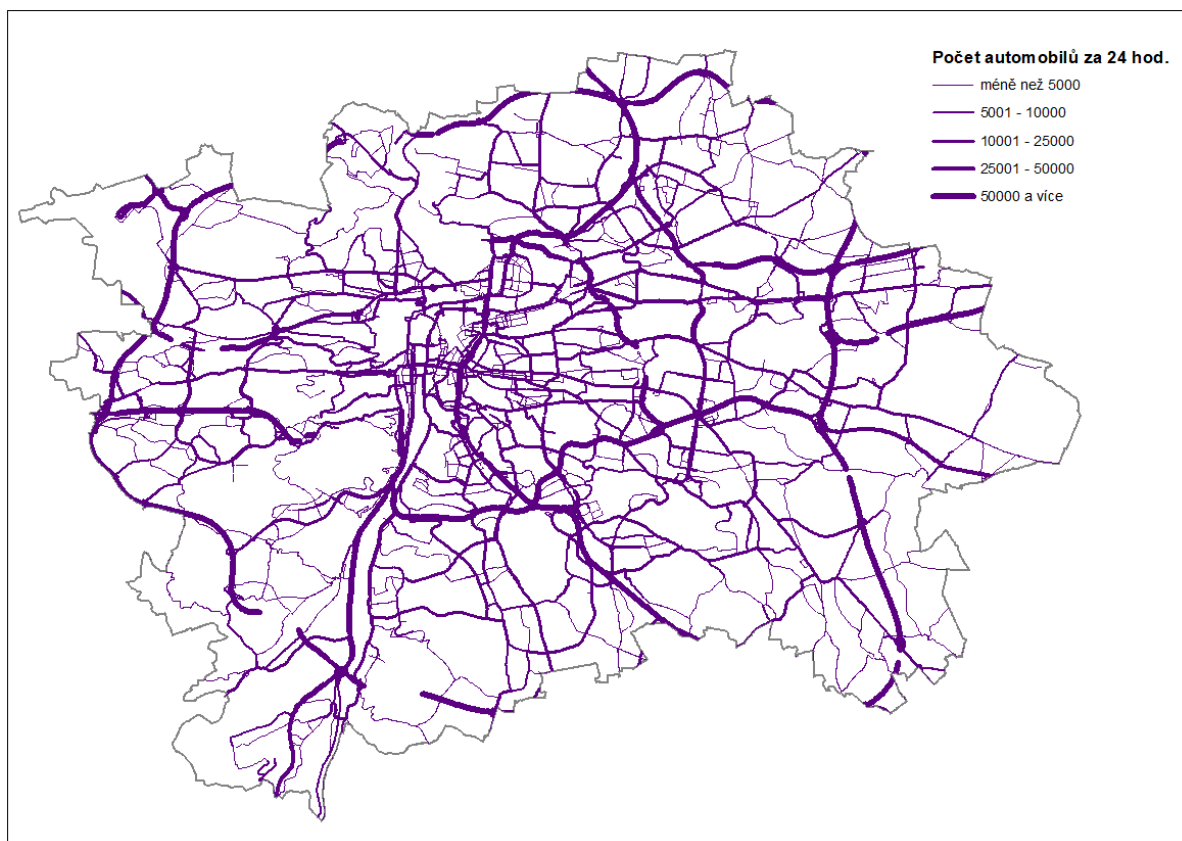
Rychlost silničních motorových vozidel na jednotlivých úsecích komunikací byla ve výpočtu uvažována na základě údajů o nejvyšší dovolené rychlosti uvedených v dopravním modelu.

Zatřídění komunikací bylo provedeno na základě ÚAP hl. m. Prahy (podklad 22).

Obr. 1: Rozsah posuzované silniční sítě – Metropolitní plán



Obr. 2: Rozsah posuzované silniční sítě – platný Územní plán



5.2 Tramvajová doprava

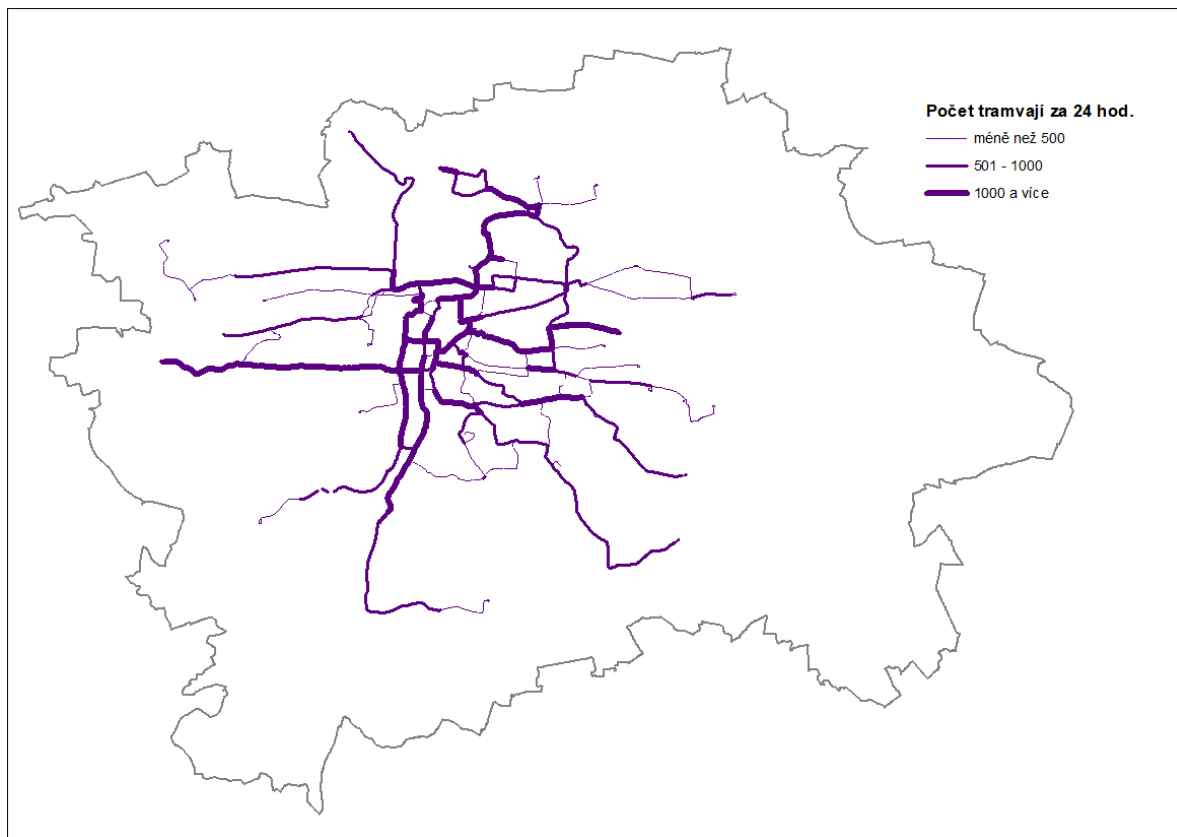
Podkladem pro výpočet akustické situace z tramvajové dopravy byly údaje z dopravního modelu Prahy a okolí – verze 2017 (podklad 18) poskytnuté IPR Praha. Tramvajová síť byla zpracována ve formě vrstvy GIS s připojenou databází počtu tramvajových souprav.

Vedení nočních tramvajových linek bylo uvažováno dle současného konceptu s doplněním změn dle IPR Praha (podklad 28).

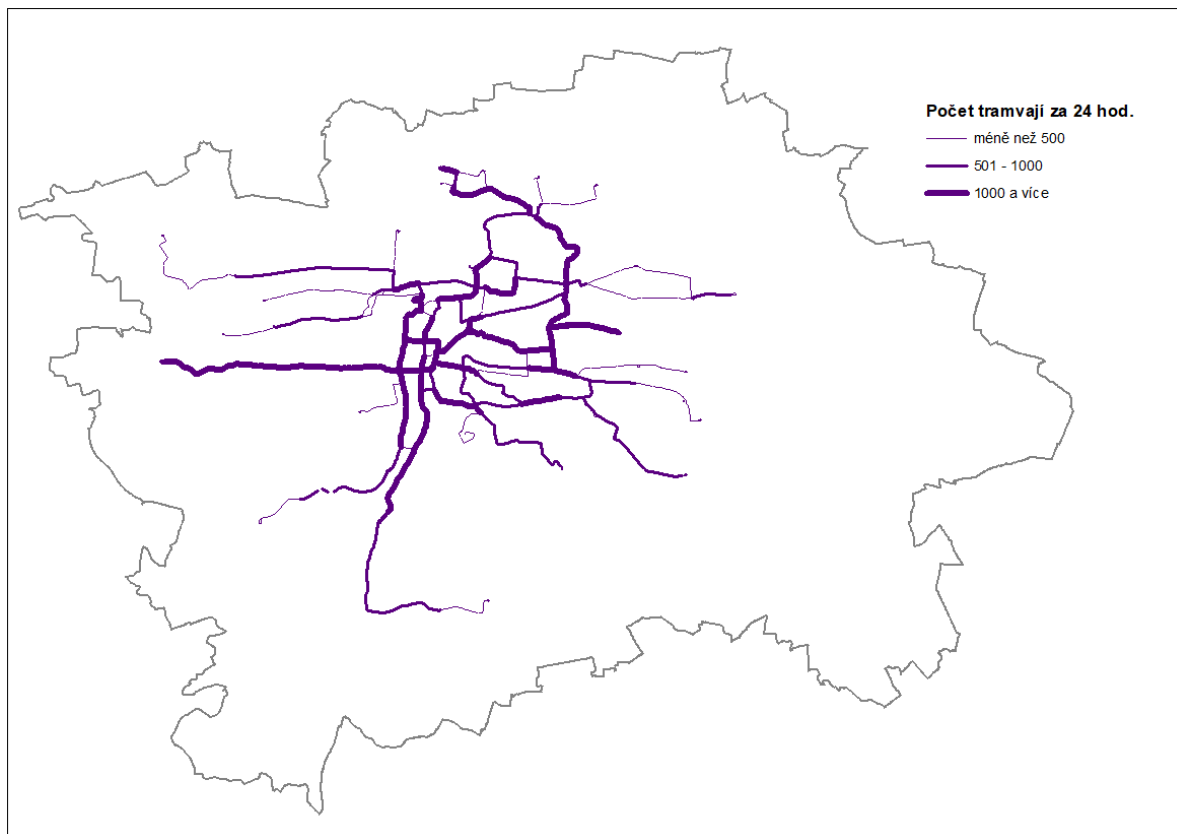
Povrchy tramvajových tratí byly stanoveny dle současného stavu (podklad 27), kde u nově budovaných tratí bylo počítáno na základě stanovených priorit s vysokým podílem vegetačního povrchu (podklad 30).

Rychlost tramvajových souprav v posuzovaném území byla počítána v rozmezí 20–50 km/h.

Obr. 3: Rozsah posuzované tramvajové sítě – Metropolitní plán



Obr. 4: Rozsah posuzované tramvajové sítě – platný Územní plán



5.3 Železniční doprava

Podkladem pro výpočet akustické situace ze železniční dopravy byly údaje z dopravního modelu Prahy a okolí – verze 2017 (podklad 18) poskytnuté IPR Praha. Železniční síť byla zpracována ve formě vrstvy GIS s připojenou databází počtu vlaků.

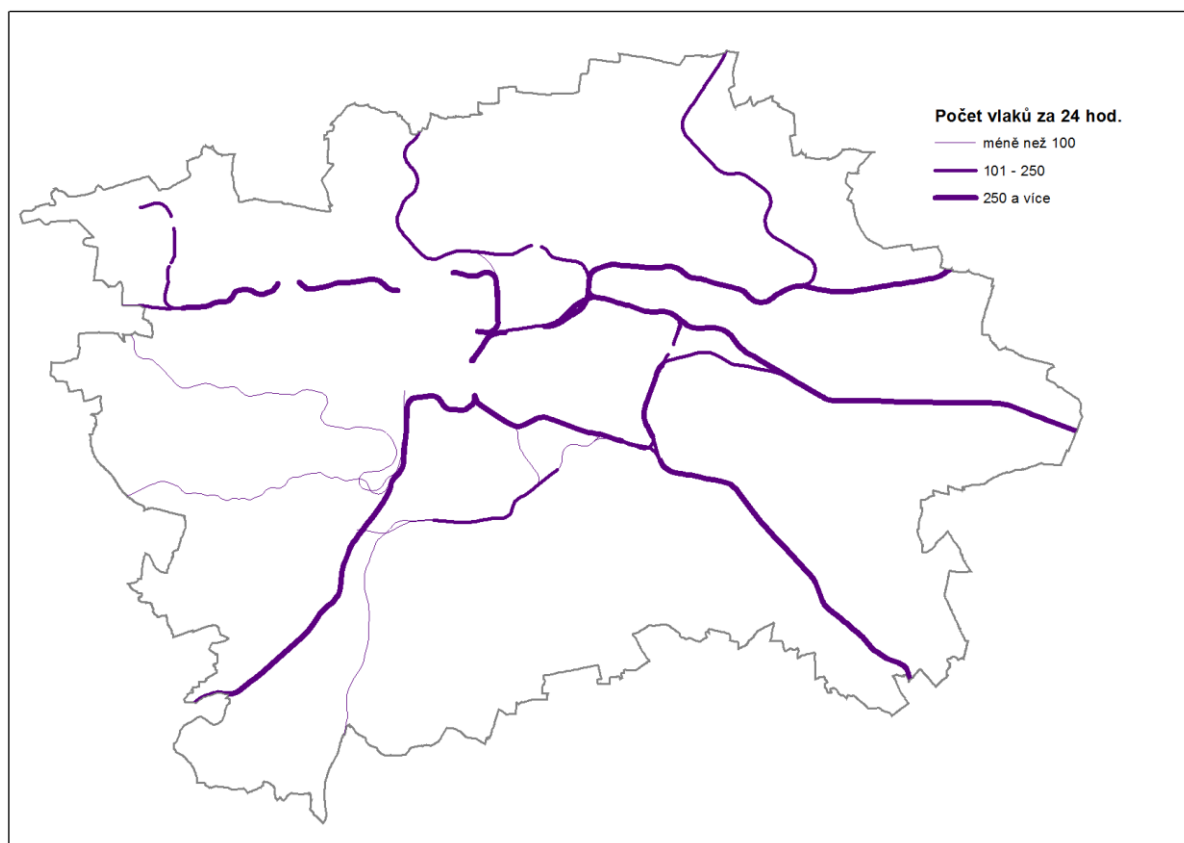
Rozdělení podílu osobní a nákladní dopravy bylo provedeno na základě podkladu IPR Praha (podklad 30).

Rychlost vlakových souprav v posuzovaném území byla stanovena na základě nejvyšší dovolené rychlosti na traťovém úseku (podklad 29) a konstrukční rychlosti vlakových souprav.

Rozdělení tratí na elektrickou a nezávislou trakci bylo provedeno na základě průzkumu zpracovatele.

Rozsah železniční dopravy je v obou posuzovaných variantách shodný, kromě úseku nového tunelového úseku Rychlého spojení (Praha – Beroun) v Metropolitním plánu.

Obr. 5: Rozsah posuzované železniční sítě



5.4 Letecká doprava

Pro údaje o počtu pohybů na jednotlivých letištích a základní údaje o letištích – provoz, letové tratě, využití dráhového systému atd. bylo využito již zpracovaných materiálů (podkladů 33, 36).

Další důležitá data pro výpočet – trajektorie letu apod. byla zjišťována z AIP jednotlivých letišť, či dle reálných podkladů od provozovatelů letišť.

5.4.1 Letiště Václava Havla Praha (LKPR)

Letiště Václava Havla Praha je nejvíce zatížené letiště v ČR. Pro předkládaný Metropolitní plán je uvažováno s výhledovým stavem s paralelní dráhou a s maximálním uvažovaným provozem na tomto dráhovém systému.

Tab. 4: Základní údaje o letišti

Typ letiště:	Mezinárodní veřejné letiště
Provozovatel:	Letiště Praha, a.s.
Poloha:	N 50°06'03,00"; E 014°15'; 1247 ft, 380 m n. m.
VPD:	06/24, beton, 3 715 × 45 m RWY 12/30 (dříve RWY 13/31), beton, 3 250 × 45 m 04/22, asfaltobeton, 2 120 × 60 m systém pojížděcích drah, odbavovací plochy a čtyři přistávací plochy pro vrtulníky, stání pro motorové zkoušky letadel u hangáru E (vrtulové letouny) a F (proudové letouny)

Charakteristický letecký provoz pro uvažovaný rok 2020 s RWY 06R/24L

Po uvedení nové RWY 06R/24L na Letišti Václava Havla Praha do provozu se základní charakteristiky leteckého provozu ovlivněné vazbami na jednotlivé destinace, evropskou síť letišť a na tuzemské a zahraniční letecké společnosti, na dostupnou flotilu letadel apod., podstatně nezmění. Významné změny dozná pouze distribuce pohybů letadel na jednotlivé směry RWY dráhového systému Letiště Václava Havla Praha a provoz v noční době. Zvlášť zásadní změna nastane ve využívání RWY 12/30, která bude využívána pouze za jasně definovaných mimořádných situací.

Využití směrů vzletových a přistávacích drah

Po dostavbě nové paralelní RWY 06R/24L bude zavedena tato základní preference jednotlivých RWY dráhového systému LKPR:

- RWY 24R převážně pro vzlety letadel všech kategorií v denní a noční době a přistání v noční době,
- RWY 24L převážně pro přistání letadel všech kategorií v denní době,
- RWY 06L převážně pro vzlety letadel všech kategorií v denní a noční době a přistání v noční době,
- RWY 06R převážně pro přistání letadel všech kategorií v denní době,

- RWY 31 využití pouze za jasně definovaných mimořádných situací,
- RWY 13 využití pouze za jasně definovaných mimořádných situací.

Základní charakteristické údaje – přehled

Tab. 5: Hlavní ukazatele leteckého provozu – maximální provoz

Celkový počet letových dnů za rok	365
Celkový počet pohybů letadel za rok (ARR + DEP)	274 500
Celkový počet pohybů v noční době (22:00–06:00 h) za rok	13 700
Celkový počet pohybů (ARR + DEP) v charakteristickém období	150 880
Celkový počet pohybů v noční době v charakteristickém letovém období	7 360

5.4.2 Letiště Praha - Kbely (LKKB)

Letiště Kbely slouží především pro armádní účely. Nepředpokládají se zásadní změny z hlediska změny v rozvoji ani v provozu letiště. Vzhledem k tomu, že na tomto letišti je provozován odlišný druh letecké dopravy, s čímž souvisejí i typy letadel, je charakteristická skladba provozovaných letadel řešena jiným členěním kategorií letadel než u LKPR. Data vycházejí z podkladu 34, 35.

Tab. 6: Základní údaje o letišti

Typ letiště:	Mezinárodní vojenské neveřejné letiště
Provozovatel:	Armáda ČR
Poloha:	N 50°07'16,92"; E 14°32'37,11"; 939 ft, 286 m n. m.
VPD:	06/24, asfalt, 2000 m × 45 m

Charakteristický letecký provoz pro uvažovaný výhledový stav

Pro výhledový stav byl uvažován maximální předpokládaný provoz na letišti Praha – Kbely.

Základní charakteristické údaje – přehled

Tab. 7: Hlavní ukazatele leteckého provozu – výhledový stav

Celkový počet letových dnů za rok	310
Celkový počet pohybů letadel za rok (ARR + DEP)	20 000
Celkový počet pohybů v noční době (22:00–06:00 h) za rok	120
Celkový počet pohybů (ARR + DEP) v charakteristickém období	10 200
Celkový počet pohybů v noční době v charakteristickém letovém období	61

5.4.3 Letiště Praha - Letňany (LKLT)

Letiště Letňany slouží jako neveřejné mezinárodní a veřejné vnitrostátní letiště. Nepředpokládají se zásadní změny z hlediska rozvoje ani provozu letiště. Vzhledem k tomu, že na tomto letišti je provozován odlišný druh letecké dopravy, s čímž souvisejí i typy letadel, je charakteristická skladba provozovaných letadel řešena jiným členěním než u LKPR a LKKB.

Tab. 8: Základní údaje o letišti

Typ letiště:	Veřejné vnitrostátní/neveřejné mezinárodní letiště
Provozovatel:	Letiště Praha Letňany, s.r.o.
Poloha:	N 50°07'53''; E 14°31'32'', 912 ft, 278 m n. m.
VPD:	05L/23R, tráva, 860 m × 25 m 05R/23L, tráva, 800 m × 25 m

Charakteristický letecký provoz uvažovaný pro výhledový stav

Výhledový provoz byl stanoven na základě expertního odhadu.

Základní charakteristické údaje – přehled

Tab. 9: Hlavní ukazatele leteckého provozu – výhledový stav

Celkový počet letových dnů za rok	365
Celkový počet pohybů letadel za rok (ARR + DEP)	44 000
Celkový počet pohybů v noční době (22:00–06:00 h) za rok	0
Celkový počet pohybů (ARR + DEP) v charakteristickém období	38 000
Celkový počet pohybů v noční době v charakteristickém letovém období	0

5.5 Letiště Praha - Točná (LKTC)

Letiště Točná slouží především pro všeobecné letectví a sloužilo i pro výcvikové účely. Dále se nepředpokládá provozování výcvikových letů, a tedy velkého objemu okružního létání. Vzhledem k tomu, že na tomto letišti je provozován odlišný druh letecké dopravy, s čímž souvisejí i typy letadel, je charakteristická skladba provozovaných letadel řešena jiným členěním než u LKPR a LKKB.

Tab. 10: Základní údaje o letišti

Typ letiště:	Neveřejné vnitrostátní
Provozovatel:	Letecké Muzeum Točná, s.r.o.
Poloha:	N 49°59'07'', E 014°25'32'', 1027 ft, 313 m n. m.
VPD:	09/27, tráva, 870 m × 30 m

Charakteristický letecký provoz uvažovaný pro výhledový stav

Výhledový provoz byl uvažován jako maximální.

Základní charakteristické údaje – přehled

Tab. 11: Hlavní ukazatele leteckého provozu – výhledový stav

Celkový počet letových dnů za rok	250
Celkový počet pohybů letadel za rok (ARR + DEP)	7 000
Celkový počet pohybů v noční době (22:00–06:00 h) za rok	0
Celkový počet pohybů (ARR + DEP) v charakteristickém období	4 900
Celkový počet pohybů v noční době v charakteristickém letovém období	0

5.6 Ostatní vstupní parametry výpočtu

Sklon

Sklonové a výškové poměry komunikací, tramvajového a železničního svršku byly generovány výpočtovým softwarem automaticky na základě podkladů poskytnutých zadavatelem (podklad 19).

Tunely

Tunelové úseky byly ve výpočtovém modelu stanoveny na základě podkladů poskytnutých zadavatelem (IPR Praha) a dostupných projektových dokumentací.

Terén

Terénní výšky, zářezy a případné valy v zájmovém území byly vymodelovány na základě podkladů poskytnutých zadavatelem (podklad 19).

Výšky a polohy budov, pohltivost fasád

Výška a poloha budov v zájmovém území byla stanovena na základě podkladů poskytnutých zadavatelem (podklady 19 a 22). Dále byly doplněny stávající, příp. nově navržené budovy dle průzkumu zpracovatele. Vzhledem k charakteru zástavby byl zvolen koeficient pohltivosti fasád jednotlivých objektů 0,21.

Protihlukové stěny

Poloha a výška PHS byly ve výpočtovém modelu zadány dle podkladů poskytnutých IPR Praha (podklad 23), CPE (podklad 24) a TSK hl. m. Prahy (podklad 25), které byly doplněny o další stávající, příp. nově navržené PHS dle průzkumu provedeného zpracovatelem.

6 Stávající akustická situace

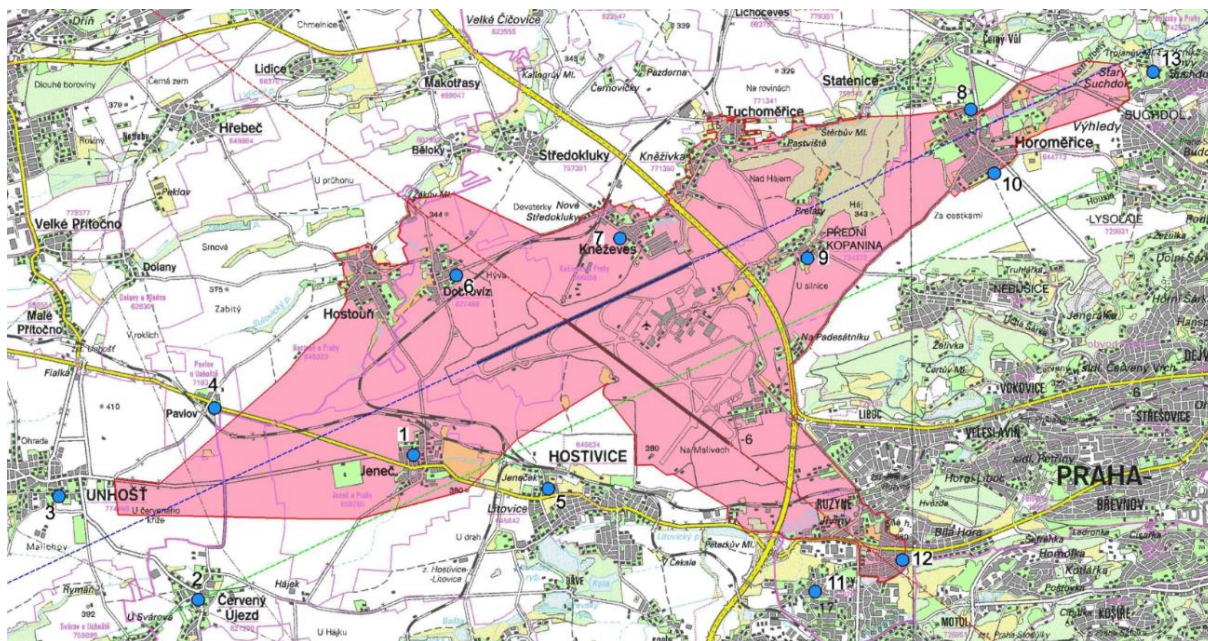
Z akustického hlediska patří hlavní město Praha k jedné z nejzatíženějších oblastí v České republice. Důvodem je především vysoká hustota osídlení území (hustota osídlení obyvatel města Prahy představuje cca 12 % obyvatelstva České republiky), hustota dopravní sítě, související dopravní nároky a stupeň motorizace. Akusticky dominantním zdrojem hluku na území hl. m. Prahy je pozemní doprava, zejména doprava automobilová. Vzhledem k centrální poloze města v rámci území České republiky jsou do samotného města zaústěny nejdůležitější dopravní komunikační tepny jako například dálnice D1 (Praha–Brno), D5 (Praha–Plzeň), D6 (Praha–Karlovy Vary), D7 (Praha–Chomutov), D8 (Praha–Ústí n. L.), D10 (Praha–Liberec) a D11 (Praha–Hradec Králové).

Každoroční nárůst automobilové dopravy, zaznamenaný na území hl. města v období po roce 1990, se v letech 2008 až 2009 prakticky zastavil a po opětovném významnějším nárůstu v roce 2010 došlo mezi roky 2010 a 2015 víceméně ke stagnaci. Celkově se automobilová doprava na území hl. m. Prahy v roce 2016, na základě údajů o dopravním výkonu na celé komunikační síti, snížila v průměru o 2,0 % ve srovnání s předcházejícím rokem. Z hlediska dopravních intenzit nedošlo ke změně dopravy při porovnání roku 2016 s rokem 2015 v širší oblasti centra města (tzv. centrální kordon). Ve vnějším pásmu města (tzv. vnější kordon) se intenzita automobilové dopravy v roce 2016 při porovnání s rokem 2015 zvýšila o 5,2 %. Zdrojem výše uvedených dat je Ročenka dopravy Praha 2016 (podklad 32).

Akustická situace stávajícího stavu na území hlavního města je dána především urbanistickým řešením města a vedením jednotlivých dopravních tras. Ve vztahu k platným hygienickým limitům (Zákon č. 258/2000 Sb., ve znění pozdějších předpisů, a Nařízení vlády 272/2011 Sb., ve znění pozdějších předpisů) lze konstatovat, že na území hlavního města dochází v blízkém okolí kapacitně zatížených komunikací k překračování hygienických limitů hluku v chráněném venkovním prostoru staveb v denním i noční době. Na překračování limitních hodnot má vliv nejen doprava silniční, ale i doprava tramvajová, železniční a v určitých lokalitách i doprava letecká. Výše uvedený fakt je dán především trasováním stávající komunikační sítě v blízkosti zástavby a jejím vysokým dopravním zatížením. K nejzatíženějším oblastem patří okolí Barrandovského mostu, Jižní spojky a např. ulice Strakonická. Mezi nejzatíženější úrovněvé křižovatky patří Poděbradská-Kbelská, Legerova-Anglická, Kolbenova-Kbelská, Černokostelecká-Průmyslová a Žitná-Mezibranská.

Akustická situace z leteckého provozu je především ovlivněna provozem na Letišti Václava Havla Praha. V okolí letiště je vyhlášeno ochranné hlukové pásmo (OHP). Zásadní podmínkou je, že za hranicí OHP nesmí být překročen hygienický limit pro hluk z leteckého provozu pro denní dobu ($L_{Aeq,16h} = 60$ dB) a noční dobu ($L_{Aeq,8h} = 50$ dB). Hygienický limit je vztažen k charakteristickému letovému dni. Na území OHP je Letištěm Praha, a.s., realizován rozsáhlý program protihlukových opatření. Akustická situace v okolí letiště je trvale monitorována pomocí 13 stacionárních měřicích stanic. Údaje o výsledcích monitoringu hluku včetně vyhodnocení pro charakteristický letový den jsou volně dostupné pro širokou veřejnost na internetových stránkách Letiště Praha, a.s. (podklad 52).

Obr. 6: Ochranné hlukové pásmo a umístění monitorovacích stanic v okolí Letiště Václava Havla Praha



Zdroj: <http://www.prg.aero/cs>

V následujících tabulkách jsou uvedeny výsledky akustické situace na území hl. m. Prahy pro stávající stav. Údaje byly převzaty z Výpočtové hlukové mapy povrchové dopravy Praha 2016 (podklad 31).

Hodnoty $L_{Aeq,T}$ pro rozdělení chráněných staveb dle nejvyšší vypočtené hodnoty $L_{Aeq,T}$ na fasádě objektu byly v uvedeném podkladu stanoveny pomocí hlukové mapy fasád. Hluková mapa fasád byla vypočtena pro každý posuzovaný dopravní zdroj hluku zvlášť a dále pro celkovou akustickou situaci ve vzdálenosti 2 m před fasádami chráněných staveb dle nařízení vlády č. 272/2011 Sb., ve znění pozdějších předpisů. Zdrojem dat pro určení chráněných staveb byl RÚIAN. Imisní hodnoty $L_{Aeq,T}$ byly vypočítané celkem u 98 712 chráněných objektů dle RÚIAN.

Pro potřeby tohoto dokumentu byla provedena dodatečná analýza spočívající v určení podílu celkové plochy a obytných ploch ovlivněných hlukem v hlukových pásmech po 5 dB (viz Tab. 14, Tab. 15).

Rozdělení hodnocených objektů do 5dB hlukových pásem dle nejvyšší vypočtené hodnoty $L_{Aeq,T}$ na fasádě chráněné stavby je pro celkovou akustickou situaci v denní době (6–22 h) a v noční době (22–6 h) uvedeno v následujících tabulkách.

Tab. 12: Rozdělení chráněných staveb dle nejvyšší vypočtené hodnoty $L_{Aeq,T}$ na fasádě objektu v denní době (6–22 h) – celková akustická situace

Pásmové hodnoty $L_{Aeq,16h}$ na fasádě objektu [dB]	Četnost objektů	Relativní četnost [%]
$L_{Aeq} \leq 35$	1 981	2,01
$35 < L_{Aeq} \leq 40$	5 001	5,07
$40 < L_{Aeq} \leq 45$	16 823	17,04
$45 < L_{Aeq} \leq 50$	23 438	23,74
$50 < L_{Aeq} \leq 55$	20 305	20,58
$55 < L_{Aeq} \leq 60$	13 186	13,36
$60 < L_{Aeq} \leq 65$	9 883	10,01
$65 < L_{Aeq} \leq 70$	6 055	6,13
$70 < L_{Aeq} \leq 75$	1 879	1,90
$75 < L_{Aeq}$	161	0,16
Součet	98 712	100

Zdroj: podklad 31

Tab. 13: Rozdělení chráněných staveb dle nejvyšší vypočtené hodnoty $L_{Aeq,T}$ na fasádě objektu v noční době (22–6 h) – celková akustická situace

Pásmové hodnoty $L_{Aeq,8h}$ na fasádě objektu [dB]	Četnost objektů	Relativní četnost [%]
$L_{Aeq} \leq 35$	12 695	12,86
$35 < L_{Aeq} \leq 40$	19 775	20,03
$40 < L_{Aeq} \leq 45$	21 150	21,44
$45 < L_{Aeq} \leq 50$	18 064	18,30
$50 < L_{Aeq} \leq 55$	13 220	13,39
$55 < L_{Aeq} \leq 60$	8 158	8,26
$60 < L_{Aeq} \leq 65$	4 399	4,46
$65 < L_{Aeq} \leq 70$	1 135	1,15
$70 < L_{Aeq} \leq 75$	113	0,11
$75 < L_{Aeq}$	3	0,00
Součet	98 712	100

Zdroj: podklad 31

Tab. 14: Procentní podíl ploch ovlivněných hlukem z dopravy na celém území hl. m. Prahy

Ukazatel	Procentní podíl celkové plochy hlavního města Prahy ovlivněných hlukem							
	do 45 dB	45-50 dB	50-55 dB	55-60 dB	60-65 dB	65-70 dB	70-75 dB	75 dB a více
$L_{Aeq,16h}$	32,7	21,5	18,4	12,6	7,3	4,5	2,2	0,8
$L_{Aeq,8h}$	58,4	16,8	11,7	6,9	3,7	1,7	0,7	0,1

Tab. 15: Procentní podíl obytných ploch ovlivněných hlukem z dopravy na celém území hl. města Prahy

Zdroj hluku	Ukazatel	Procentní podíl obytných ploch ovlivněných hlukem							
		do 45 dB	45-50 dB	50-55 dB	55-60 dB	60-65 dB	65-70 dB	70-75 dB	75 dB a více
Silniční doprava	$L_{Aeq,16h}$	42,5	23,5	16,1	9,8	6,0	2,0	0,1	0,0
	$L_{Aeq,8h}$	74,1	13,1	8,1	3,9	0,8	0,0	0,0	0,0
Železniční doprava	$L_{Aeq,16h}$	91,2	4,6	2,3	1,2	0,4	0,2	0,1	0,0
	$L_{Aeq,8h}$	93,5	3,6	1,8	0,7	0,3	0,1	0,0	0,0
Tramvajová doprava	$L_{Aeq,16h}$	93,3	2,6	1,7	1,2	0,7	0,4	0,1	0,0
	$L_{Aeq,8h}$	96,1	1,7	1,2	0,6	0,3	0,1	0,0	0,0
Pozemní doprava	$L_{Aeq,16h}$	36,2	24,7	18,2	11,1	6,8	2,6	0,4	0,0
	$L_{Aeq,8h}$	66,9	16,1	10,0	5,2	1,6	0,2	0,0	0,0

Z výsledků uvedených ve Výpočtové hlukové mapě povrchové dopravy, Praha 2016 vyplývá následující.

Ve vztahu k platným limitům uvedeným v nařízení vlády č. 272/2011 Sb. bylo zjištěno, že provoz automobilové dopravy na sledovaných úsecích silniční sítě způsobuje:

- překračování imisních hodnot $L_{Aeq,T} = 70$ dB v denní době (6–22 h) u 686 hodnocených objektů, což je celkem 0,69 % ze všech 98 721 posuzovaných objektů.
- překračování imisních hodnot $L_{Aeq,T} = 60$ dB v noční době (22–6 h) u 2 818 hodnocených objektů, což je celkem 2,85 % ze všech 98 721 posuzovaných objektů.
- překračování imisních hodnot $L_{Aeq,T} = 65$ dB v denní době (6–22 h) u 5 772 hodnocených objektů, což je celkem 5,85 % ze všech 98 721 posuzovaných objektů.
- překračování imisních hodnot $L_{Aeq,T} = 55$ dB v noční době (22–6 h) u 10 202 hodnocených objektů, což je celkem 10,34 % ze všech 98 721 posuzovaných objektů.
- překračování imisních hodnot $L_{Aeq,T} = 60$ dB v denní době (6–22 h) u 15 778 hodnocených objektů, což je celkem 15,98 % ze všech 98 721 posuzovaných objektů.
- překračování imisních hodnot $L_{Aeq,T} = 50$ dB v noční době (22–6 h) u 21 449 hodnocených objektů, což je celkem 21,73 % ze všech 98 721 posuzovaných objektů.
- překračování imisních hodnot $L_{Aeq,T} = 55$ dB v denní době (6–22 h) u 27 208 hodnocených objektů, což je celkem 27,56 % ze všech 98 721 posuzovaných objektů.

- překračování imisních hodnot $L_{Aeq,T} = 45$ dB v noční době (22–6 h) u 36 390 hodnocených objektů, což je celkem 36,86 % ze všech 98 721 posuzovaných objektů.

Ve vztahu k platným limitům uvedeným v nařízení vlády č. 272/2011 Sb. bylo zjištěno, že provoz tramvajové dopravy na sledovaných úsecích tramvajové sítě způsobuje:

- překračování imisních hodnot $L_{Aeq,T} = 70$ dB v denní době (6–22 h) u 897 hodnocených objektů, což je celkem 0,91 % ze všech 98 721 posuzovaných objektů.
- překračování imisních hodnot $L_{Aeq,T} = 60$ dB v noční době (22–6 h) u 2 241 hodnocených objektů, což je celkem 2,27 % ze všech 98 721 posuzovaných objektů.
- překračování imisních hodnot $L_{Aeq,T} = 60$ dB v denní době (6–22 h) u 3 583 hodnocených objektů, což je celkem 3,63 % ze všech 98 721 posuzovaných objektů.
- překračování imisních hodnot $L_{Aeq,T} = 50$ dB v noční době (22–6 h) u 5 071 hodnocených objektů, což je celkem 5,14 % ze všech 98 721 posuzovaných objektů.
- překračování imisních hodnot $L_{Aeq,T} = 55$ dB v denní době (6–22 h) u 5 343 hodnocených objektů, což je celkem 5,41 % ze všech 98 721 posuzovaných objektů.
- překračování imisních hodnot $L_{Aeq,T} = 45$ dB v noční době (22–6 h) u 7 484 hodnocených objektů, což je celkem 7,58 % ze všech 98 721 posuzovaných objektů.

Ve vztahu k požadovaným limitům uvedeným v nařízení vlády č. 272/2011 Sb. bylo zjištěno, že provoz železniční dopravy na sledovaných úsecích železniční sítě způsobuje:

- překračování imisních hodnot $L_{Aeq,T} = 70$ dB v denní době (6–22 h) u 89 hodnocených objektů, což je celkem 0,09 % ze všech 98 721 posuzovaných objektů.
- překračování imisních hodnot $L_{Aeq,T} = 65$ dB v noční době (22–6 h) u 215 hodnocených objektů, což je celkem 0,22 % ze všech 98 721 posuzovaných objektů.
- překračování imisních hodnot $L_{Aeq,T} = 65$ dB v denní době (6–22 h) u 343 hodnocených objektů, což je celkem 0,35 % ze všech 98 721 posuzovaných objektů.
- překračování imisních hodnot $L_{Aeq,T} = 60$ dB v noční době (22–6 h) u 566 hodnocených objektů, což je celkem 0,57 % ze všech 98 721 posuzovaných objektů.
- překračování imisních hodnot $L_{Aeq,T} = 60$ dB v denní době (6–22 h) u 1 014 hodnocených objektů, což je celkem 1,03 % ze všech 98 721 posuzovaných objektů.
- překračování imisních hodnot $L_{Aeq,T} = 55$ dB v noční době (22–6 h) u 1 665 hodnocených objektů, což je celkem 1,69 % ze všech 98 721 posuzovaných objektů.
- překračování imisních hodnot $L_{Aeq,T} = 55$ dB v denní době (6–22 h) u 2 626 hodnocených objektů, což je celkem 2,66 % ze všech 98 721 posuzovaných objektů.
- překračování imisních hodnot $L_{Aeq,T} = 50$ dB v denní době (22–6 h) u 4 161 hodnocených objektů, což je celkem 4,22 % ze všech 98 721 posuzovaných objektů.

Dále byly provedeny analýzy procentního podílu obytných ploch ovlivněných hlukem z dopravy v 5dB pásmech pro ukazatele $L_{Aeq,16h}$ a $L_{Aeq,8h}$ pro jednotlivé dopravní zdroje hluku v městských částech.

Provoz automobilové dopravy na sledovaných úsecích silniční sítě ovlivňuje v noční době v pásmu nad 50 dB (obytné plochy v městské části nad 200 ha):

- Praha 11 (20,7 % obytných ploch; 405,3 ha obytných ploch),
- Praha 10 (17,8 % obytných ploch; 621,8 ha obytných ploch),
- Praha 9 (17,3 % obytných ploch; 285,1 ha obytných ploch),
- Praha 15 (16,7 % obytných ploch; 225,1 ha obytných ploch),
- Praha 4 (15,2 % obytných ploch; 902,2 ha obytných ploch),
- Praha 6 (15,1 % obytných ploch; 963,5 ha obytných ploch),
- Praha 5 (14,5 % obytných ploch; 665,1 ha obytných ploch).

Provoz železniční dopravy na sledovaných úsecích železničních tratí ovlivňuje v noční době v pásmu nad 55 dB:

- Praha-Velká Chuchle (13,6 % obytných ploch; 47,1 ha obytných ploch),
- Praha 16 (9,5 % obytných ploch; 124,7 ha obytných ploch),
- Praha-Dolní Počernice (8,8 % obytných ploch; 60,4 ha obytných ploch),
- Praha-Běchovice (3,8 % obytných ploch; 58,5 ha obytných ploch),
- Praha 20 (3,0 % obytných ploch; 211,6 ha obytných ploch),
- Praha 14 (2,9 % obytných ploch; 317,1 ha obytných ploch),
- Praha 9 (2,7 % obytných ploch; 255,6 ha obytných ploch).

Provoz tramvajové dopravy na sledovaných úsecích tramvajových tratí ovlivňuje v noční době v pásmu nad 45 dB:

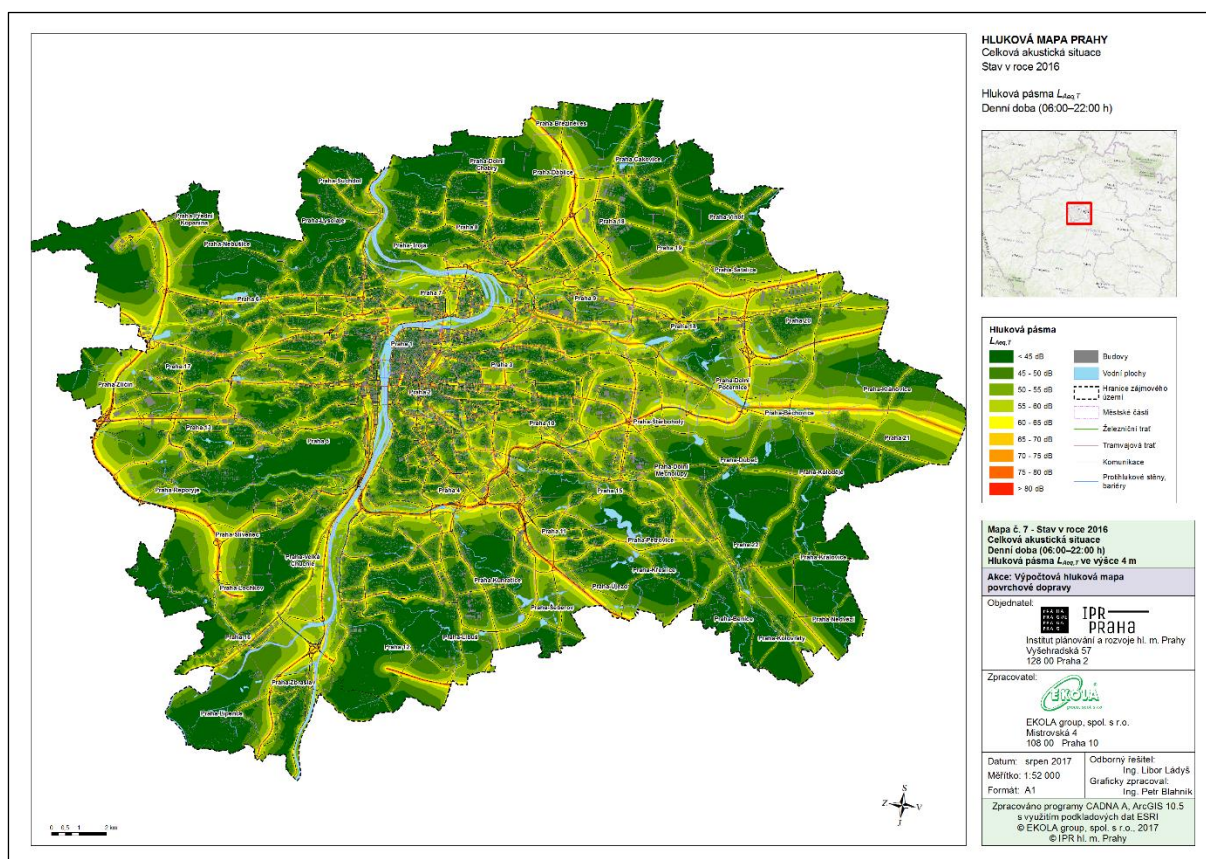
- Praha 7 (6,9 % obytných ploch; 119,7 ha obytných ploch),
- Praha 2 (6,1 % obytných ploch; 174,7 ha obytných ploch),
- Praha 1 (5,4 % obytných ploch; 188,3 ha obytných ploch),
- Praha 3 (5,3 % obytných ploch; 213,6 ha obytných ploch),
- Praha 8 (2,5 % obytných ploch; 506,9 ha obytných ploch),
- Praha 5 (2,0 % obytných ploch; 600,3 ha obytných ploch).

Provoz letecké dopravy na sledovaných letištích ovlivňuje v noční době v pásmu nad 50 dB:

- Praha-Přední Kopanina (6,2 ha obytných ploch),
- Praha 6 (6,1 ha obytných ploch),
- Praha 17 (5,0 ha obytných ploch),
- Praha-Suchbátův (2,6 ha obytných ploch).

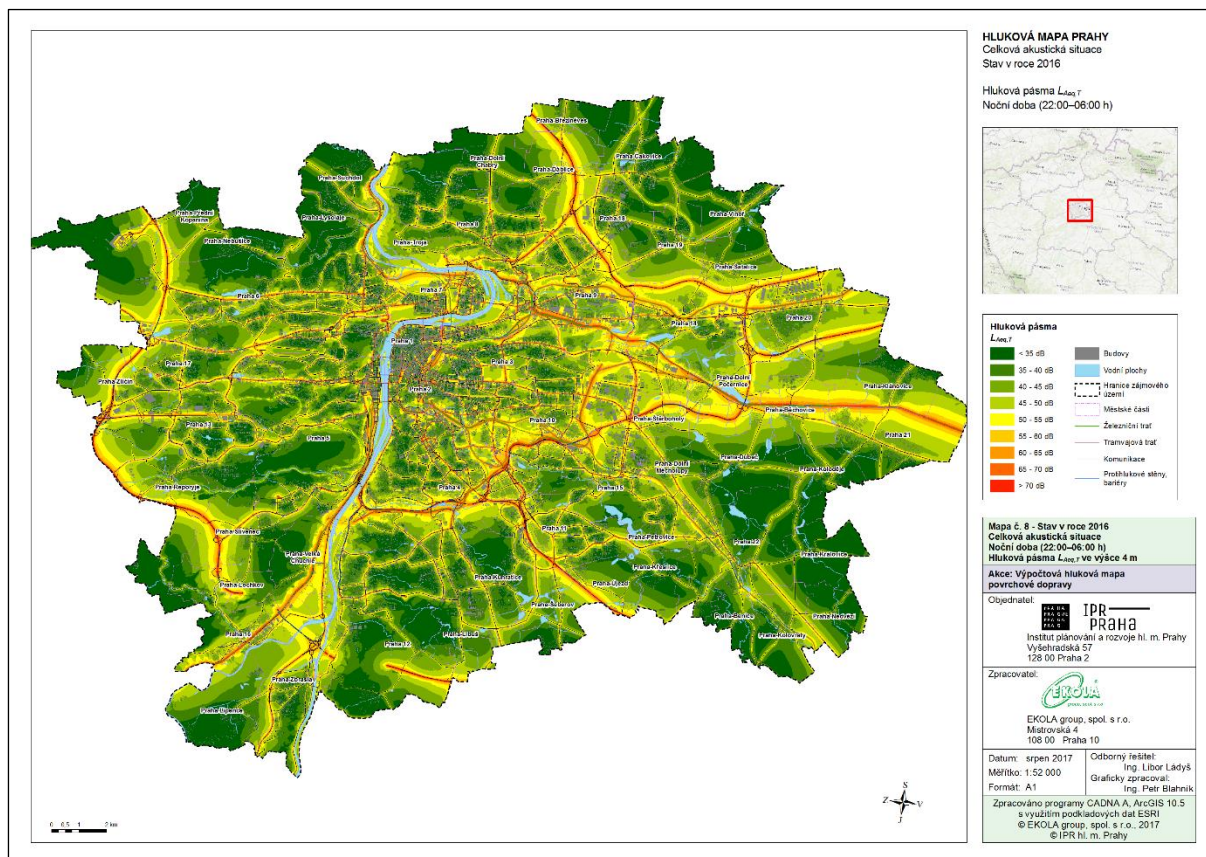
Kumulativní vlivy byly v rámci Výpočtové hlukové mapy povrchové dopravy Praha 2016 vyhodnoceny na základě procentního podílu obytných ploch ovlivněných hlukem z dopravy na celém území hl. m. Prahy (viz předchozí tabulka) a na základě mapových výstupů, které prezentovaly celkovou akustickou situaci z provozu dopravních zdrojů hluku v denní a noční době. Hlukové mapy prezentující celkovou akustickou situaci v denní (6–22 h) a noční době (22–6 h) jsou uvedeny na následujících obrázcích.

Obr. 7: Celková akustická situace v denní době (6–22 h) pro stávající stav



Zdroj: podklad 31

Obr. 8: Celková akustická situace v noční době (22–6 h) pro stávající stav

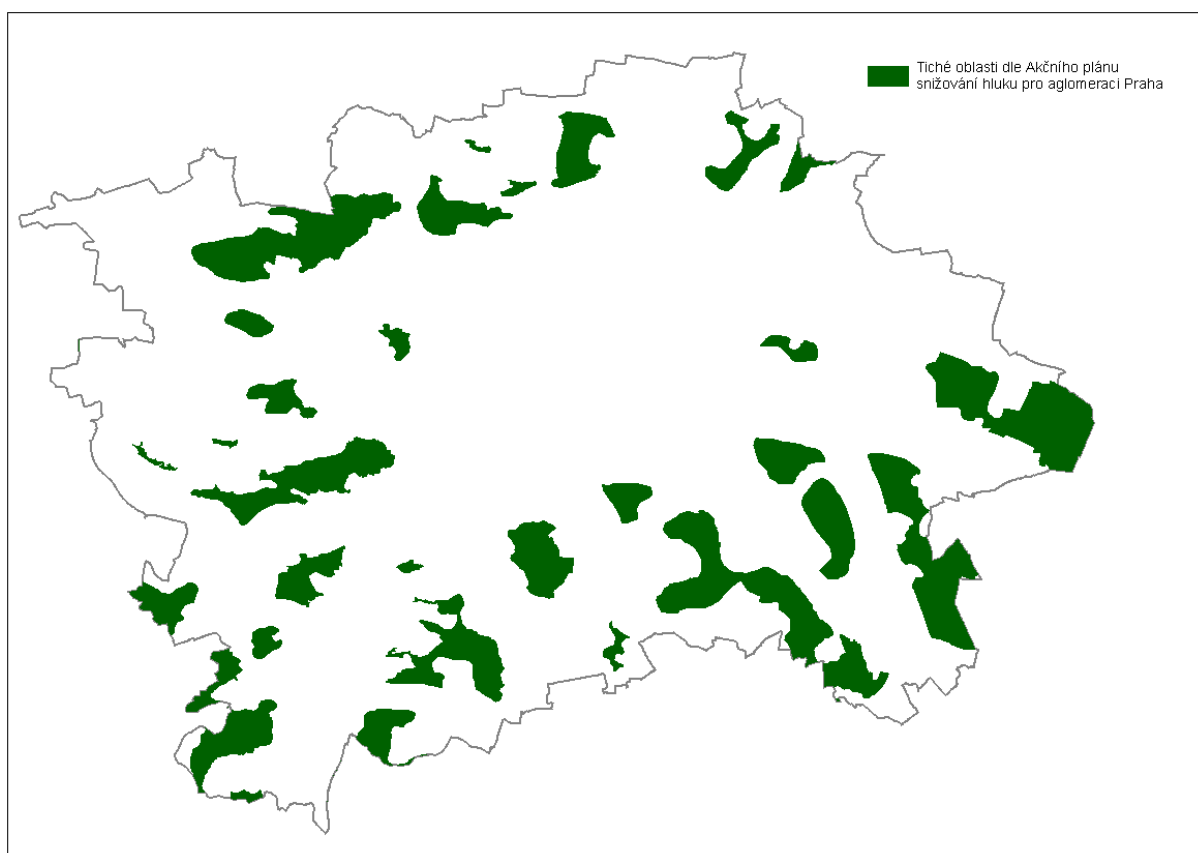


Zdroj: podklad 31

6.1 Tiché oblasti v aglomeraci Praha

Na základě zpracování Akčního plánu snižování hluku pro aglomeraci Praha 2008 došlo k vymezení tichých oblastí v aglomeraci Praha (z aktuálního akčního plánu pro aglomeraci Praha z roku 2016 nevyplynula změna vymezení tichých oblastí). Rozsah tichých oblastí na území hl. m. Prahy dle zpracovaného akčního plánu je uveden na následujícím obrázku. Tichou oblastí v aglomeraci je dle definice zákona č. 258/2000 Sb., ve znění pozdějších předpisů, oblast, která není vystavena hluku většímu, než je mezní hodnota hlukového ukazatele nebo než je nejvyšší přípustná hodnota hygienického limitu hluku stanoveného podle § 34.

Obr. 9: Vymezení tichých oblastí pro hl. m. Prahu dle Akčního plánu snižování hluku pro aglomeraci Praha



Zdroj: podklad 40 a 41, podkladová data IPR Praha

7 Výsledky výpočtu – výhledové akustické situace

V následujících kapitolách jsou uvedeny výsledky výpočtu akustické situace pro celé posuzované území hlavního města Prahy. Výsledky výpočtu jsou prezentovány tabulkovými, popř. grafickými výstupy pro celé území hlavního města.

V rámci uvedených výsledků je nutné upozornit:

1. Zpracovaná akustická studie má charakter strategického dokumentu, který vyhodnocuje jednotlivé lokality ve vztahu k Metropolitnímu plánu.
2. Vypovídající charakter dokumentu je především ve vztahu k hodnoceným plochám v posuzovaných lokalitách.
3. Vyhodnocení bylo provedeno ve vztahu k platné legislativě. Hodnocení bylo provedeno pro jednotlivé posuzované dopravní zdroje hluku ve vztahu k příslušným hygienickým limitům a dále pro celkovou akustickou situaci z posuzovaných dopravních zdrojů hluku a kumulativní působení.
4. Zpracovaný dokument by měl zároveň sloužit k identifikaci a lokalizaci kritických míst v posuzovaných lokalitách a měl by být primárním podkladem pro jejich další detailní akustické zpracování.
5. Modelové výpočty vycházejí z poskytnutých dostupných datových podkladů o jednotlivých dopravních zdrojích hluku a dopravních stavbách v době zpracování akustické studie. V posuzovaných výhledových situacích nejsou ve výpočtu u některých nově uvažovaných dopravních staveb zahrnuta případná protihluková opatření – protihlukové clony, protihlukové valy atd., protože v době zpracování akustické studie nebyly známy údaje o těchto opatření. Výsledky výpočtu výhledového stavu jsou tím pádem na straně bezpečnosti výpočtu.

Výsledky výpočtu pro území hl. města Prahy jsou uvedeny v tabulkách a grafech v následující kapitole. Výsledky výpočtu nadlimitního hlukového zatížení pro jednotlivé lokality jsou prezentovány v tabulkové formě a jsou přílohou akustické studie. Popis výsledků výpočtu a výčet lokalit, které jsou z hlediska jejich nadlimitního hlukového zatížení významné, jsou uvedeny v kapitole 7.

Pro možnost porovnání jsou uváděny i výsledky výpočtu hluku nadlimitně ovlivněných obyvatel a obytných ploch pro platný Územní plán.

7.1 Celkové výstupy pro hl. město Praha

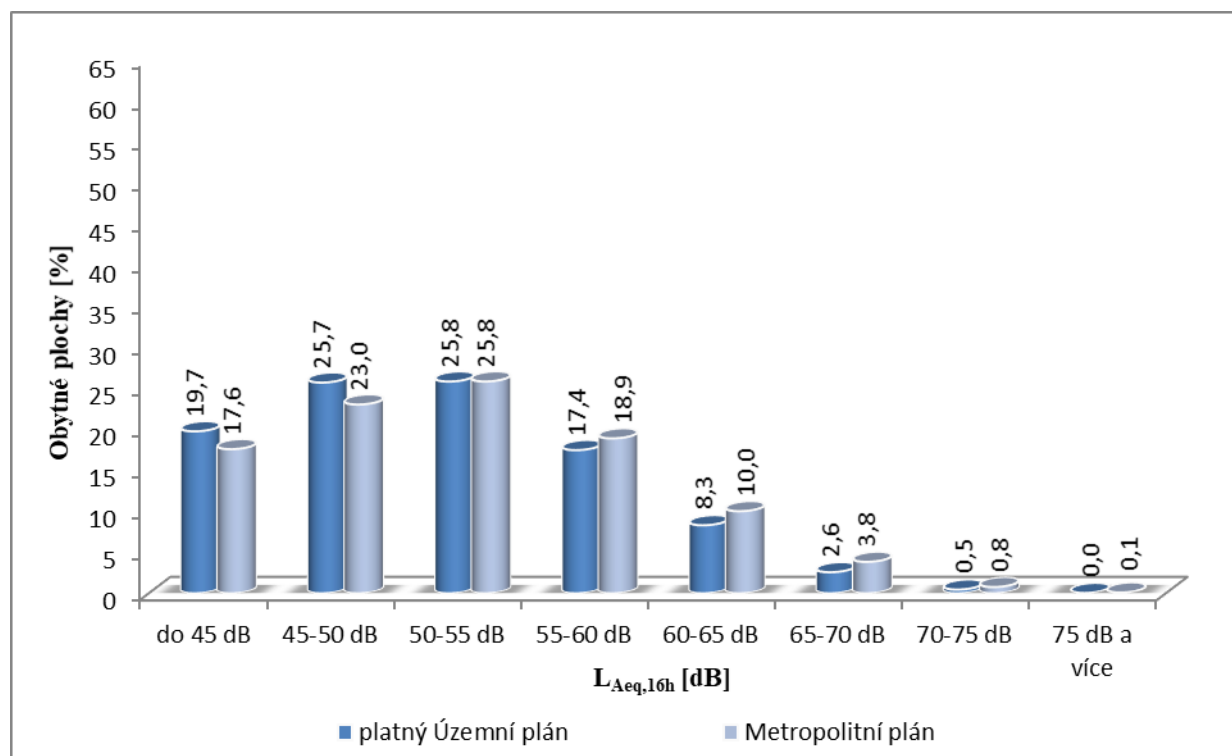
7.1.1 Výsledky v 5dB pásmech

V následujících tabulkách a grafech jsou uvedeny výsledky výpočtu a provedených analýz pro podíl ovlivněných ploch na území hl. m. Prahy v jednotlivých 5dB pásmech.

Tab. 16: Procentní podíl obytných ploch ovlivněných hlukem z dopravy na celém území hl. města Prahy – $L_{Aeq,16h}$

Zdroj hluku	Posuzovaný stav	Procentní podíl obytných ploch ovlivněných hlukem – $L_{Aeq,16h}$							
		do 45 dB	45-50 dB	50-55 dB	55-60 dB	60-65 dB	65-70 dB	70-75 dB	75 dB a více
Silniční doprava	ÚP	32,4	26,3	21,0	12,3	6,0	1,8	0,2	0,0
	MP	31,1	25,3	20,9	12,9	6,8	2,5	0,4	0,1
Železniční doprava	ÚP	85,6	7,2	3,9	2,0	0,9	0,3	0,1	0,0
	MP	82,5	7,9	4,6	2,8	1,4	0,6	0,2	0,0
Tramvajová doprava	ÚP	93,7	2,6	1,8	1,0	0,5	0,3	0,1	0,0
	MP	92,1	3,3	2,2	1,3	0,7	0,3	0,1	0,0
Letecká doprava	ÚP	82,1	10,2	5,1	1,9	0,7	0,0	0,0	0,0
	MP	80,4	10,8	6,0	2,1	0,7	0,0	0,0	0,0
Celkem doprava	ÚP	19,7	25,7	25,8	17,4	8,3	2,6	0,5	0,0
	MP	17,6	23,0	25,8	18,9	10,0	3,8	0,8	0,1

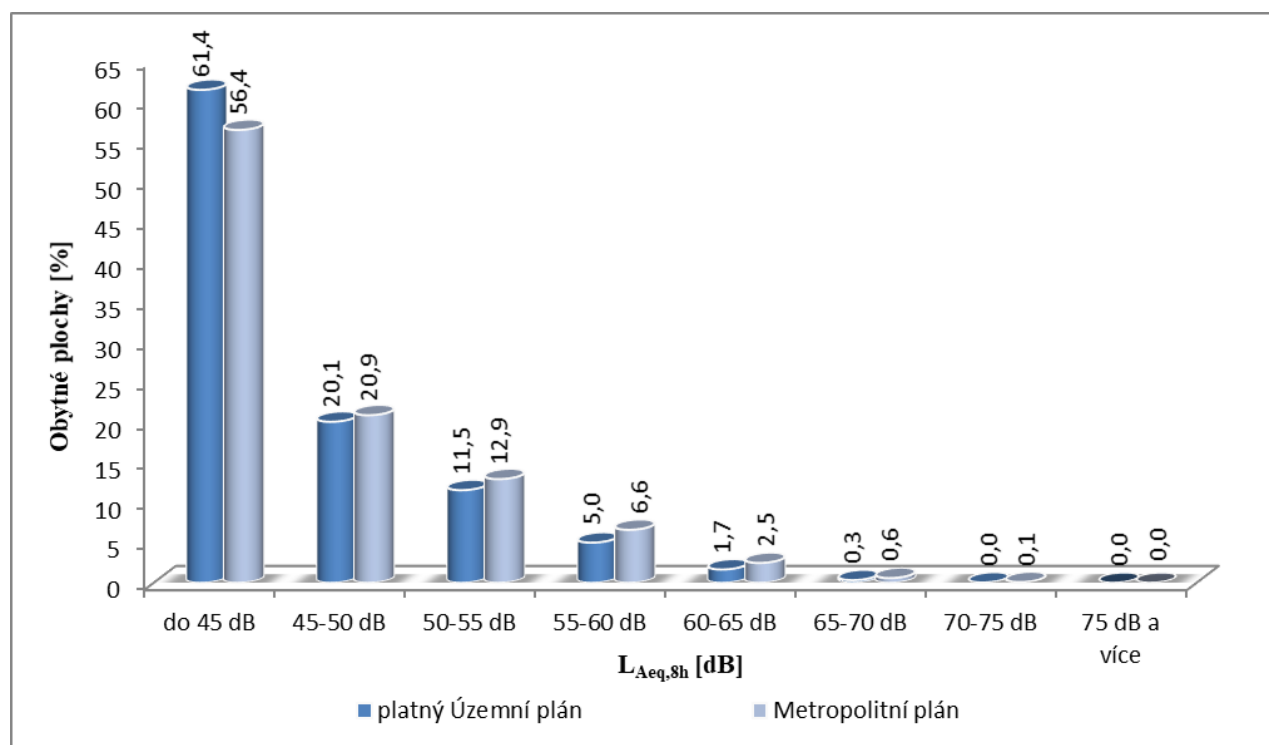
Graf 1: Podíl obytných ploch ovlivněných hlukem z celkové dopravy na území hl. města Prahy – $L_{Aeq,16h}$



Tab. 17: Procentní podíl obytných ploch ovlivněných hlukem z dopravy na celém území hl. m. Prahy – $L_{Aeq,8h}$

Zdroj hluku	Posuzovaný stav	Procentní podíl obytných ploch ovlivněných hlukem – $L_{Aeq,8h}$							
		do 45 dB	45-50 dB	50-55 dB	55-60 dB	60-65 dB	65-70 dB	70-75 dB	75 dB a více
Silniční doprava	ÚP	71,7	15,7	8,3	3,4	0,8	0,1	0,0	0,0
	MP	69,2	16,3	9,0	4,1	1,2	0,2	0,0	0,0
Železniční doprava	ÚP	90,8	5,1	2,5	1,1	0,4	0,1	0,0	0,0
	MP	87,8	6,1	3,3	1,7	0,8	0,2	0,1	0,0
Tramvajová doprava	ÚP	96,2	1,8	1,1	0,5	0,3	0,1	0,0	0,0
	MP	95,3	2,3	1,3	0,7	0,3	0,1	0,0	0,0
Letecká doprava	ÚP	99,5	0,4	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	MP	99,5	0,4	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Celkem doprava	ÚP	61,4	20,1	11,5	5,0	1,7	0,3	0,0	0,0
	MP	56,4	20,9	12,9	6,6	2,5	0,6	0,1	0,0

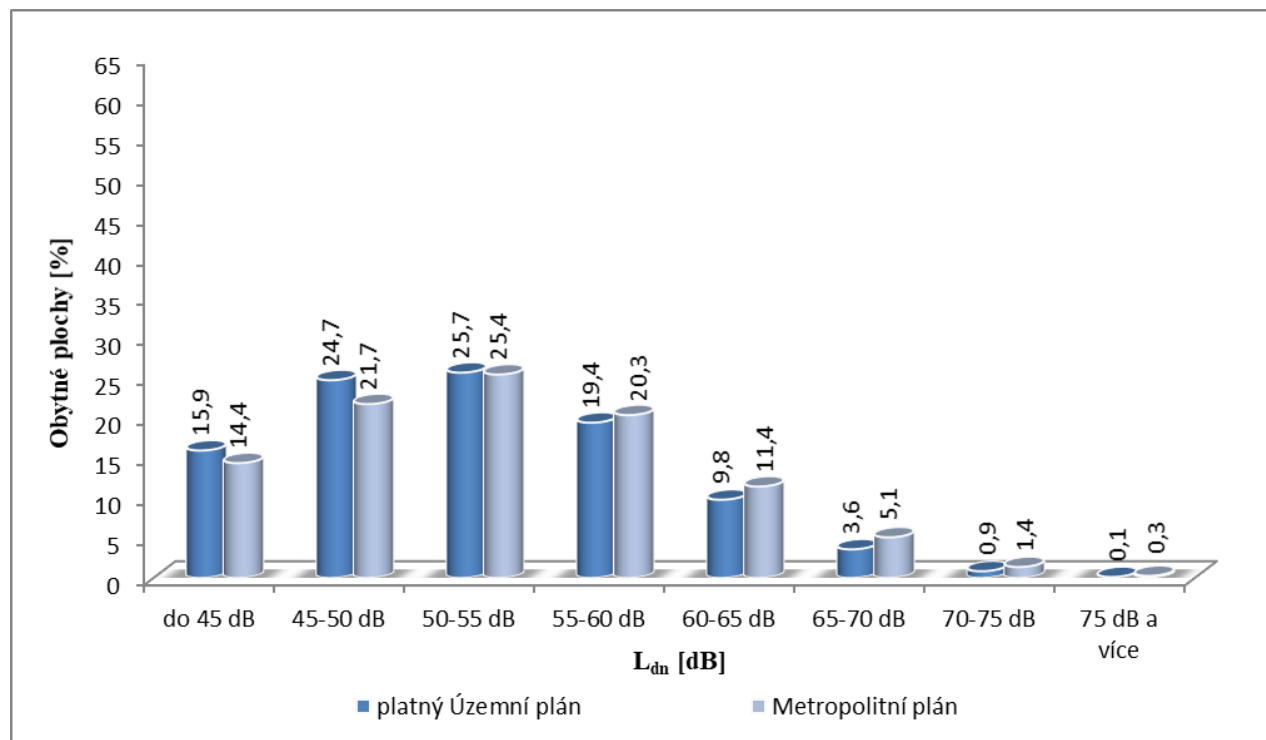
Graf 2: Podíl obytných ploch ovlivněných hlukem z celkové dopravy na území hl. města Prahy – $L_{Aeq,8h}$



Tab. 18: Procentní podíl obytných ploch ovlivněných hlukem z dopravy na celém území hl. m. Prahy – L_{dn}

Zdroj hluku	Posuzovaný stav	Procentní podíl obytných ploch ovlivněných hlukem – L_{dn}							
		do 45 dB	45-50 dB	50-55 dB	55-60 dB	60-65 dB	65-70 dB	70-75 dB	75 dB a více
Silniční doprava	ÚP	27,9	26,2	22,5	13,6	7,0	2,4	0,4	0,0
	MP	27,0	24,8	22,3	14,4	7,6	3,2	0,6	0,1
Železniční doprava	ÚP	78,8	9,4	6,0	3,4	1,5	0,6	0,2	0,1
	MP	75,1	9,8	7,1	4,1	2,3	1,1	0,4	0,1
Tramvajová doprava	ÚP	91,7	3,4	2,2	1,4	0,7	0,4	0,2	0,0
	MP	89,8	4,1	2,8	1,7	1,0	0,4	0,2	0,0
Letecká doprava	ÚP	85,5	8,7	3,8	1,6	0,4	0,0	0,0	0,0
	MP	83,7	9,7	4,4	1,8	0,4	0,0	0,0	0,0
Celkem doprava	ÚP	15,9	24,7	25,7	19,3	9,8	3,6	0,9	0,1
	MP	14,4	21,7	25,4	20,3	11,4	5,1	1,4	0,3

Graf 3: Podíl obytných ploch ovlivněných hlukem z celkové dopravy na území hl. města Prahy – L_{dn}



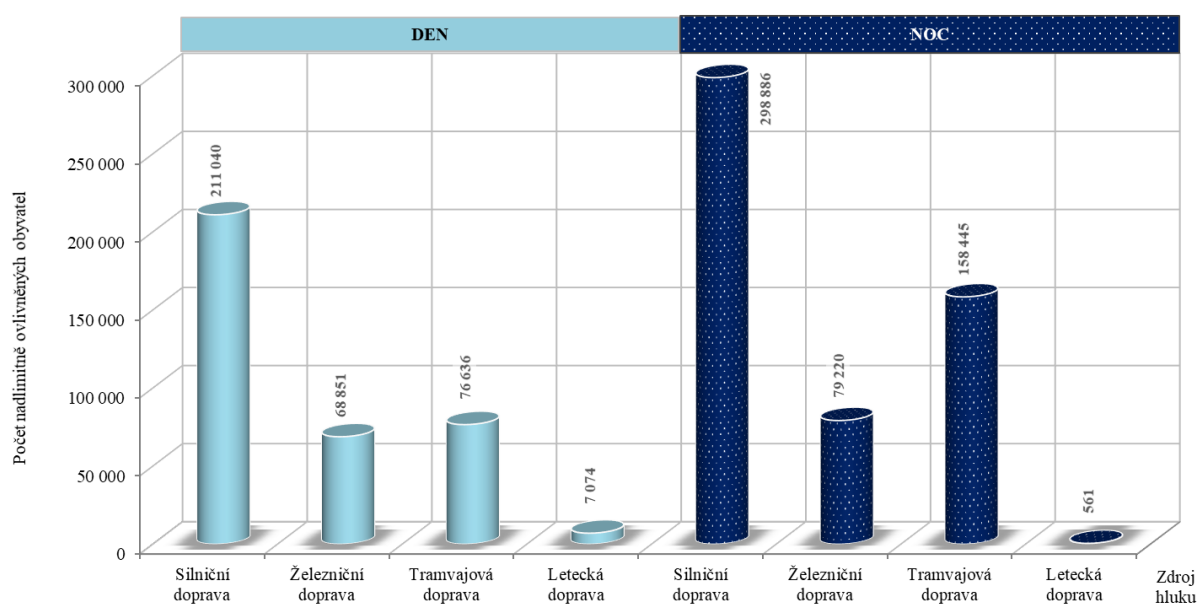
7.1.2 Výsledky pro nadlimitně ovlivněné obyvatele a plochy

V následujících tabulkách a grafech jsou uvedeny výsledky výpočtu a provedených analýz pro nadlimitně ovlivněné obyvatele a nadlimitně ovlivněné obytné plochy na území hl. m. Prahy.

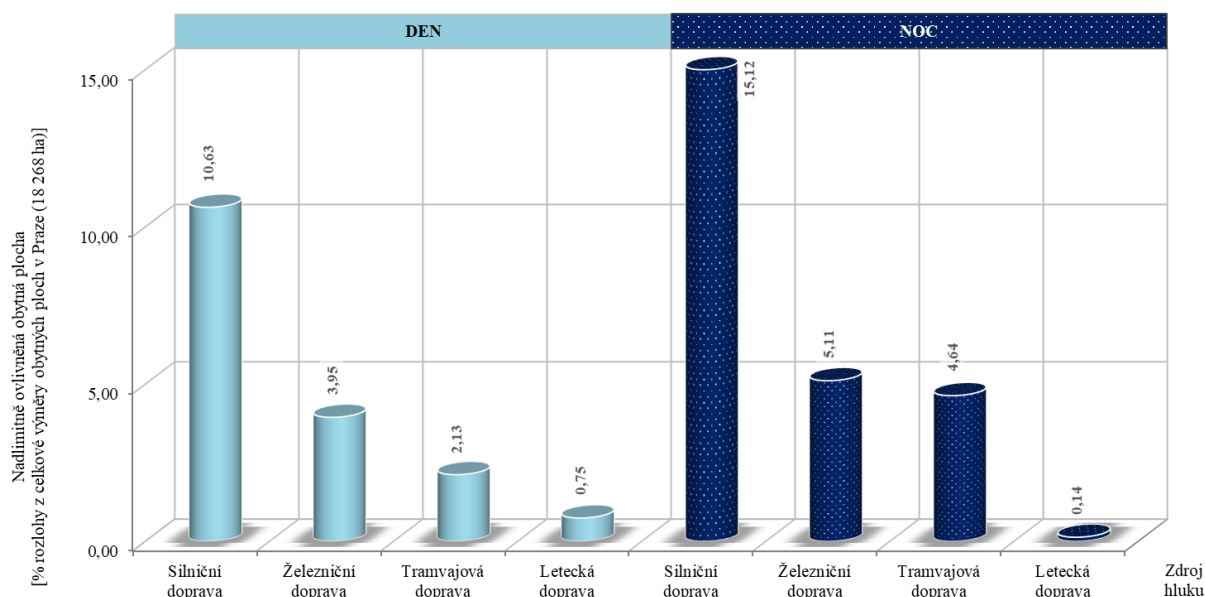
Tab. 19: Souhrnné výsledky výpočtu a analýz – počet nadlimitně ovlivněných obyvatel hl. m. Prahy a nadlimitně ovlivněné obytné plochy hl. m. Prahy pro Metropolitní plán

Zdroj hluku	Období	Počet nadlimitně ovlivněných obyvatel (z 1 776 347 obyvatel)	Nadlimitně ovlivněná obytná plocha [% rozlohy z celkové výměry obytných ploch v Praze (18 268 ha)]
Silniční doprava	Den	211 040	10,63
	Noc	298 886	15,12
Železniční doprava	Den	69 411	4,15
	Noc	79 765	5,35
Tramvajová doprava	Den	76 636	2,13
	Noc	158 445	4,64
Letecká doprava	Den	7 074	0,75
	Noc	561	0,14
Celkem doprava	Den	297 656	15,49
	Noc	416 522	20,87

Graf 4: Počet nadlimitně ovlivněných obyvatel na území hl. m. Prahy pro Metropolitní plán



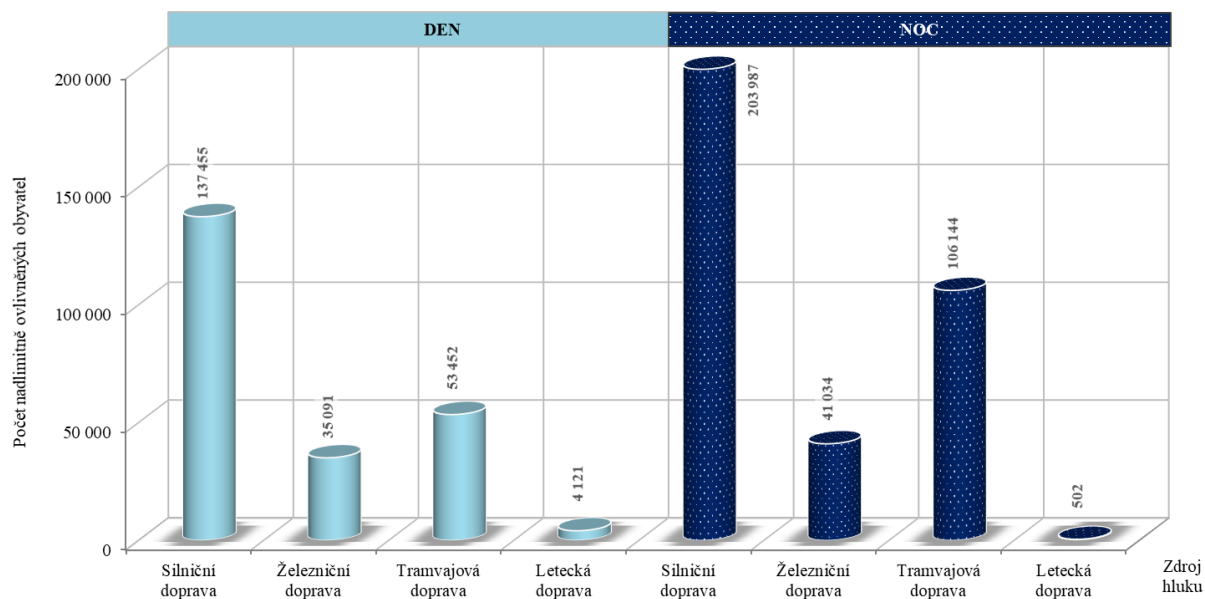
Graf 5: Nadlimitně ovlivněné obytné plochy hl. m. Prahy pro Metropolitní plán



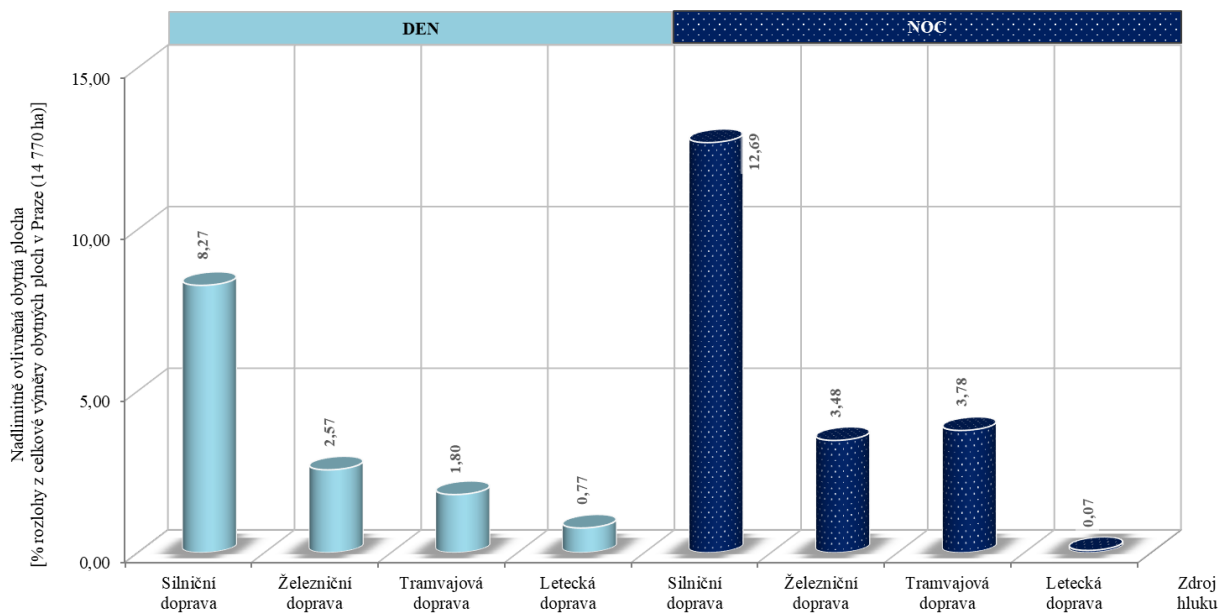
Tab. 20: Souhrnné výsledky výpočtu a analýz – počet nadlimitně ovlivněných obyvatel hl. m. Prahy a nadlimitně ovlivněné obytné plochy hl. m. Prahy pro platný Územní plán

Zdroj hluku	Období	Počet nadlimitně ovlivněných obyvatel (z 1 661 366 obyvatel)	Nadlimitně ovlivněná obytná plocha [% rozlohy z celkové výměry obytných ploch v Praze (14 770 ha)]
Silniční doprava	Den	137 455	8,27
	Noc	203 987	12,69
Železniční doprava	Den	35 091	2,57
	Noc	41 034	3,48
Tramvajová doprava	Den	53 452	1,80
	Noc	106 144	3,78
Letecká doprava	Den	4 121	0,77
	Noc	502	0,07
Celkem doprava	Den	195 672	11,91
	Noc	289 603	17,06

Graf 6: Počet nadlimitně ovlivněných obyvatel na území hl. m. Prahy pro platný Územní plán



Graf 7: Nadlimitně ovlivněné obytné plochy hl. m. Prahy pro platný Územní plán



7.2 Výsledky pro vybrané lokality

V této kapitole je uveden výčet lokalit, ve kterých je dle provedených výpočtů a analýz ovlivněno nadlimitním hlukem v nočním období více jak 5 000 obyvatel (viz následující tabulka). Podrobné výsledky výpočtu nadlimitního hlukového zatížení pro posuzované lokality jsou uvedeny v tabulkové formě v příloze akustického posouzení. Grafická prezentace nadlimitního hlukového zatížení v lokalitách je prezentována v grafických přílohách (výkresy 5, 6, 7, 8, 11 a 12). Ukázka lokality, která je z akustického hlediska významně ovlivněna, je uvedena na následujícím obrázku.

Tab. 21: Lokality s počtem nadlimitně ovlivněných obyvatel v obytných plochách v noční době větším než 5 000 obyvatel

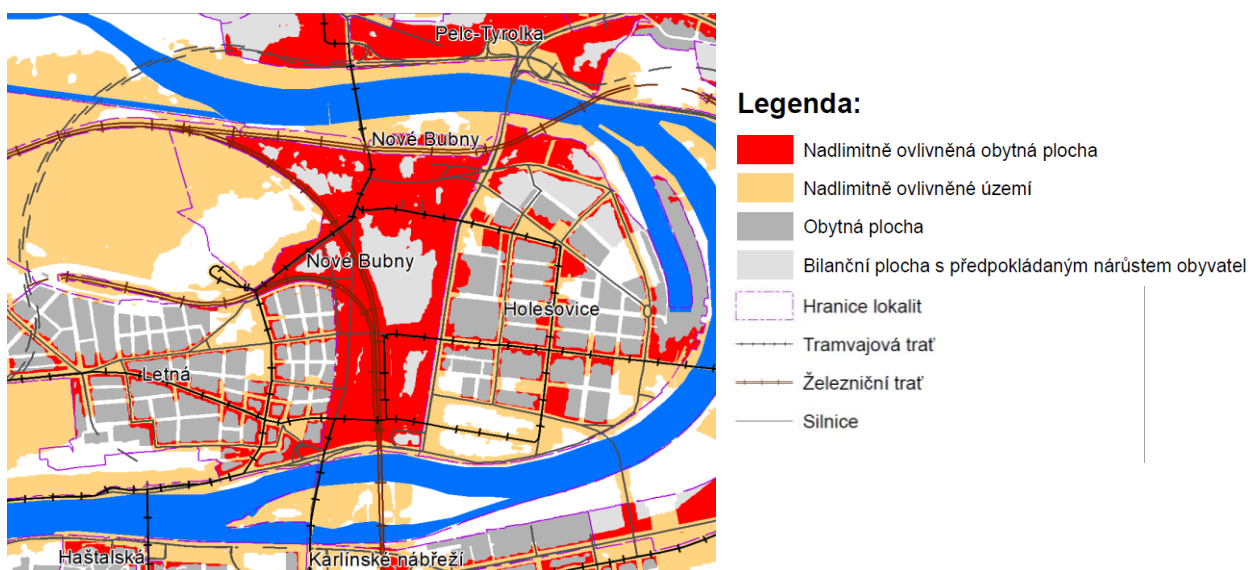
Název lokality	Číslo	Míra stability	Struktura	Počet nadlimitně ovlivněných obyvatel v obytných plochách	Nadlimitně ovlivněná obytná plocha [%]
Nové Bubny	070	transformační	hybridní struktura	21 457	78,2
Sídliště Jižní Město I. jih	553	stabilizovaná	modernistická struktura	12 494	20,5
Vinohrady	020	stabilizovaná	bloková struktura	9 085	17,5
Smíchovské nádraží	072	transformační	hybridní struktura	8 638	70,3
Sídliště Prosek	504	stabilizovaná	modernistická struktura	8 564	20,6
Kolbenova	157	transformační	heterogenní struktura	7 633	37,3
Nusle	041	stabilizovaná	bloková struktura	6 522	31,4
Nová Harfa	156	transformační	heterogenní struktura	6 482	31,8
Sídliště Lužiny	523	stabilizovaná	modernistická struktura	6 199	22,7
Rohanské nábreží	068	transformační	hybridní struktura	6 027	77,1
Nákladové nádraží Žižkov	065	transformační	hybridní struktura	6 020	43,6
Sídliště Řepy	520	stabilizovaná	modernistická struktura	5 786	22,4
Holešovice	027	stabilizovaná	bloková struktura	5 423	26,8
Opatov	077	transformační	hybridní struktura	5 405	60,3
Sídliště Černý Most	503	stabilizovaná	modernistická struktura	5 074	16,4

7.2.1 Lokalita Nové Bubny

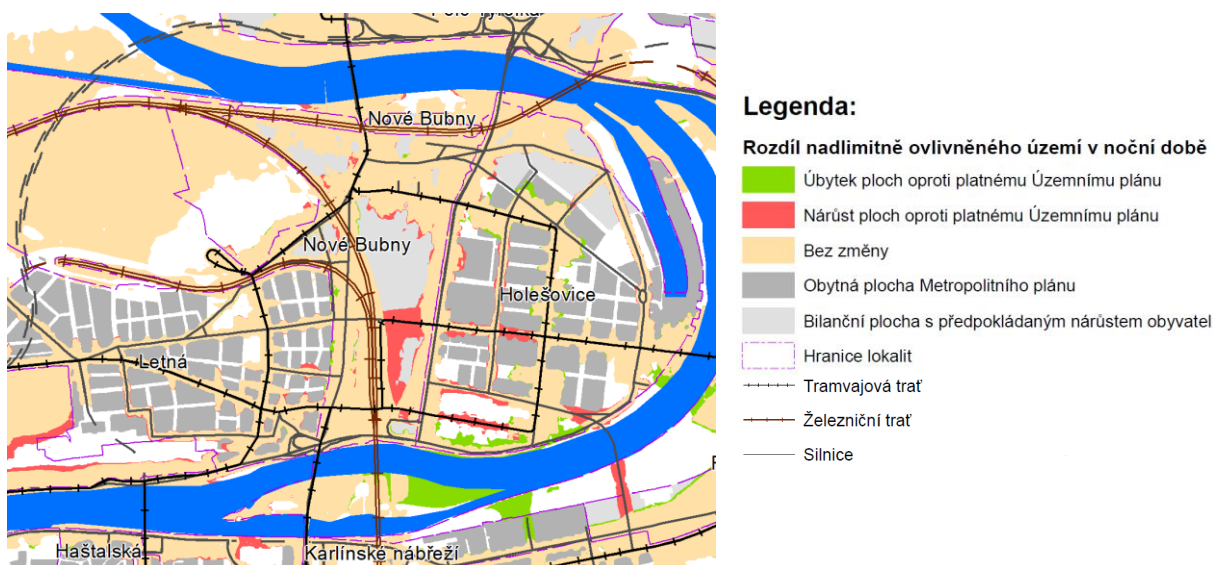
Z následujícího obrázku (výřez z výkresu 6) je zřejmý rozsah území v transformační lokalitě Nové Bubny, ve které lze očekávat nadlimitní hlukovou zátěž způsobenou provozem automobilové, železniční i tramvajové dopravy.

Porovnání změny stavu nadlimitně ovlivněného území v lokalitě Nové Bubny mezi platným Územním plánem a Metropolitním plánem je zřejmé z Obr. 11 (výřez z výkresu 12).

Obr. 10: Nadlimitně ovlivněné území včetně nadlimitně ovlivněných obytných ploch ze všech zdrojů hluku v noční době ve výšce 4 m nad terénem – lokalita Nové Bubny, Metropolitní plán



Obr. 11: Rozdíl nadlimitně ovlivněného území ze všech zdrojů hluku v noční době ve výšce 4 m nad terénem – lokalita Nové Bubny, porovnání platného ÚP a MP



8 Souhrnné vyhodnocení výsledků výpočtů

Výpočty a analýzy akustické situace v hl. m. Praze prokázaly, že ve výhledovém stavu za předpokladu naplnění podmínek Metropolitního plánu bude vzhledem k charakteru intravilánu docházet k překračování hygienických limitů platných dle současné legislativy. Počty nadlimitně ovlivněných obyvatel, procenta rozlohy nadlimitně ovlivněných obytných ploch a procentní podíly obytných ploch v 5dB pásmech pro ukazatele L_{dn} , $L_{Aeq,16h}$ a $L_{Aeq,8h}$ jsou uvedeny v předchozí kapitole.

Na základě provedených výpočtů a analýz bylo zjištěno, že z hlediska nadlimitně ovlivněných obytných ploch a obyvatel je nejvýznamnějším zdrojem hluku automobilová doprava. Významným zdrojem hluku je i tramvajová doprava. Vysoký počet nadlimitně ovlivněných obyvatel z provozu tramvajové dopravy je především způsoben výší národních hygienických limitů pro nové stavby u této dopravy a vzdáleností obytných ploch vůči nově navrženým tramvajovým tratím v uličním profilu.

Při prezentaci uvedených výsledků je však nezbytné upozornit na to, že výpočty jsou prováděny s přesností odpovídající stupni zpracování dokumentací jednotlivých podkladů, podrobnosti vstupních parametrů a dostupným informacím o jednotlivých záměrech. Dále je nutné si uvědomit, že výpočty jsou prováděny na základě v současnosti známých akustických parametrech jednotlivých zdrojů hluku, a že v rámci výpočtu není uvažováno např. s jejich pozitivním vývojem a celkovou snahou po snižování hluku jednotlivých zdrojů hluku, především hluku z automobilů (např. významný rozvoj elektromobilů, nízkohlučných pneumatik, povrchů apod.). V rámci provedeného vyhodnocení také nebylo uvažováno s hygienickým limitem staré hlukové zátěže, výpočty jsou tak provedeny na straně bezpečnosti.

Podrobné údaje o nadlimitní zátěži v jednotlivých lokalitách jsou uvedeny v tabelárních a grafických výstupech, které jsou přílohou akustické studie.

V následujících kapitolách je provedeno vyhodnocení výsledků výpočtu a provedených analýz pro jednotlivé hodnocené dopravní zdroje hluku a vyhodnocení celkové akustické situace na území hl. m. Prahy včetně tichých oblastí a porovnání výsledků platného Územního plánu a Metropolitního plánu.

8.1 Vyhodnocení výsledků výpočtu pro jednotlivé zdroje hluku

8.1.1 Silniční doprava

Z provozu silniční dopravy je nejvyšší počet nadlimitně ovlivněných obyvatel v obytných plochách v následujících lokalitách: Sídliště Jižní Město I. jih (11 487 obyvatel v noční době), Nové Bubny (10 638 obyvatel v noční době), Sídliště Prosek (8 564 obyvatel v noční době), Smíchovské nádraží (7 142 obyvatel v noční době), Sídliště Lužiny (6 199 obyvatel v noční době), Vinohrady (5 421 obyvatel v noční době), Opatov (5 356 obyvatel v noční době) a Sídliště Černý Most (5 053 obyvatel v noční době). Podrobné výsledky pro jednotlivé lokality jsou součástí přílohy akustické studie.

V rámci Metropolitního plánu mají být realizovány nové dopravní trasy, které se budou podílet na změně akustických poměrů v lokalitách. Prioritou dostavby komunikačního systému v Praze je dostavba obou okruhů s akcentem na dokončení Pražského okruhu. V rámci propojení Městského a Pražského okruhu (SOKP) se počítá s dostavbou Radlické radiály. Další významnou stavbu, která bude napojena na Pražský okruh, je např. silnice I/12.

Metropolitní plán vymezuje koridor Pražského okruhu v úseku mezi napojením v MÚK na dálnici D1 a Běchovicemi, v úseku Satalice–Březiněves a v úseku Březiněves–Suchdol–Ruzyně. Úsek pod Suchdolem mezi MÚK s II/241 a MÚK Rybářka je veden v tunelové trase. Součástí Pražského okruhu je také přivaděč Rybářka vedený převážně v tunelové trase oblastí Suchdola a Sedlece mezi západním předmostím Suchdolského mostu a komunikací Kamýckou. Koryto Vltavy přechází Pražský okruh mostem. Na pravém břehu Vltavy trasa pokračuje severně od Čimic a Zdib a do dálnice D8 je zaústěna v MÚK Březiněves. Součástí Pražského okruhu stavby 519 je Čimický přivaděč vymezený trasou v oblasti Čimic v úseku MÚK Čimice – ulice Spořická.

Pro Městský okruh je trasa vymezena mezi MÚK Pelc-Tyrolka a MÚK Rybníčky s tím, že trasa komunikace je stanovena pro směr od Pelc-Tyrolky k Balabence ve stopě ulice Povltavské, opačný směr od Balabenky k Pelc-Tyrolce je navržen v tunelové trase pod Bílou skálou. Úsek Balaběnka – Jarov je veden zpočátku ve stopě komunikace Spojovací, v jižní části Balabenky je komunikace vedena v tunelu pod Jarovem a Malešicemi. Na povrch se trasa dostává v oblasti MÚK Zborov a dále pokračuje po povrchu do MÚK Rybníčky, kde se napojuje na Štěrboholskou a Jižní spojku.

Metropolitní plán dále navrhuje doplnění městské uliční sítě místních komunikací I. a II. třídy, jimiž jsou např.: nové připojení Čimic a východní obchvat Březiněvsi na severu Prahy, přeložka silnice II/611 k MÚK Beranka a přeložka silnice I/12 na východě Prahy, Nová Komořanská včetně napojení na Pražský okruh, přeložka ulice Vídeňské, Vestecká spojka na jihu Prahy, Břevnovská a Radlická radiála na západě Prahy.

Z hlediska silniční dopravy bude mít velký význam pro snížení hlukové zátěže, zejména centrální části města a okolí MO, případné zavedení mytného systému a omezení vjezdu těžkých nákladních automobilů do části města. Pro realizaci daných opatření je však nezbytné dobudování MO a SOKP.

8.1.2 Železniční doprava

Z provozu železniční dopravy je nejvyšší počet nadlimitně ovlivněných obyvatel v obytných plochách v následujících lokalitách: Nové Bubny (13 080 obyvatel v noční době), Nová Harfa (4 635 obyvatel v noční době), Kolbenova (4 360 obyvatel v noční době) a V Korytech (3 162 obyvatel v noční době). Podrobné výsledky pro jednotlivé lokality jsou součástí přílohy akustické studie.

Systém koncepce železniční dopravy zahrnuje stávající železniční tratě, tratě navržené k přestavbě a nové tratě. Pro všechny vysokorychlostní tratě jsou vymezeny koridory územní rezervy pro novou trať.

Koridory pro přestavbu tratí jsou vymezeny v následujících úsecích: Praha Masarykovo nádraží – Praha-Bubny, Praha Masarykovo nádraží – odbočka Sluncová, Balabenka – Praha-Vysočany – hranice hl. m. Prahy, Praha-Libeň – Praha-Hostivař (nové tunelové řešení pod vrcholem Tábor, Praha-Velká Chuchle – Praha-Běchovice (včetně doplnění druhé traťové koleje – jižní nákladní spojka), Praha hl. n. – Praha-Smíchov – hranice hl. m. Prahy, Praha Bubny – odbočka Stromovka, Praha Čakovice – hranice hl. m. Prahy, Praha-Libeň – Praha-Běchovice a Praha hl. n. – Praha-Hostivař.

Koridor pro novou trať je vymezen na trati Praha – Kladno v úseku Praha-Ruzyně – Praha-Letiště Václava Havla. Na Trati Praha – Benešov je v úseku Praha-Eden – Praha-Zahradní město trať vedena v nové stopě v prostoru bývalého seřaďovacího nádraží. Na trati Praha – Čerčany/Dobříš je v oblasti Komořan vymezen koridor pro novou trať v posunuté stopě.

8.1.3 Tramvajová doprava

Z provozu tramvajové dopravy je nejvyšší počet nadlimitně ovlivněných obyvatel v obytných plochách v následujících lokalitách: Nové Bubny (12 695 obyvatel v noční době), Sídliště Jižní Město I. jih (7 204 obyvatel v noční době), Smíchovské nádraží (6 931 obyvatel v noční době), Vinohrady (6 534 obyvatel v noční době), Rohanské nábřeží (5 157 obyvatel v noční době), Sídliště Bohnice (4 651 obyvatel v noční době) Nusle (4 443 obyvatel v noční době) a Nákladové nádraží Žižkov (4 295 obyvatel v noční době). Podrobné výsledky pro jednotlivé lokality jsou součástí přílohy akustické studie.

Poměrně vysoký počet nadlimitně ovlivněných obyvatel z provozu tramvajové dopravy je především způsoben výší národních hygienických limitů u této dopravy a vzdáleností obytných ploch vůči stávajícím a nově navrženým tramvajovým tratím v uličním profilu.

V rámci Metropolitního plánu mají být realizovány nové trasy tramvajových tratí, které se budou podílet na změně akustických poměrů v lokalitách. Významnou součástí tramvajové sítě jsou tři nové tramvajové tangenty:

- Východní tramvajová tangenta je vymezena v trase Jižní Město – Spořilov – Vršovice – Žižkov ve vazbě na stávající tramvajovou trať Žižkov – Libeň – Kobylisy.
- Jižní tramvajová tangenta je vymezena v trase Smíchov – Dvorce – Budějovická / Pankrác – Michle.
- Severní tramvajová tangenta je vymezena v trase Dejvice – Podbaba – Troja – Bohnice – Kobylisy.

8.1.4 Letecká doprava

Z provozu letecké dopravy je nejvyšší počet nadlimitně ovlivněných obyvatel v obytných plochách v následujících lokalitách: U Výstaviště Letňany (2 584 obyvatel v denní době), Suchdol (2 115 obyvatel v denní době), Nebušice (696 obyvatel v denní době), Sídliště Prosek (516 obyvatel v denní době) a Lysolaje (422 obyvatel v denní době). Podrobné výsledky pro jednotlivé lokality jsou součástí přílohy akustické studie.

8.1.5 Celková doprava, sumarizace

Z provozu dopravy je nejvyšší počet nadlimitně ovlivněných obyvatel v obytných plochách v následujících lokalitách: Nové Bubny (21 457 obyvatel v noční době), Sídliště Jižní Město I. jih (12 494 obyvatel v noční době), Vinohrady (9 085 obyvatel v noční době), Smíchovské nádraží (8 638 obyvatel v noční době), Sídliště Prosek (8 564 obyvatel v noční době), Kolbenova (7 633 obyvatel v noční době), Nusle (6 522 obyvatel v noční době), Nová Harfa (6 482 obyvatel v noční době) a Sídliště Lužiny (6 199 obyvatel v noční době). Přehled lokalit, u nichž je počet nadlimitně ovlivněných obyvatel v obytných plochách z provozu dopravy větší než 5 000 obyvatel v noční době, je uveden v Tab. 21. Podrobné výsledky pro jednotlivé lokality jsou součástí přílohy akustické studie.

V rámci výhledového řešení akustické situace je nezbytné přistupovat k řešení jednotlivých konkrétních lokalit na základě detailních akustických studií při využívání vhodných protihlukových opatření. Při umisťování nových chráněných staveb v těchto lokalitách by měla být dodržena zásada, aby nové chráněné stavby nebyly umisťovány do nadlimitně zasažených území, bez realizace případných dalších účinných protihlukových opatření. V rámci vymezených bilančních ploch lze za nejefektivnější protihlukové opatření považovat vhodný návrh funkčního využití a prostorového uspořádání dílčích ploch v rámci lokality. V částech lokalit hlukem nejvíce exponovaných by měly být umisťovány stavby, jejichž funkce umožňuje koexistenci se zvýšenou hlukovou zátěží (např. vybrané typy občanské vybavenosti, administrativa), přičemž tyto objekty budou zároveň plnit ochrannou funkci pro navazující chráněnou zástavbu.

Pozornost je nutné věnovat zejména nadlimitně ovlivněným obytným plochám (viz výkresy 5 a 6 přílohy akustické studie). U těchto ploch, resp. chráněných staveb, bude nutné uplatnit taková protihluková opatření, která umístění chráněných staveb umožní. Z hlediska transformačních ploch se jedná např. o lokalitu Nové Bubny, Smíchovské nádraží, Kolbenova, Nová Harfa, Rohanské nábřeží či Nákladové nádraží Žižkov. Z hlediska stabilizovaných ploch jsou to např. lokality Sídliště Jižní Město I. jih, Vinohrady, Sídliště Prosek, Nusle či Sídliště Lužiny. Možnosti protihlukových opatření jsou podrobně popsány v kapitole 9. předkládané akustické studie.

8.2 Porovnání platného ÚP SÚ HMP a MPP

V rámci zpracování akustické studie bylo provedeno porovnání akustické situace mezi platným Územním plánem a Metropolitním plánem. Na základě výsledků výpočtů a provedených analýz bylo při porovnání platného Územního plánu a Metropolitního plánu zjištěno následující.

Při porovnání výhledových stavů pro platný Územní plán a Metropolitní plán lze konstatovat, že v pásmech 55-60, 60-65, 65-70 a 70-75 dB je rozsah ovlivněných ploch u Metropolitního plánu vždy mírně vyšší než u platného Územního plánu ve všech posuzovaných deskriptorech. U deskriptoru $L_{Aeq,8h}$ (noční doba) je tento trend znatelný v pásmech 50-55, 55-60, 60-65 a 65-70 dB.

Do výpočtu analýz vstupuje na základě poskytnutých podkladů odlišný rozsah obytných ploch na území hl. m. Prahy pro platný Územní plán a Metropolitní plán. Pro platný Územní plán je počítáno s 14 770 ha obytných ploch na území hl. města, pro Metropolitní plán s cca 18 268 ha obytných ploch. Uvedená skutečnost již při prostém porovnání statistických údajů znevýhodňuje posuzovaný Metropolitní plán. V rámci navržených obytných ploch může být ve skutečnosti řešeno protihlukové opatření formou správné urbanistické koncepce. Pro posouzení výše popsaného předpokladu o znevýhodnění Metropolitního plánu byla provedena analýza porovnávací procentní podíl ploch ovlivněných hlukem z provozu dopravy platného Územního plánu a Metropolitního plánu na celém území hl. m. Prahy, tedy na shodné ploše pro oba stavy. Vyhodnocení procentního podílu ploch je provedeno v 5dB pásmech pro denní a noční dobu. Údaje jsou uvedeny v následujících tabulkách.

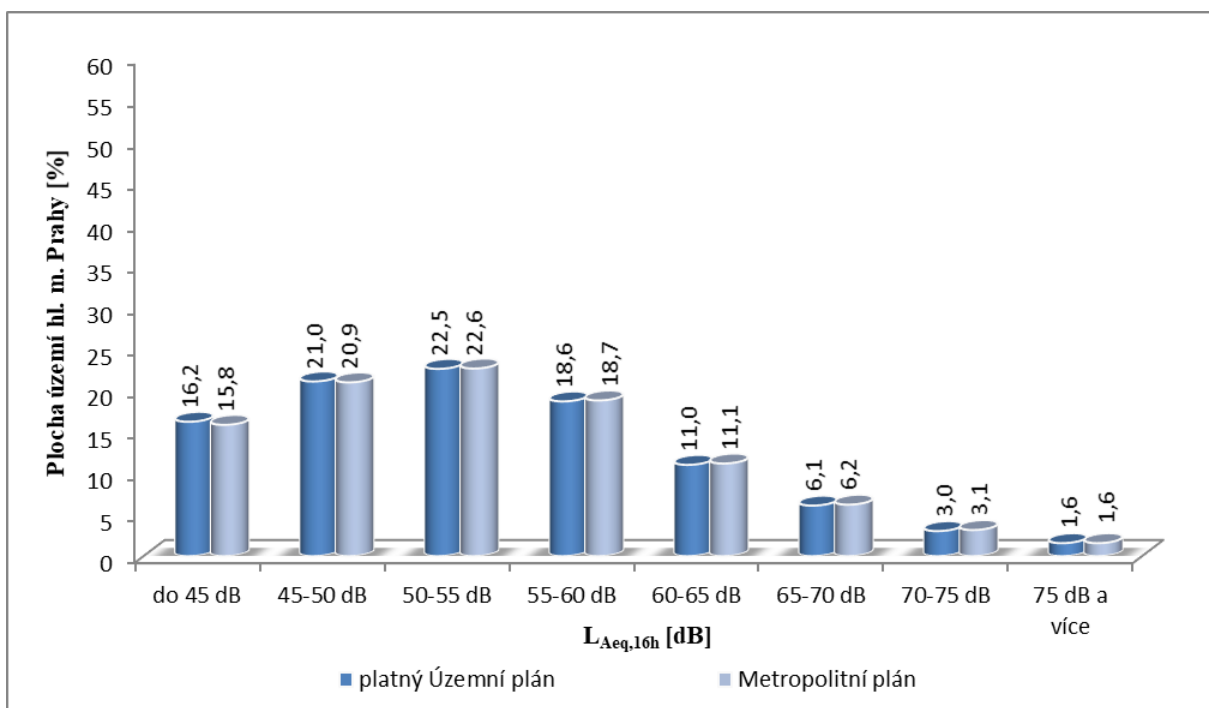
Z výsledků porovnání vlivu dopravního provozu pro platný Územní plán a Metropolitní plán na shodné ploše hl. m. Prahy uvedených v následujících tabulkách vyplývá, že procentuální zastoupení ploch v 5dB pásmech je pro oba posuzované stavy téměř stejné.

Na základě uvedených údajů je možné vyslovit závěr, že stav akustické situace na území hl. m. Prahy je v případě porovnání platného Územního plánu a Metropolitního plánu srovnatelný.

Tab. 22: Procentní podíl ploch ovlivněných hlukem z dopravy na celém území hl. m. Prahy – $L_{Aeq,16h}$

Posuzovaný stav	Procentní podíl plochy hlavního města Prahy ovlivněných hlukem – $L_{Aeq,16h}$ [dB]							
	do 45 dB	45-50 dB	50-55 dB	55-60 dB	60-65 dB	65-70 dB	70-75 dB	75 dB a více
Územní plán	16,2	21,0	22,5	18,6	11,0	6,1	3,0	1,6
Metropolitní plán	15,8	20,9	22,6	18,7	11,1	6,2	3,1	1,6

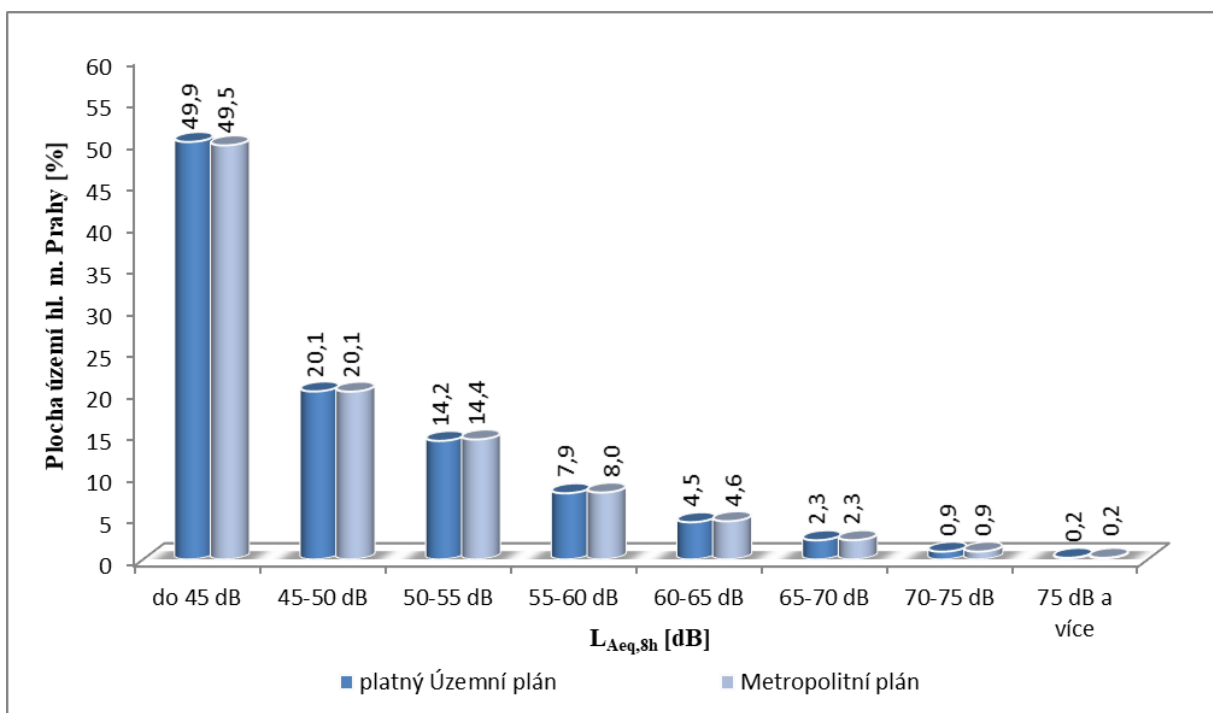
Graf 8: Podíl ploch na území hl. města Prahy – $L_{Aeq,16h}$



Tab. 23: Procentní podíl ploch ovlivněných hlukem z dopravy na celém území hl. m. Prahy – $L_{Aeq,8h}$

Posuzovaný stav	Procentní podíl plochy hlavního města Prahy ovlivněných hlukem – $L_{Aeq,8h}$ [dB]							
	do 45 dB	45-50 dB	50-55 dB	55-60 dB	60-65 dB	65-70 dB	70-75 dB	75 dB a více
Územní plán	49,9	20,1	14,2	7,9	4,5	2,3	0,9	0,2
Metropolitní plán	49,5	20,1	14,4	8,0	4,6	2,3	0,9	0,2

Graf 9: Podíl ploch na území hl. města Prahy – $L_{Aeq,8h}$

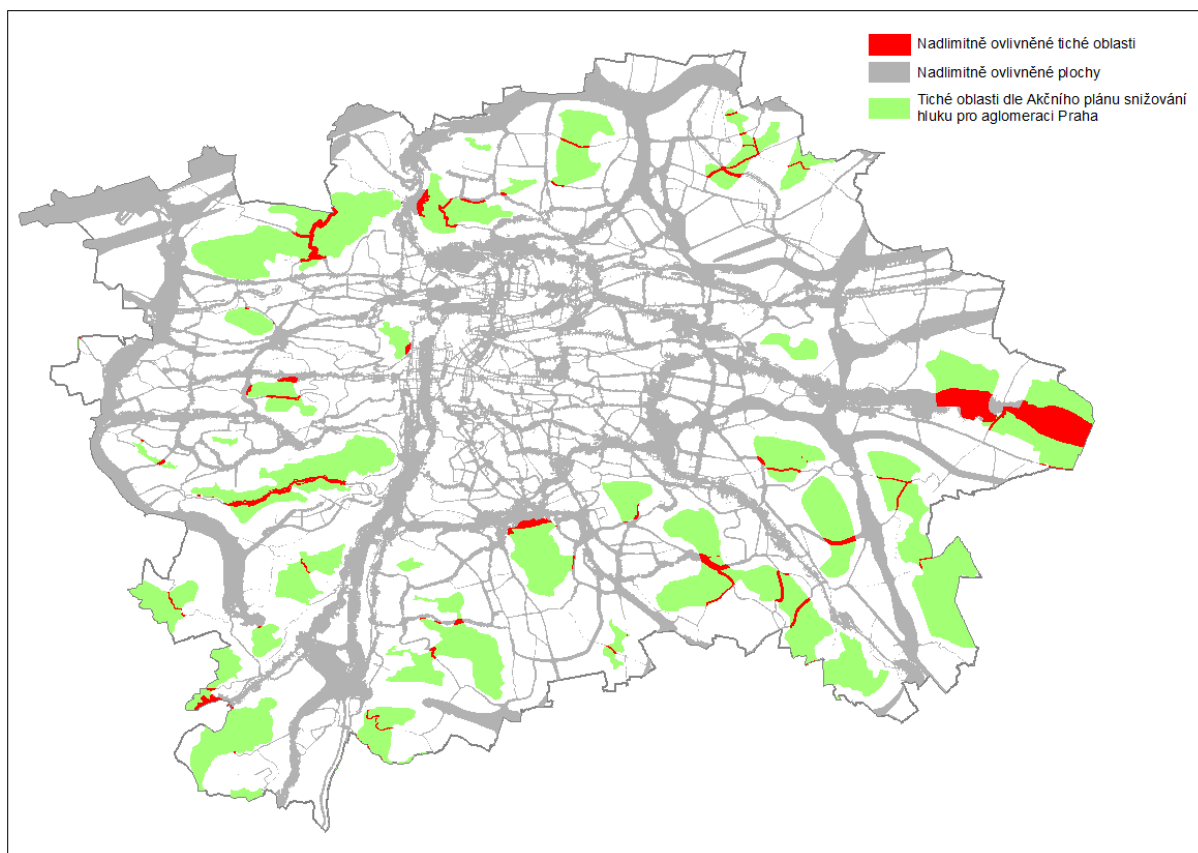


8.3 Tiché oblasti

V rámci posouzení vlivu provozu dopravy Metropolitního plánu na akustickou situaci v hlavním městě došlo i k vyhodnocení vlivu na tiché oblasti stanovené v rámci Akčního plánu snižování hluku pro aglomeraci Praha 2008 (z aktuálního akčního plánu pro aglomeraci Praha z roku 2016 nevyplynula změna vymezení tichých oblastí). Byla zpracována analýza posuzující průnik nadlimitně ovlivněných ploch s tichými oblastmi. Pro potřeby této analýzy byly nadlimitně ovlivněné plochy v denní a noční době sloučeny. Výsledky této analýzy jsou provedeny grafickou formou a dále v podobě tabulkového výstupu, který prezentuje lokality podle nejvyšší rozlohy nadlimitně ovlivněné tiché oblasti pro rozlohu nad 3 ha plochy. Popisované výstupy jsou uvedeny na následujícím obrázku a v tabulce.

Z prezentovaných výstupů je zřejmé, že největší rozloha nadlimitně ovlivněné tiché oblasti je u lokalit Vídrholec a Xaverovský háj, Prokopské a Dalejské údolí, Krčský les atd. K umístování dopravních tras do tichých oblastí je nutné přistupovat velmi citlivě. Tiché oblasti dle platné legislativy nemají právní ochranu, resp. stanoven hygienický limit hluku, jsou však na základě implementace směrnice 2002/49/ES do české legislativy vymezeny a vyhlášeny při zpracování akčních plánů.

Obr. 12: Průnik nadlimitně ovlivněných ploch s tichými oblastmi dle AP aglomerace Praha



Zdroj podkladových dat: podklad 40, IPR Praha

Tab. 24: Průnik nadlimitně ovlivněných ploch s tichými oblastmi dle AP aglomerace Praha pro rozlohu nad 3 ha ovlivněné tiché oblasti

Název lokality	Číslo	Zátěž	Míra stability	Struktura	Název tiché oblasti	Rozloha nadlimitně ovlivněné tiché oblasti [ha]
Vídrholec a Xaverovský háj	900	krajinná	stabilizovaná	lesní krajina v rovině	Klánovický les	313,7
Prokopské a Dalejské údolí	967	krajinná	stabilizovaná	krajina výrazných údolí	Prokopské údolí	23,5
Krčský les	977	rekreační	stabilizovaná	krajina výrazných údolí	Kunratický les	15,4
Údolí Nebušického a Šáreckého potoka	964	krajinná	stabilizovaná	krajina výrazných údolí	Šárka-Lysolaje	14,7
Údolí Berounky západ	973	krajinná	stabilizovaná	krajina výrazných údolí	Černošice	12,1
Milíčovská rybníční soustava	917	krajinná	stabilizovaná	zemědělsko-rybníční krajina	Botič-Milíčov	11,5
Šárka	965	krajinná	stabilizovaná	krajina výrazných údolí	Šárka-Lysolaje	11,1
Ďáblice – Kbely	921	rekreační	stabilizovaná	zemědělská krajina v rovině	Čakovice-Miškovice	9,6
Podhoří	319	obytná	stabilizovaná	zahradní město	Troja	8,4
Říčanka u Dubče	956	krajinná	stabilizovaná	krajina úzkých zaříznutých údolí v plošině	Dubeč	6,9
Dolní Počernice – Horní Měcholupy	944	rekreační	stabilizovaná	zemědělská krajina v rovině	Slatiny	4,9
Tichá Šárka	243	obytná	stabilizovaná	vesnická struktura	Šárka-Lysolaje	4,5
Újezd nad Lesy	378	obytná	stabilizovaná	zahradní město	Klánovický les	4,2
Skládka Uhřetěves	986	rekreační	transformační	krajina výrazných vrchů	Botič-Milíčov	3,7
Park Cibulka	872	rekreační	stabilizovaná	parkový les	Vidoule	3,5
Vidoule	905	rekreační	stabilizovaná	leso-zemědělská krajina	Vidoule	3,4
Roztyly	076	obytná	transformační	hybridní struktura	Kunratický les	3,2

9 Návrh obecných protihlukových opatření

V následujících kapitolách jsou obecně popsány možnosti snižování hluku z jednotlivých zdrojů. Dopady těchto opatření lze konkrétněji specifikovat až na základě detailních posouzení v rámci akustických studií pro jednotlivé stavby a lokality. V této fázi strategického dokumentu je možné provést pouze určité expertní odhady vlivu uvedených opatření. Pro přehlednost byla akustická opatření rozdělena na:

- aktivní – protihluková opatření prováděná přímo u zdroje hluku mající vliv na snížení akustických emisí – eliminují příčiny vzniku hluku,
- pasivní – protihluková opatření prováděná na cestě šíření akustické energie od zdroje hluku mající vliv na snížení imisních hodnot – neodstraňují příčiny vzniku hluku.

9.1 Protihluková opatření – silniční doprava

Aktivní protihluková opatření:

1. Snížení intenzity dopravy.

Při snížení intenzit dopravy všeobecně platí, že pokles intenzit dopravy o polovinu vede ke snížení emisních hodnot o 3 dB. V intravilánech městských sídel lze snížit intenzitu dopravy např. formou zavedení mytného systému v určitých oblastech, podporou veřejné hromadné dopravy a integrovaných dopravních systémů např. formou parkovišť P+R. Důležitým aspektem v rámci provozu silniční dopravy v intravilánu je i omezení vjezdů nákladní dopravy do měst, popř. eliminace těžké nákladní dopravy v dopravním proudu. Omezení nákladní dopravy lze podporovat zatraktivněním hlavních dopravních tras (např. SOKP) např. snížením poplatků za jejich užívání, popř. jejich odstraněním.

2. Nízkohlučné povrchy.

Jedním z novějších přístupů při omezování hluku ze silniční dopravy je realizace tzv. „nízkohlučných povrchů“. Jedná se o takové povrchy, jejichž konstrukce výrazněji přispívá k eliminaci hluku při styku kola s vozovkou oproti standardně užívaným povrchům. U nízkohlučných povrchů lze očekávat snížení emisních hodnot v rozmezí 3–6 dB v závislosti na rychlosti a složení dopravního proudu. Náklady na realizaci a údržbu nízkohlučných povrchů jsou však vyšší než u běžně užívaných typů povrchů, a i životnost těchto povrchů je většinou nižší. Nicméně tyto technologie jsou v současné době neustále vyvíjeny a mají pozitivní výsledky. Jejich účinnost může být nižší při nižších rychlostech dopravního proudu, neboť při nižších rychlostech má dominantní vliv vlastní pohon vozidel. Záleží tedy především na skladbě dopravního proudu a podílu těžké nákladní dopravy.

3. Omezení a kontrola nejvyšší dovolené rychlosti.

U omezení rychlosti dopravního proudu lze očekávat snížení emisních hodnot cca o 1–3 dB v závislosti na rychlosti dopravního proudu a jeho složení. Toto opatření je poměrně rychle možné uvést do praxe při relativně nízkých nákladech na realizaci. Omezení

je možné realizovat pomocí dopravního značení a následně kontrolovat např. pomocí úsekového měření rychlosti se sankčními opatřeními.

4. Plynulost dopravního proudu.

Jedním z faktorů, který má vliv na emisní hodnoty je i plynulost dopravního proudu. Plynulý dopravní proud má nižší emisní parametry než nekontinuální. Vlivem plynulosti dopravního proudu lze očekávat ovlivnění emisních hodnot v rozmezí 1–2 dB. Ovlivnění plynulosti dopravního proudu je možné na základě inteligentních dopravních systémů při využití např. dynamických dopravních značení.

5. Snižování emisních parametrů vozidel.

Mezi hlavní opatření snižování emisních parametrů vozidel patří:

- snižování emisních parametrů hnacích agregátů – výzkum a vývoj nových vozidel s nižšími emisními akustickými parametry,
- uplatnění elektromobilů,
- výzkum a vývoj „tišších pneumatik“.

V rámci provozu by pak byla preferována, resp. zvýhodňována vozidla s nižšími akustickými parametry.

V případě nových vozidel je možné v rámci intravilánu využívat např. elektromobily, které mají výrazně nižší emisní parametry proti standardně používaným vozidlům. Pro ovlivnění složení vozidlového parku v určitých oblastech může sloužit např. omezení vjezdu vozidel, která nesplňují určité emisní parametry např. EURO 3 a 4.

Pasivní protihluková opatření:

1. Realizace protihlukových opatření.

Realizace protihlukových opatření na dráze šíření zvukových vln spočívá v realizaci akusticky neprůzvučné překážky, kterou dochází k redukci akustické energie. Vhodným řešením je vytváření překážek typu:

- protihlukové stěny,
- zemní valy,
- gabionové konstrukce,
- protihlukové stěny kombinované se zelení,
- polovegetační stěny,
- zemní valy kombinované se stěnou,
- hmotné objekty.

Realizace protihlukových stěn je v intravilánu sídel dosti omezená vzhledem k prostorovým možnostem a rozhledovým poměrům. Dalším omezením při realizaci těchto opatření je i urbanistické hledisko.

Mezi pasivní protihluková opatření patří i realizace a vedení dopravních tras v tunelu. Tato opatření jsou však velmi finančně nákladná.

2. Opatření na budovách.

- zvýšení vzduchové neprůzvučnosti nejslabších prvků (oken) obvodového pláště chráněných budov,
- orientování a uspořádání chráněných místností, příp. zajištění přirozeného větrání chráněných místností tak, aby prostory významné z hlediska pronikání hluku zvenčí nebyly umístovány směrem ke zdroji hluku, ale do míst, kde dochází ke splnění hyg. limitu,
- zajištění přímého větrání místností jiným způsobem než přirozeným větráním.

Zvýšení neprůzvučnosti nejslabších prvků fasád – oken spočívá ve výměně oken za okna s vyšší neprůzvučností, která splňují normové požadavky normy ČSN 73 0532.

9.2 Protihluková opatření – kolejová doprava

Aktivní protihluková opatření:

1. Rekonstrukce a modernizace tratí.

Postupnou rekonstrukcí stávajících tratí lze dosáhnout výrazného snížení akustických emisí. V rámci těchto rekonstrukcí dochází k nahrazení železničního svršku, spodku a rekonstrukci tramvajových drah včetně případného doplnění o prvky snižující akustické emise např. pryžové podložky, kolejové a kolejnicové absorbéry. Na základě prováděných rekonstrukcí lze očekávat snížení emisních hodnot cca o 3–5 dB. Opatření typu pryžových podložek a bokovnic mohou přispět k dalšímu snížení cca o 1–3 dB.

2. Instalace protihlukových prvků.

V rámci rekonstrukcí nebo při výstavbě nových tratí je možné doplnit tratě o prvky snižující akustické emise. Jedná se např. o podkladní pryžové pásy, kolejové a kolejnicové absorbéry, odhlučňovací systémy pro žlábkové koleje. Opatření typu pryžových podložek a absorbérů mohou přispět k dalšímu snížení cca o 1–3 dB.

3. Údržba tratí.

Údržba tratí spočívá především ve strojním broušení vlnovitosti a reprofilaci kolejnic, souvislé opravě geometrické polohy koleje, navařování provozem opotřebovaných kolejnic a kolejových konstrukcí, výměně kolejnic a kolejových konstrukcí.

4. Snižování rychlostí vozových souprav.

Ve vybraných úsecích, kde je nutné omezit emise z provozu dráhy, snížení nejvyšší dovolené rychlosti železničních a tramvajových souprav v závislosti na dodržení principu bezpečnosti této dopravy a grafikonu.

5. Snižování emisních parametrů vozů.

Mezi hlavní opatření snižování emisních parametrů drážních vozů patří:

- snižování emisních parametrů hnacích souprav – výzkum a vývoj nových vozů s nižšími emisními akustickými parametry,
- akustické krytování spodků tramvajových souprav,
- na základě obnovy železničního a tramvajového vozového parku – budou preferována vozy s nižšími akustickými parametry.

Pasivní opatření jsou shodná s opatřeními uvedenými pro silniční dopravu (viz kapitola 9.1).

9.3 Protihluková opatření – letecká doprava

Obecné požadavky:

Omezení hluku z nočního provozu

- Provoz letišť (LKLT a LKTC) neprovozovat v nočních hodinách a provoz na LKKB v noční době maximálně minimalizovat.

Standardní příletové a odletové tratě

- V maximální míře dodržovat a kontrolovat příletové a odletové tratě a případné stanovené okruhy.

Postupy pro vzlety a přistání

- Způsob provedení vzletu upravovat vždy podle moderních poznatků o protihlukových postupech.
- Postupy pro přiblížení a přistání stanovovat tak, aby letadla mohla sestoupit pod stanovenou výšku nad zemí až po nalétnutí do osy dráhy pro přistání.

Pozemní operace letadel

- Motorové zkoušky dopravních letadel v jiném, než volnoběžném režimu v případě možného ovlivňování okolí letiště provádět pouze na stanoveném a vybudovaném motorovém stání s patřičnými protihlukovými opatřeními.
- Minimalizovat brzdění reverzací tahu, s výjimkou případů, kdy je to nutné z bezpečnostních důvodů.
- Provoz APU jednotek povolovat pouze na dobu nezbytně nutnou pro připojení pozemního zdroje energie.
- Zakazovat provádění jakýchkoliv motorových zkoušek v noční době. Motorové zkoušky v noční době jsou možné pouze za předpokladu, že vybudovaná motorová stání jsou vybavena patřičnými protihlukovými opatřeními umožňujícími noční motorové zkoušky.
- Maximálně využívat a podporovat využívání tišších typů letadel a preferovat obnovu letadlového parku za letadla s nižšími akustickými parametry, např. ve formě zavedení poplatků pro starší a hlučnější letadla.

Pro LKPR vyplývají konkrétní požadavky na protihluková opatření ze Stanoviska k posouzení vlivů provedení záměru Paralelní RWY 06R/24L, letiště Praha – Ruzyně (letiště Václava Havla Praha) na životní prostředí viz podklad 39.

9.4 Obecná urbanistická protihluková opatření

Hlavní zásadou při umisťování nových chráněných staveb je, aby tyto stavby nebyly, pokud nemají zajištěno přímé větrání místností jiným způsobem než přirozeným větráním, umisťovány do nadlimitně ovlivněných lokalit (viz grafická příloha výkres 5 a 6). Chráněné stavby všeobecně není doporučeno umisťovat směrem ke kapacitně zatíženým komunikacím. V okolí kapacitně zatížených komunikací je vhodné využívat např. bariérových administrativních a komerčních objektů, které vytvoří akusticky odstíněné uzavřené plochy, kde je možné, v případě dodržení hygienických limitů nebo splnění požadavků na přímé větrání, realizovat chráněné prostory a objekty.

Mezi chráněné stavby, které nemohou být bez příslušných protihlukových opatření umisťovány do nadlimitně ovlivněných území, kde dochází k překračování hygienických limitů stanovených na základě nařízení vlády č. 272/2011 Sb., ve znění pozdějších předpisů, především patří: nové obytné, zdravotnické a školské stavby. U těchto staveb je nutné velmi citlivě přistupovat při jejich plánování a umisťování v rámci území. Jejich umístění by mělo být posouzeno na základě detailních akustických studií.

10 Závěr

Předkládaná akustická studie byla zpracována pro potřeby Vyhodnocení vlivu Územního plánu hlavního města Prahy (Metropolitní plán) na životní prostředí.

Akustická studie má charakter strategického dokumentu, slouží tedy k primární identifikaci možných akustických rizik a problémů v posuzovaných lokalitách a měla by být jedním z podkladových dokumentů pro zpracování dílčích detailních akustických studií pro jednotlivé lokality. Je nezbytné upozornit, že modelové výpočty vycházejí z poskytnutých dostupných datových podkladů o jednotlivých dopravních zdrojích hluku v době zpracování akustické studie.

V rámci studie bylo provedeno vyhodnocení počtu ovlivněných obyvatel a obytných ploch nad hygienickými limity definovanými nařízením vlády č. 272/2011 Sb., ve znění pozdějších předpisů, pro jednotlivé hodnocené dopravní zdroje hluku na území hlavního města Prahy a v posuzovaných lokalitách. Dalším výstupem určeným především pro hodnocení zdravotních rizik byl počet obyvatel v obytných oblastech ovlivněných v jednotlivých 5dB pásmech od posuzovaných dopravních zdrojů hluku pro ukazatele $L_{Aeq,16h}$, $L_{Aeq,8h}$ a L_{dn} . Dále byl proveden výpočet a analýzy pro vyhodnocení celkové akustické situace z dopravy a kumulace pro dopravní zdroje hluku.

Výpočty a analýzy akustické situace v hl. m. Praze prokázaly, že ve výhledovém stavu za předpokladu naplnění podmínek Metropolitního plánu bude docházet k překračování hygienických limitů hluku platných dle současné legislativy. Počty nadlimitně ovlivněných obyvatel a procenta rozlohy nadlimitně ovlivněných obytných ploch jsou uvedeny v akustické studii. Podrobné údaje o nadlimitní zátěži v jednotlivých lokalitách jsou uvedeny v grafických a tabulkových přílohách akustické studie. Z hlediska nadlimitně ovlivněných obytných ploch a obyvatel je nejvýznamnějším zdrojem hluku automobilová doprava. Významným zdrojem hluku je i tramvajová doprava. Vysoký počet nadlimitně ovlivněných obyvatel z provozu tramvajové dopravy je především způsoben výší národních hygienických limitů pro nové stavby u této dopravy a vzdáleností obytných ploch vůči nově navrženým tramvajovým tratím v uličním profilu.

Při porovnání akusticky ovlivněných ploch území hl. města Prahy ve výhledovém stavu platného Územního plánu se stavem Metropolitního plánu lze vyslovit závěr, že stav akustické situace na území hl. města Prahy je v případě porovnání platného Územního plánu a Metropolitního plánu srovnatelný.

V rámci výhledového řešení akustické situace je nezbytné přistupovat k řešení jednotlivých konkrétních lokalit na základě detailních akustických studií při využívání vhodných protihlukových opatření. Při umisťování nových chráněných staveb v těchto lokalitách by měla být dodržena zásada, aby nové chráněné stavby nebyly umisťovány do nadlimitně zasažených území, bez realizace případných dalších účinných protihlukových opatření. V rámci vymezených bilančních ploch lze za nejefektivnější protihlukové opatření považovat vhodný návrh funkčního využití a prostorového uspořádání dílčích ploch v rámci lokality. V částech lokalit hlukem nejvíce exponovaných by měly být umisťovány stavby,

jejichž funkce umožňuje koexistenci se zvýšenou hlukovou zátěží (např. vybrané typy občanské vybavenosti, administrativa), přičemž tyto objekty budou zároveň plnit ochrannou funkci pro navazující chráněnou zástavbu.

Pozornost je nutné věnovat zejména nadlimitně ovlivněným obytným plochám (viz výkresy 5 a 6 přílohy akustické studie). U těchto ploch, resp. chráněných staveb, bude nutné uplatnit taková protihluková opatření, která umístění chráněných staveb umožní. Z hlediska transformačních ploch se jedná např. o lokalitu Nové Bubny, Smíchovské nádraží, Kolbenova, Nová Harfa, Rohanské nábřeží či Nákladové nádraží Žižkov. Z hlediska stabilizovaných ploch jsou to např. lokality Sídliště Jižní Město I. jih, Vinohrady, Sídliště Prosek, Nusle či Sídliště Lužiny. Možnosti protihlukových opatření jsou podrobně popsány v kapitole 9. předkládané akustické studie.

Z hlediska dopravní infrastruktury bude mít zásadní význam pro snížení hlukové zátěže, zejména centrální části města a okolí MO, případné omezení vjezdu těžkých nákladních automobilů do části města. Pro realizaci daných opatření je však nezbytné dobudování SOKP.

Předkládaný dokument spolu s grafickými výstupy tvoří jeden ze strategických výstupů zohledňující akustický vliv dopravních zdrojů hluku (silniční, tramvajová, železniční a letecká doprava) na území hlavního města Prahy. Zpracovaný dokument by měl sloužit k primární identifikaci a lokalizaci akusticky problematických míst v posuzovaných plochách a je zpracován pro potřeby Vyhodnocení vlivů Územního plánu hl. m. Prahy (Metropolitní plán) na akustickou situaci.

11 Použité podklady

11.1 Použité metodické podklady

1. Liberko, M.: Metodické pokyny pro výpočet hladin hluku z dopravy. VÚVA, Brno 1991.
2. Kozák, J., Liberko, M.: Novela metodiky pro výpočet hluku ze silniční dopravy. Zpravodaj MŽP ČR č. 3/1996.
3. Liberko, M. a kol.: Novela metodiky pro výpočet hluku silniční dopravy. MŽP, Planeta č. 2/2005.
4. Liberko, M., Ládyš, L.: Výpočet hluku z automobilové dopravy. Manuál 2011. Praha, 11/2011.
5. Verordnung zur Änderung der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutz-gesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV), 2014. Schall 03 (2014).
6. Autorizační návod. AN 15/04 Verze 4. Autorizační návod k hodnocení zdravotního rizika expozice hluku. SZÚ, 2017.
7. ECAC.CEAC Doc. 29 Report on Standard Method of Computing Noise Contours around Civil Airports, 1997.
8. Integrated Noise Model (INM). Version 7.0. FAA, ATAC, VNTSC, USA, 2008.
9. Metodický návod pro měření a hodnocení hluku z leteckého provozu. MZ ČR č.j. OVZ-32.0-9.02.2007/6306.
10. Dopravně inženýrská data pro kvantifikaci vlivů automobilové dopravy na životní prostředí. TP 219. EDIP, Liberec 2009.
11. Protihlukové clony pozemních komunikací. TP 104. Ministerstvo dopravy, 2016.
12. CadnaA, verze 2018 (sestavení: 161.4801), DataKustik GmbH, Německo, 2018.

11.2 Legislativa a normy

13. Zákon č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů.
14. Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění pozdějších předpisů.
15. Zákon o drahách č. 266/1994 Sb., ve znění pozdějších předpisů.
16. ČSN ISO 1996-1. Akustika – Popis, měření a hodnocení hluku prostředí – Část 1: Základní veličiny a postupy pro hodnocení. ÚNMZ, Praha 2017.
17. ČSN ISO 1996-2. Akustika – Popis, měření a posuzování hluku prostředí – Část 2: Určování hladin hluku prostředí. ÚNMZ, Praha 2009.

11.3 Digitální mapové podklady

18. Dopravní model Prahy a okolí – verze 2017, IPR Praha, 2017.
19. Výkresy a zdrojová data metropolitního plánu, IPR Praha, 2017.
20. Výkresy a zdrojová data platného Územního plánu s. ú. hl. m. Prahy, IPR Praha, 2015.
21. Výškopis území hl. m. Prahy, vrstevnice o výškovém intervalu 1 m, IPR Praha, 2015.

22. Územně analytické podklady hl. m. Prahy 2014 a 2016, IPR Praha, 2017.
23. Protihlukové a opěrné stěny na území hlavního města Prahy, IPR Praha, 2011.
24. Mapa protihlukových bariér na území HMP se stanovenou zvukovou pohltivostí. Centrum protihlukové ekologie, s.r.o., 2012.
25. Protihlukové stěny a valy na území hlavního města Prahy. TSK hl. m. Prahy, 2017.
26. Povrchy komunikací, TSK Praha, 2017.

11.4 Ostatní použité podklady

27. Povrchy tramvajových tratí, DPP a.s., 2015.
28. Noční provoz v Praze, IPR Praha a DPP a.s., 2015.
29. DYPOD, <http://provoz.szdc.cz/dypod/>, SŽDC s.o., 2015.
30. Doplnění podkladů pro pozemní komunikace, železnice a tramvaje. IPR Praha, 2015.
31. Výpočtová hluková mapa povrchové dopravy Praha 2016. EKOLA group, spol. s r.o., 2017.
32. Ročenka dopravy Praha 2016. TSK hl. m. Prahy – Úsek dopravního inženýrství, 2017.
33. Vyhodnocení vlivu na udržitelný rozvoj území. Zásady územního rozvoje hl. m. Prahy 2012 – aktualizace č. 1. EKOLA group, spol. s r.o., 2013.
34. Vyhodnocení vlivu konceptu Územního plánu hlavního města Prahy na akustickou situaci. EKOLA group, spol. s r.o., 2009.
35. Vyhodnocení vlivů konceptu Územního plánu hlavního města Prahy na udržitelný rozvoj území. EKOLA group, spol. s r.o., 2009.
36. Studie hluku pro výhledový letecký provoz na letišti Praha Ruzyně k roku 2020, s dvojicí paralelních drah RWY 06R/L 24R/L. Zpráva TECHSON č. T/Z-220/08, listopad 2008.
37. Akční plán letiště Praha Ruzyně. Část I (Textová část) a Část II (Sumarizace/Reporting). Správa Letiště Praha, s.p., 2008.
38. Vyhodnocení vlivů změny č. 939 územního plánu hlavního města Prahy na udržitelný rozvoj území. RNDr. Tomáš Bajer, CSc., ECO-ENVI-CONSULT, 2009.
39. Stanovisko MŽP ČR k posouzení vlivů provedení záměru na životní prostředí na Paralelní RWY 06R/24L, letiště Praha Ruzyně, Č.j.: 68161/ENV/11 ze dne 26. 10. 2011.
40. Akční plán snižování hluku pro aglomeraci Praha 2008. Akustika Praha s.r.o., 2009.
41. Akční plán snižování hluku aglomerace Praha 2016. EKOLA group, spol. s r.o., 2017.

11.5 Internetové zdroje

42. <http://iprpaha.cz>
43. <http://www.tsk-praha.cz>
44. <http://www.envis.praha-mesto.cz>
45. <http://cs.wikipedia.org>
46. <http://www.mapy.cz>
47. <http://www.maps.google.cz>
48. <http://www.praha-mesto.cz>
49. <http://datakustik.com>

50. <http://www.okruhprahy.cz/>

51. <http://mpp.praha.eu/app/map/atlas-zivotniho-prostredi/cs/hlukova-mapa>

52. <http://www.prg.aero/cs/o-letisti-praha/zivotni-prostredi/hlukova-problematika/>

12 Přílohy

12.1 Hlukové mapy

V hlukových mapách jsou izofonová pásma zobrazena ve výšce 4,0 m nad terénem.

Výkres 1: Celková akustická situace z dopravy v denní době, Metropolitní plán.

Výkres 2: Celková akustická situace z dopravy v noční době, Metropolitní plán.

Výkres 3: Celková akustická situace z dopravy v denní době, platný Územní plán.

Výkres 4: Celková akustická situace z dopravy v noční době, platný Územní plán.

Výkres 5: Nadlimitně ovlivněné území včetně nadlimitně ovlivněných obytných ploch ze všech dopravních zdrojů hluku v denní době, Metropolitní plán.

Výkres 6: Nadlimitně ovlivněné území včetně nadlimitně ovlivněných obytných ploch ze všech dopravních zdrojů hluku v noční době, Metropolitní plán.

Výkres 7: Nadlimitně ovlivněné území včetně nadlimitně ovlivněných obytných ploch ze všech dopravních zdrojů hluku v denní době, platný Územní plán.

Výkres 8: Nadlimitně ovlivněné území včetně nadlimitně ovlivněných obytných ploch ze všech dopravních zdrojů hluku v noční době, platný Územní plán.

Výkres 9: Rozdílová mapa celkové akustické situace z dopravy v denní době, Metropolitní plán – platný Územní plán.

Výkres 10: Rozdílová mapa celkové akustické situace z dopravy v noční době, Metropolitní plán – platný Územní plán.

Výkres 11: Rozdíl nadlimitně ovlivněného území ze všech dopravních zdrojů v denní době, Metropolitní plán – platný Územní plán.

Výkres 12: Rozdíl nadlimitně ovlivněného území ze všech dopravních zdrojů v noční době, Metropolitní plán – platný Územní plán.

12.2 Tabelární výstupy

Tabulka 1: Nadlimitně ovlivnění obyvatel a obytné plochy – Metropolitní plán, denní doba.

Tabulka 2: Nadlimitně ovlivnění obyvatel a obytné plochy – Metropolitní plán, noční doba.