

# Místní akční plán ke snížení zátěže obyvatel MČ Praha 20 nadměrným hlukem a znečištěným ovzduším s využitím zkušeností s aplikací MA21

## Hluková studie Vyhodnocení naměřených dat



**Řešitel:**

**EKOLA group, spol. s r.o.**

Mistrovská 558/4

108 00 Praha 10



**Název akce:** **Místní akční plán ke snížení zátěže obyvatel MČ Praha 20 nadměrným hlukem a znečištěným ovzduším s využitím zkušeností s aplikací MA21**

Hluková studie včetně vyhodnocení naměřených dat

**Zadavatel:** **Městská část Praha 20**  
Jívanská 647/10  
193 00 Praha 9



**Řešitel:** **EKOLA group, spol. s r.o.**  
Mistrovská 558/4  
108 00 Praha 10



**Vedoucí projektu:** **Ing. Libor Ládyš**

**Zprávu vypracovali:** **Ing. Vít Rejha**  
**Ing. Aleš Matoušek, Ph.D.**

**Spolupracovali:** **Ing. Petr Blahník**  
**Ing. Lucie Barcalová**

**Kontroloval:** **Ing. Aleš Matoušek, Ph.D.**

Zak. č.: 17.0115-04

**Všecká práva k využití si vyhrazuje EKOLA group společně se zadavatelem.**

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

Praha, listopad 2017

## **OBSAH:**

<b>1. ÚVOD</b> .....	<b>4</b>
1.1. Pojem akční plán .....	5
<b>2. POPIS ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ</b> .....	<b>6</b>
<b>3. LEGISLATIVA</b> .....	<b>7</b>
3.1. Citace zákona č. 258/2000 Sb., ve znění pozdějších předpisů .....	7
3.2. Citace nařízení vlády č. 272/2011 Sb., ve znění pozdějších předpisů .....	7
3.3. Hygienické limity hluku .....	9
<b>4. MĚŘENÍ HLUKU</b> .....	<b>10</b>
4.1. Popis míst měření .....	10
4.2. Výsledky měření .....	13
4.3. Průkaz použití hygienického limitu hluku staré hlukové zátěže .....	14
4.4. Vyhodnocení naměřených dat .....	16
<b>5. METODIKA ZPRACOVÁNÍ AKČNÍHO PLÁNU</b> .....	<b>17</b>
5.1. Metodika výpočtu .....	17
5.2. Ověření výpočtového modelu .....	17
5.3. Přesnost výsledku výpočtu .....	18
5.4. Postup řešení akčního plánu a princip stanovení priorit řešení .....	18
<b>6. VSTUPNÍ PODKLADY VÝPOČTU</b> .....	<b>20</b>
6.1. Intenzity silniční dopravy .....	20
6.2. Ostatní vstupní parametry výpočtu .....	20
<b>7. VÝSLEDKY VÝPOČTU A VYHODNOCENÍ</b> .....	<b>22</b>
7.1. Výsledky výpočtu .....	22
7.2. Vyhodnocení výsledků výpočtu .....	22
7.3. Celkové vyhodnocení výsledků .....	24
<b>8. PŘÍKLADY A ZKUŠENOSTI DOBRÉ PRAXE</b> .....	<b>25</b>
8.1. Výměna povrchu komunikací .....	25
8.2. Přeložky a obchvaty komunikací .....	25
<b>9. NÁVRH OPATŘENÍ KE SNÍŽENÍ ZÁTĚŽE OBYVATEL MČ PRAHA 20 HLUKEM</b> .....	<b>27</b>
9.1. Výměna povrchu silnice .....	27
9.2. Kontrola dodržování zákazu vjezdu nákladní dopravy .....	29
9.3. Vyhodnocení dopravněinženýrských studií a stanovení priorit postupu .....	31
<b>10. DOPORUČENÍ MĚŘENÍ HLUKU V OBLASTI</b> .....	<b>35</b>
<b>11. ZÁVĚR</b> .....	<b>36</b>
<b>12. LITERATURA A POUŽITÉ PODKLADY</b> .....	<b>37</b>
<b>13. PŘÍLOHY</b> .....	<b>39</b>

## 1. Úvod

Předkládaná akustická studie je součástí 2. etapy zpracování Místního akčního plánu ke snížení zátěže obyvatel MČ Praha 20 nadměrným hlukem a znečištěným ovzduším s využitím zkušeností s aplikací MA21.

Dle zadávací dokumentace jsou předmětem zpracování projektu „Místní akční plán ke snížení zátěže obyvatel MČ Praha 20 nadměrným hlukem a znečištěným ovzduším s využitím zkušeností s aplikací MA21“ činnosti uvedené v následující tabulce.

**Tab. 1: Popis činností v rámci zpracování místního akčního plánu**

Etapa	Popis činností
1.	Situační analýza: shrnutí dostupných dat/informací (měření, studie, plány)
	První měření dat – měření anorganických a organických polutantů v ovzduší a hluku: na 3 vybraných lokalitách bude provedeno 24 hodinové měření (na 1 lokalitě hluk, na 1 lokalitě polutanty a na 1 lokalitě současně hluk a polutanty)
	Druhé měření dat – měření anorganických a organických polutantů v ovzduší a hluku: na 3 vybraných lokalitách bude provedeno 24 hodinové měření (na 1 lokalitě hluk, na 1 lokalitě polutanty a na 1 lokalitě současně hluk a polutanty)
2.	Workshop – Zajištění workshopu (přednášející + podklady) – zkušenosti dobré praxe: přednášky odborníků, zkušenosti z jiných měst, zapojení partnerů
	Vyhodnocení naměřených dat a zpracování rozptylové studie. Rozptylová studie bude hodnotit, na základě vypočtených modelových hodnot znečištění, vliv zdrojů znečištění ovzduší na stávající úroveň znečištění v MČ Praha 20. V rámci rozptylové studie budou modelovány tyto znečišťující látky PM <sub>2,5</sub> ; PM <sub>10</sub> ; NO <sub>x</sub> ; CO; SO <sub>2</sub> . Bude proveden rozbor složení pevné fáze.
	Vyhodnocení naměřených dat a zpracování hlukové studie. Hluková studie bude zpracována dle platné legislativy: účelem bude posouzení akustické situace v lokalitě MČ, především v souvislosti s dopravní zátěží.
	Zpracování návrhu opatření ke snížení zátěže obyvatel MČ hlukem a znečištěným ovzduším
	Zpracování elektronické brožurky a webové aplikace
3.	4x roll banner + pamětní deska 400 mm × 300 mm
	Zajištění kulatého stolu (přednášející + podklady): projednání výsledků a návrhů s veřejností
	Projednání a schválení kompletního MAP na snížení zátěže obyvatel MČ Praha 20 nadměrným hlukem a znečištěným ovzduším v Radě a Zastupitelstvu MČ Praha 20 vč. zpracování případných připomínek

V souladu se zadávací dokumentací je předmětem zpracování hlukové studie posouzení akustické situace z provozu silniční dopravy v lokalitě MČ Praha 20 pro komunikace Náchodská, Božanovská a Ve Žlábku. Součástí hlukové studie je i vyhodnocení dat z provedeného měření v rámci 1. etapy a návrh opatření ke snížení obyvatel MČ hlukem.

Na základě samostatné objednávky MČ Praha 20 došlo v rámci zpracování i o rozšíření oblastí výpočtu o vliv provozu silniční dopravy na dálnici D0 (Pražský okruh), D10 (ulice Novopacká) a D11 (ulice Olomoucká).

Předmětem zpracování akčních plánů je na základě provedených výpočtů a analýz stanovení priorit, resp. prioritních lokalit k řešení a návrh možných akustických řešení vedoucích ke snížení hlukové zátěže v těchto lokalitách. Předkládaný akční plán, resp. hluková studie tedy na základě provedeného výpočtu v souladu s hygienickým limitem dle nařízení vlády č. 272/2011 Sb., ve znění pozdějších předpisů, a následné analýzy určuje priority řešení z hlediska akustického zatížení MČ Prahy 20 a předkládá návrh možných opatření ke snížení hlukového zatížení obyvatel v prioritně zatíženém území.

## 1.1. Pojem akční plán

Akční plán (AP) je podkladem pro řízení postupů při vytváření budoucí akustické situace pomocí plánovaných opatření v rámci územního plánování, inženýrských opatření v oblasti dopravních systémů, plánování dopravy, snižování hluku ochrannými protihlukovými opatřeními a řízením oblasti zdrojů hluku.

Cílem akčních plánů je navrženými opatřeními snížení počtu ovlivněných osob nad mezními, resp. limitními hodnotami.

Akční plány mají charakter **strategického dokumentu nad globálními daty**. Vzhledem k tomu, že se jedná o strategický dokument, nelze se v tomto dokumentu zabývat detailním řešením navržených opatření a jejich možností realizace, neboť tato analýza nebyla vzhledem k rozsahu zadání předmětem zpracování. Je nutné navržená opatření brát jako určité možnosti snížení hluku, které se následně detailněji rozpracují v rámci projektové přípravy odsouhlasených a připravovaných opatření.

Ke zpracování akčního plánu je nutné:

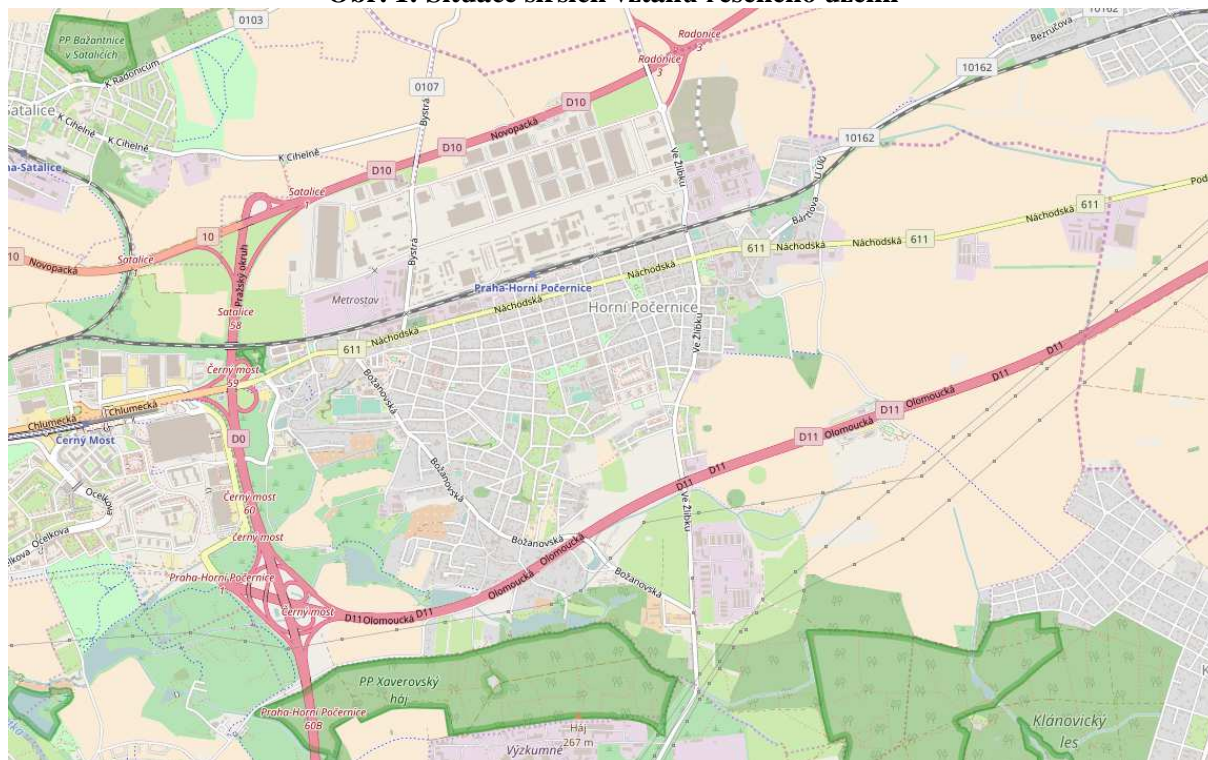
- určení míry expozice hluku ve venkovním prostředí na základě zpracování akustického posouzení, resp. studie s využitím vhodných metod hodnocení;
- na základě výsledků hlukového mapování analyzovat jednotlivé výsledky a určit priority z hlediska snížení hluku v posuzované lokalitě s ohledem na míru expozice;
- zpracovat předběžný návrh možných opatření pro snížení hluku v prioritně zatíženém území.

Opatření vyplývající z akčních plánů by měla být podkladem pro zpracování dopravních a územně plánovacích analýz a navazujících projektů.

## 2. Popis zájmového území

Městská část Praha 20 – Horní Počernice se nachází na východním okraji hlavního města Prahy v prostoru mezi dopravně významnými komunikacemi D0 (Pražský okruh), D10 a D11. Městskou částí vede také železniční trať č. 213 Praha – Lysá nad Labem – Kolín. Hlavní páteřní komunikací v MČ Praha 20 je ulice Náchodská, která je komunikací přenášející významný objem individuální i hromadné dopravy MČ Praha 20. Dalšími páteřními komunikacemi je potom ulice Ve Žlábku a Božanovská. Situace širšího okolí je zobrazena na Obr. 1.

Obr. 1: Situace širších vztahů řešeného území



Zdroj: podklad [14]

### 3. Legislativa

Zjištěný stav akustické situace v území se posuzuje dle zákona č. 258/2000 Sb., ve znění pozdějších předpisů, a jeho prováděcího předpisu – nařízení vlády č. 272/2011 Sb., ve znění pozdějších předpisů. Na základě zmíněného nařízení vlády jsou stanoveny hygienické limity hluku v ekvivalentní hladině akustického tlaku A v chráněných venkovních prostorech staveb, v chráněném venkovním prostoru a v chráněných vnitřních prostorech. Citace zákona č. 258/2000 Sb., ve znění pozdějších předpisů, a nařízení vlády č. 272/2011 Sb., ve znění pozdějších předpisů, jsou uvedeny v následujících odstavcích.

#### 3.1. Citace zákona č. 258/2000 Sb., ve znění pozdějších předpisů

##### Část první

##### Hluk a vibrace

##### § 30

- (3) Chráněným venkovním prostorem se rozumí nezastavěné pozemky, které jsou užívány k rekreaci, lázeňské léčebně rehabilitační péči a výuce, s výjimkou lesních a zemědělských pozemků a venkovních pracovišť. Chráněným venkovním prostorem staveb se rozumí prostor do vzdálenosti 2 m před částí jejich obvodového pláště, významný z hlediska pronikání hluku zvenčí do chráněného vnitřního prostoru bytových domů, rodinných domů, staveb pro předškolní a školní výchovu a vzdělávání, staveb pro zdravotní a sociální účely, jakož i funkčně obdobných staveb. Chráněným vnitřním prostorem staveb se rozumí pobytové místnosti ve stavbách zařízení pro výchovu a vzdělávání, pro zdravotní a sociální účely a ve funkčně obdobných stavbách a obytné místnosti ve všech stavbách. Rekreace pro účely podle věty první zahrnuje i užívání pozemku na základě vlastnického, nájemního nebo podnájemního práva souvisejícího s vlastnictvím bytového nebo rodinného domu, nájmem nebo podnájmem bytu v nich. Co se považuje za prostor významný z hlediska pronikání hluku, stanoví prováděcí právní předpis.

#### 3.2. Citace nařízení vlády č. 272/2011 Sb., ve znění pozdějších předpisů

##### Část třetí

##### Hluk v chráněných vnitřních prostorech staveb, v chráněných venkovních prostorech staveb a chráněném venkovním prostoru

##### § 12

##### Hygienické limity hluku v chráněných venkovních prostorech staveb a v chráněném venkovním prostoru

- (1) Určujícím ukazatelem hluku, s výjimkou vysokoenergetického impulsního hluku, je ekvivalentní hladina akustického tlaku A  $L_{Aeq,T}$  a odpovídající hladiny v kmitočtových pásmech. V denní době se stanoví pro 8 souvislých a na sebe navazujících nejhlučnějších hodin ( $L_{Aeq,8h}$ ), v noční době pro nejhlučnější 1 hodinu ( $L_{Aeq,1h}$ ). Pro hluk z dopravy na pozemních komunikacích a drahách a pro hluk z leteckého provozu se ekvivalentní hladina akustického tlaku A  $L_{Aeq,T}$  stanoví pro celou denní ( $L_{Aeq,16h}$ ) a celou noční dobu ( $L_{Aeq,8h}$ ).
- (3) Hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku A, s výjimkou hluku z leteckého provozu a vysokoenergetického impulsního hluku, se stanoví součtem základní hladiny akustického tlaku A  $L_{Aeq,T}$  50 dB a korekcí přihlížejících ke druhu chráněného prostoru a denní a noční době, které jsou uvedeny v tabulce č. 1 podle části A přílohy č. 3 k tomuto nařízení. Pro vysoce impulsní hluk se přičte další korekce -12 dB. V případě hluku s tónovými složkami, s výjimkou hluku z dopravy na pozemních komunikacích, drahách a z leteckého provozu, se přičte další korekce -5 dB.
- (4) Stará hluková zátěž  $L_{Aeq,16h}$  pro denní dobu a  $L_{Aeq,8h}$  pro noční dobu se zjišťuje měřením nebo výpočtem z údajů o roční průměrné denní intenzitě a skladbě dopravy v roce 2000 poskytnutých správcem popřípadě vlastníkem pozemní komunikace nebo dráhy. Hygienický limit stanovený pro starou hlukovou zátěž se vztahuje na ucelené úseky pozemní komunikace nebo dráhy.
- (5) Hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku A staré hlukové zátěže stanovený součtem základní hladiny akustického tlaku A  $L_{Aeq,T}$  50 dB a korekce pro starou hlukovou zátěž uvedené v tabulce č. 1 části A přílohy č. 3 k tomuto nařízení zůstává zachován i

- a) po položení nového povrchu vozovky, prováděné údržbě a rekonstrukci železničních drah nebo rozšíření vozovek při zachování směrového nebo výškového vedení pozemní komunikace nebo dráhy a
- b) pro krátkodobé objízdné trasy.
- (6) Hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku A staré hlukové zátěže stanovený součtem základní hladiny akustického tlaku  $A_{L_{Aeq,T}} 50$  dB a korekce pro starou hlukovou zátěž uvedené v tabulce č. 1 části A přílohy č. 3 k tomuto nařízení nelze uplatnit v případě, že se hluk působený dopravou na pozemních komunikacích a dráhách po 1. lednu 2001 v předmětném úseku pozemní komunikace nebo dráhy zvýšil o více než 2 dB. V tomto případě se hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku  $A_{L_{Aeq,T}}$  stanoví postupem podle odstavce 3. Jestliže ale byla hodnota hluku působeného dopravou na pozemních komunikacích a dráhách před jejím zvýšením o více než 2 dB podle věty první vyšší než hodnoty uvedené v tabulce č. 2 části A přílohy č. 3 k tomuto nařízení, pak se k hygienickým limitům ekvivalentní hladiny akustického tlaku  $A_{L_{Aeq,T}}$  stanoveným podle odstavce 3 přičte další korekce +5 dB.

### Část šestá

#### Způsob měření a hodnocení hluku a vibrací

##### § 20

- (3) V chráněném venkovním prostoru staveb se hladiny akustického tlaku stanovují pro dopadající zvukovou vlnu.

#### Příloha č. 3 k nařízení vlády č. 272/2011 Sb.

#### Stanovení hygienických limitů hluku v chráněných venkovních prostorech staveb a v chráněném venkovním prostoru

##### Část A

Tabulka č. 1:

Korekce pro stanovení hygienických limitů hluku v chráněných venkovních prostorech staveb a v chráněném venkovním prostoru

Druh chráněného prostoru	Korekce [dB]			
	1)	2)	3)	4)
Chráněný venkovní prostor ostatních staveb a chráněný ostatní venkovní prostor	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. 1:

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

<sup>2)</sup> 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.

<sup>3)</sup> 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.

<sup>4)</sup> Použije se pro stanovení hodnoty hygienického limitu staré hlukové zátěže.



### 3.3. Hygienické limity hluku

Z výše citovaného textu nařízení vlády č. 272/2011 Sb., ve znění pozdějších předpisů, vyplývají následující hygienické limity z provozu silniční dopravy pro chráněný venkovní prostor staveb.

Silniční doprava	Den 6–22 h	Noc 22–6 h
Hluk z dopravy na pozemních komunikacích v případě staré hlukové zátěže	$L_{Aeq,16h}$ 70 dB	$L_{Aeq,8h}$ 60 dB
Hluk z dopravy na pozemních komunikacích při uvažování § 12 odst. 6	$L_{Aeq,16h}$ 65 dB	$L_{Aeq,8h}$ 55 dB
Hluk z dopravy na dálnicích, pozemních komunikacích I. a II. třídy a místních komunikacích I. a II. třídy	$L_{Aeq,16h}$ 60 dB	$L_{Aeq,8h}$ 50 dB

## 4. Měření hluku

Měření hluku proběhlo dne 4. 4. – 5. 4. 2017 a následně dne 6. 6. – 8. 6. 2017 na území městské části Praha – Horní Počernice. V obou případech byla provedena dvě 24hodinová měření hluku. Zároveň s měřením hluku v chráněném venkovním prostoru stavby byl proveden dopravněinženýrský průzkum.

Stručný popis míst měření, výsledky měření a vyhodnocení měření jsou uvedeny v následujících kapitolách. Podrobné údaje jsou uvedeny v protokolu o zkoušce č. 1704036VP (podklad [15]) a 1706079VP (podklad [22]).

### 4.1. Popis míst měření

#### Místo měření M1

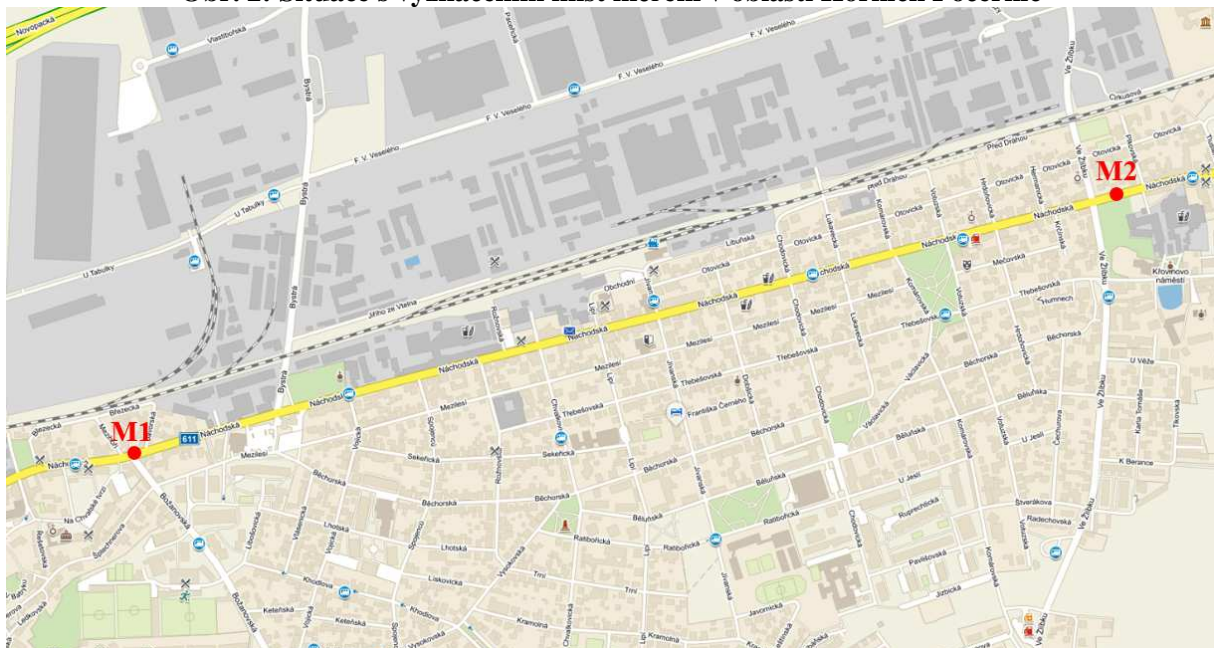
Místo měření M1 bylo situováno v chráněném venkovním prostoru stavby č. p. 777/47 v ulici Náchodská. Měřicí mikrofón byl umístěn ve vzdálenosti 2,0 m od fasády, před středem okna v úrovni 2. NP ve výšce 4,8 m nad komunikací, ve vzdálenosti 3,0 m od osy nejbližšího jízdního pruhu komunikace Náchodská.

#### Místo měření M2

Místo měření M2 bylo situováno v chráněném venkovním prostoru stavby č. p. 150/195 v ulici Náchodská. Měřicí mikrofón byl umístěn ve vzdálenosti 2,0 m od fasády, před středem okna v úrovni 2. NP ve výšce 5,3 m nad komunikací, ve vzdálenosti 5,0 m od osy nejbližšího jízdního pruhu komunikace Náchodská.

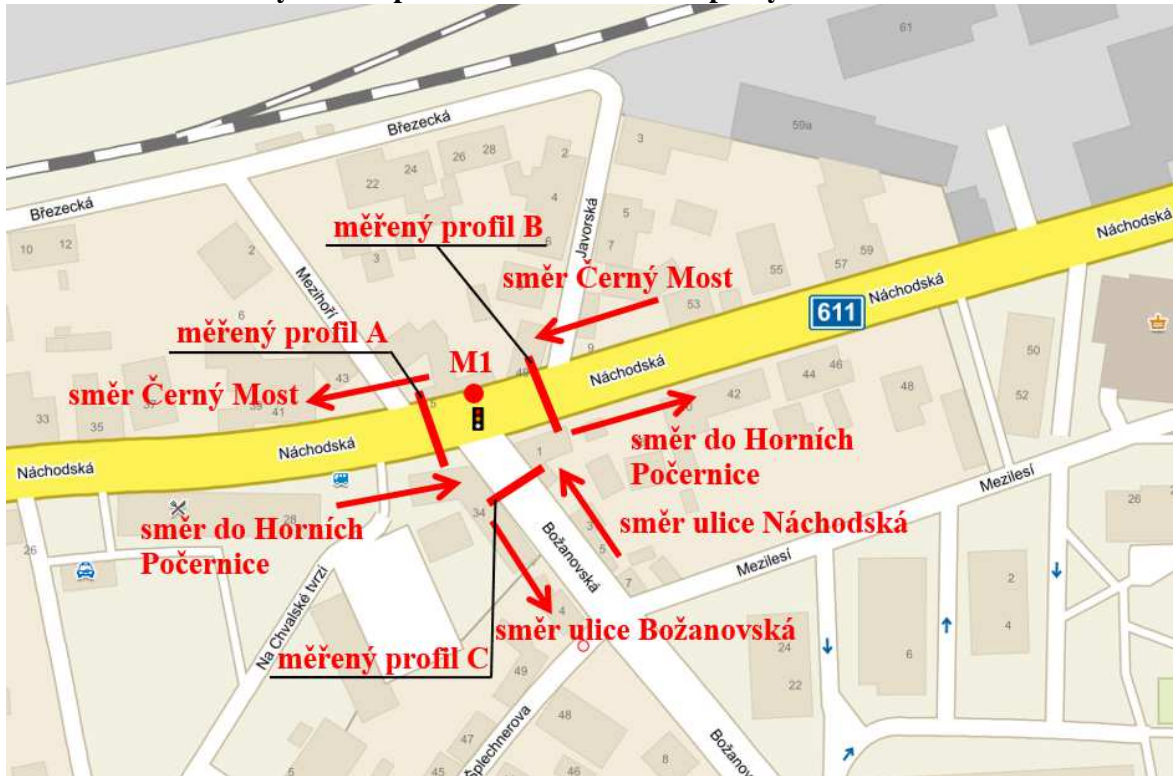
Situace s označením míst měření je zobrazena na Obr. 3. Profily sčítání intenzit dopravy jsou vyznačeny na Obr. 3 a Obr. 4. Fotodokumentace míst měření je zaznamenána na Obr. 5 a Obr. 6.

Obr. 2: Situace s vyznačením míst měření v oblasti Horních Počernic



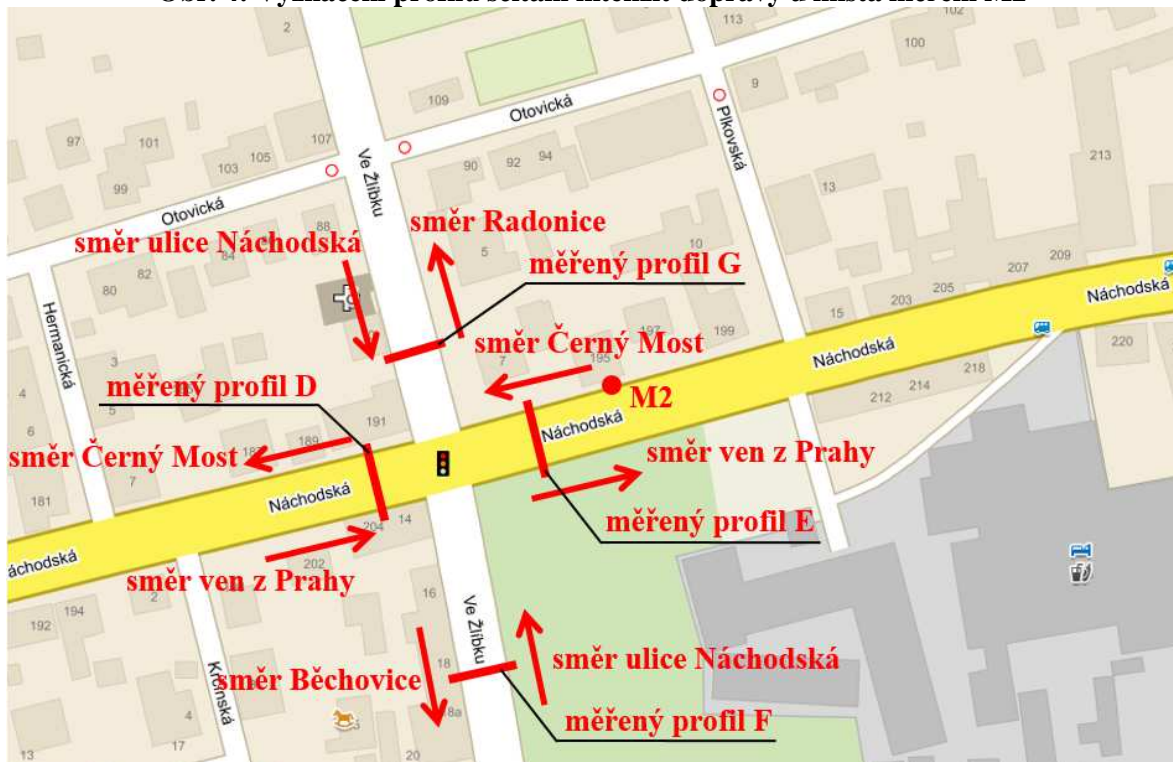
Zdroj: podklady [15] a [22]

Obr. 3: Vyznačení profilů sčítání intenzit dopravy u místa měření M1



Zdroj: podklady [15] a [22]

Obr. 4: Vyznačení profilů sčítání intenzit dopravy u místa měření M2



Zdroj: podklady [15] a [22]

Obr. 5: Fotodokumentace místa měření M1



Zdroj: podklady [15] a [22]

Obr. 6: Fotodokumentace místa měření M2



Zdroj: podklady [15] a [22]

## 4.2. Výsledky měření

Naměřené hodnoty  $L_{Aeq,T}$  jsou skutečně naměřené hodnoty, tj. včetně odrazu akustické energie od fasád za jednotlivými body měření a vyjadřují tak ekvivalentní hladinu akustického tlaku A na daném místě, v danou dobu a za konkrétních podmínek. Tzn., že tyto hodnoty nemohou sloužit pro přímé porovnání s hygienickými limity, neboť nejsou korigovány na dopadající akustickou energii, a tedy nejsou korigovány pro účely hodnocení a stanovení výsledné hodnocené ekvivalentní hladiny akustického tlaku A ve smyslu platné legislativy.

Zjištěné hodnoty ekvivalentních hladin akustického tlaku A včetně nasčítané intenzity dopravy jsou uvedeny v následujících tabulkách.

**Obr. 7: Naměřené hodnoty ekvivalentních hladin akustického tlaku A**

Místo měření	Adresa místa měření	Měření dne 4. 4. – 5. 4. 2017		Měření dne 6. 6. – 7. 6. 2017		Měření dne 7. 6. – 8. 6. 2017	
		$L_{Aeq,16h}$ [dB]	$L_{Aeq,8h}$ [dB]	$L_{Aeq,16h}$ [dB]	$L_{Aeq,8h}$ [dB]	$L_{Aeq,16h}$ [dB]	$L_{Aeq,8h}$ [dB]
		DEN	NOC	DEN	NOC	DEN	NOC
M1	Náchodská č. p. 777/47, Praha 20 – Horní Počernice, 193 00	71,0 ± 2,0	65,6 ± 2,0	71,9 ± 2,0	66,6 ± 2,0	71,0 ± 2,0	65,2 ± 2,0
M2	Náchodská č. p. 150/195, Praha 20 – Horní Počernice, 193 00	67,7 ± 2,0	61,0 ± 2,0	68,2 ± 2,0	61,9 ± 2,0	67,4 ± 2,0	60,8 ± 2,0

**Obr. 8: Zjištěné intenzity dopravy v jednotlivých profilech**

Profil	Komunikace	Intenzity dopravy ze dne 4. 4. – 5. 4. 2017			Intenzity dopravy ze dne 7. 6. – 8. 6. 2017		
		DEN	NOC	24 h	DEN	NOC	24 h
		06:00–22:00 h	22:00–06:00 h		06:00–22:00 h	22:00–06:00 h	
A	Náchodská	25 489	1 896	27 385	25 012	1 993	27 005
B	Náchodská	21 839	1 688	23 527	21 820	1 734	23 554
C	Božanovská	6 509	363	6 872	6 570	401	6 971
D	Náchodská	14 235	868	15 103	15 011	894	15 905
E	Náchodská	18 640	1 756	20 396	18 861	1 366	20 227
F	Ve Žlíbku	7 397	451	7 848	7 116	464	7 580
G	Ve Žlíbku	10 439	790	11 229	10 691	899	11 590

### 4.3. Průkaz použití hygienického limitu hluku staré hlukové zátěže

Pro možné vyhodnocení provedeného měření hluku v ulici Náchodská byl proveden průkaz použití hygienického limitu hluku staré hlukové zátěže z dopravy na pozemních komunikacích. V souladu s platnou legislativou bylo výpočtově provedeno porovnání intenzit dopravy pro rok 2000 a rok sledované akustické situace 2017.

#### Informace o intenzitách dopravy

Intenzity silniční dopravy v Tab. 2 použité ve výpočtu pro rok 2000 byly převzaty z podkladu [21].

**Tab. 2: Intenzity silniční dopravy pro rok 2000 a 2017**

Stav	Úsek TSK	Ulice	Intenzity silniční dopravy včetně MHD				
			Den (6–22 h)		Noc (22–6 h)		Celkem vozidel/24 h
			OA	NA	OA	NA	
Rok 2000	9010–9011	Náchodská	14 760	2 241	1 640	169	18 810
	9011–9080		11 565	1 916	1 285	144	14 910
	9080–9012		11 655	1 786	1 295	134	14 870
	9012–9013		10 395	1 274	1 155	96	12 920
	9013–9014		9 765	1 185	1 085	89	12 124
Rok 2017	9010–9011	Náchodská	23 566	1 923	1 607	289	27 385
	9011–9080		20 380	1 459	1 454	234	23 527
	9080–9012		20 457	1 217	1 276	135	23 085
	9012–9013		13 352	883	747	121	15 103
	9013–9014		17 450	1 190	1 576	180	20 396

Pozn.: OA – osobní automobily, NA – nákladní automobily (vozidla nad 3,5 t).

#### Identifikace referenčního místa

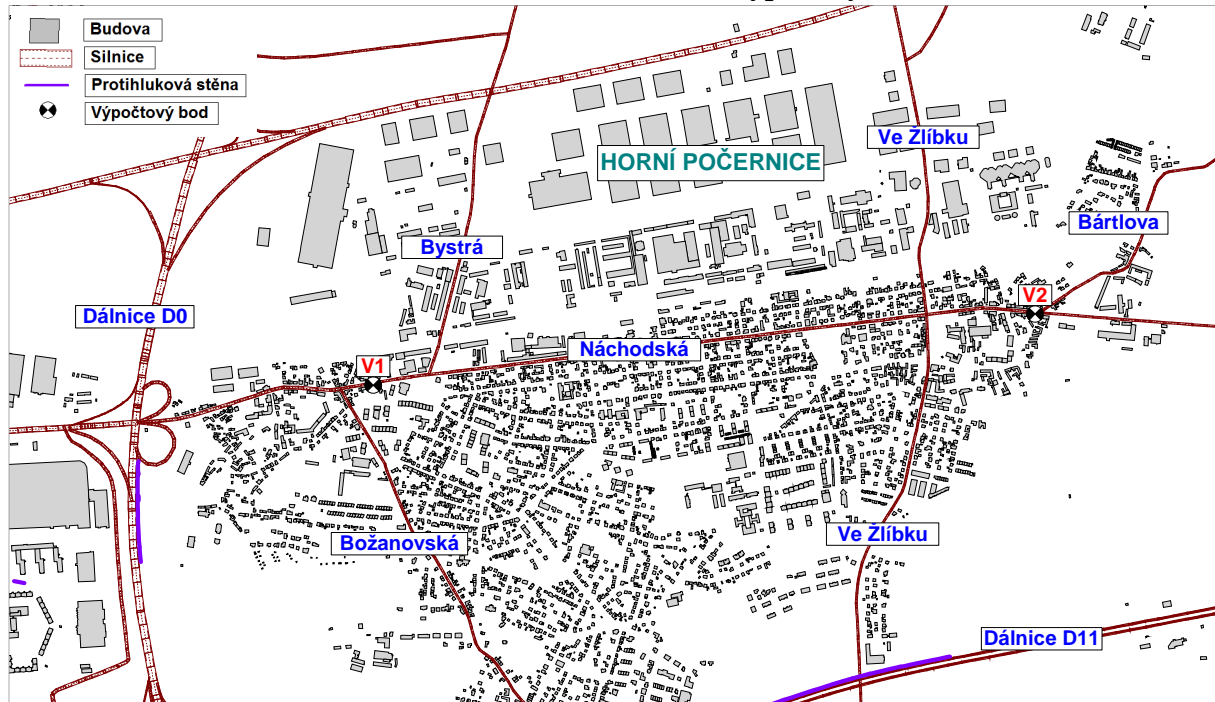
Ve výpočtu byly uvažovány ucelené úseky komunikace Náchodská. Pro porovnání výpočtových roků 2000 a 2017 byly vybrány referenční výpočtové body u chráněných staveb v ulici Náchodská. Referenční body reprezentují nejhorší akustickou situaci v ucelených úsecích komunikace, která existovala i před 1. 1. 2001. Jejich popis je uveden v Tab. 3, situace umístění referenčních výpočtových bodů je zobrazena na Obr. 9.

**Tab. 3: Popis referenčních výpočtových bodů**

Bod výpočtu	Výška bodu nad terénem (m)	Způsob využití objektu dle KN	Adresa, čp.	Katastrální území
V1	2,0	Objekt k bydlení	Náchodská 959/46	Horní Počernice
V2	2,0	Objekt k bydlení	Náchodská 101/230	

Pozn.: Způsob využití objektů byl zjišťován z elektronického výpisu katastru nemovitostí, stav k 8/2017.

Obr. 9: Situace umístění referenčních výpočtových bodů



Zdroj: podklad [16]

#### Vypočtené hodnoty $L_{Aeq,T}$

Výsledky výpočtu pro intenzity dopravy v roce 2000 a 2017 v referenčních místech jsou prezentovány v Tab. 4.

Tab. 4: Výsledky výpočtu z provozu silniční dopravy v roce 2000 a 2017

Bod výpočtu	Výška nad terénem (m)	Vypočtené ekvivalentní hladiny akustického tlaku A					
		$L_{Aeq,16h}$ (dB) Den, $L_{Aeq,8h}$ (dB) Noc					
		Rok 2000		Rok 2017		Rozdíl: rok 2017 - rok 2000	
		Den	Noc	Den	Noc	Den	Noc
V1	2,0	69,0	61,5	69,5	62,9	0,5	1,4
V2	2,0	68,9	61,8	70,2	63,8	1,3	2,0

#### Vyhodnocení možnosti uplatnění staré hlukové zátěže v souladu NV č. 272/2011 Sb., ve znění pozdějších předpisů

Ve všech referenčních výpočtových bodech je v roce 2000 výpočtově překročen hygienický limit pro hluk z provozu dopravy na dálnicích, pozemních komunikacích I. a II. třídy a místních komunikacích I. a II. třídy 60/50 dB (den/noc).

Z porovnání vypočtených ekvivalentních hladin akustického tlaku A v letech 2000 a 2017 vyplývá, že na posuzovaných úsecích ulice Náchodská, které byly v provozu také před 1. 1. 2001, nedošlo ke zhoršení akustické situace o více než 2 dB.

Na posuzovaných komunikacích nedochází v daném místě ke změně směrového vedení.

Na základě uvedených skutečností a v souladu s § 12 odst. (4), (5), (6) nařízení vlády č. 272/2011 Sb., ve znění pozdějších předpisů, lze pro chráněný venkovní prostor staveb nacházejících se v okolí posuzovaných úseků ulice Náchodská použít hygienický limit hluku staré hlukové zátěže z dopravy na pozemních komunikacích 70/60 dB (den/noc).

#### 4.4. Vyhodnocení naměřených dat

Dle metodického návodu Ministerstva zdravotnictví č.j. 62545/2010-OVZ-32.3-1.11.2010 pro hodnocení hluku v chráněném venkovním prostoru staveb při hodnocení hladiny akustického tlaku naměřené před odrazivým povrchem (v daném případě 2 m před fasádou domů) se použije další korekce  $-3,0$  dB při dodržení všech podmínek stanovených ČSN ISO 1996-2:2009, příloha B3, resp.  $-2,0$  dB v případě, že nejsou splněny všechny podmínky stanovené citovanou normou. V daném případě je pro hodnocení a porovnání zjištěné hodnoty s limitní hodnotou od naměřené hodnoty odečtena korekce na dopadající akustickou energii ve výši  $-2,0$  dB.

V souladu s nařízením vlády č. 272/2011 Sb., částí šestou, § 20 je výsledná hodnocená hladina stanovena jako výsledná hladina (korigovaná na měření u odrazivého povrchu) snížená o kombinovanou rozšířenou nejistotu měření. Nejistota měření je  $\pm 2,0$  dB.

**Tab. 5: Korekce naměřených hodnot pro účely hodnocení a stanovení hodnocené hladiny**

Datum měření	Místo měření	Adresa místa měření	Naměřená hodnota		Hodnota korigovaná na odrazivý povrch dle ČSN ISO 1996-2, příloha B3 <sup>1/</sup>		Výsledná hodnocená hladina stanovená dle nařízení vlády č. 272/2011 Sb. <sup>2/</sup>		Hygienický limit dle nařízení vlády č. 272/2011 Sb., ve znění pozdějších předpisů <sup>3/</sup>	
			Den	Noc	Den	Noc	Den	Noc	Den	Noc
			$L_{Aeq,16h}$ [dB]	$L_{Aeq,8h}$ [dB]	$L_{Aeq,16h}$ [dB]	$L_{Aeq,8h}$ [dB]	$L_{Aeq,16h}$ [dB]	$L_{Aeq,8h}$ [dB]	$L_{Aeq,16h}$ [dB]	$L_{Aeq,8h}$ [dB]
4. 4. – 5. 4. 2017	M1	Náchodská čp. 777/47, Praha 20	71,0 $\pm$ 2,0	65,6 $\pm$ 2,0	69,0 $\pm$ 2,0	63,6 $\pm$ 2,0	67,0	61,6	70	60
	M2	Náchodská čp. 150/195, Praha 20	67,7 $\pm$ 2,0	61,0 $\pm$ 2,0	65,7 $\pm$ 2,0	59,0 $\pm$ 2,0	63,7	57,0		
6. 6. – 7. 6. 2017	M1	Náchodská čp. 777/47, Praha 20	71,9 $\pm$ 2,0	66,6 $\pm$ 2,0	69,9 $\pm$ 2,0	64,6 $\pm$ 2,0	67,9	62,6		
	M2	Náchodská čp. 150/195, Praha 20	68,2 $\pm$ 2,0	61,9 $\pm$ 2,0	66,2 $\pm$ 2,0	59,9 $\pm$ 2,0	64,2	57,9		
7. 6. – 8. 6. 2017	M1	Náchodská čp. 777/47, Praha 20	71,0 $\pm$ 2,0	65,2 $\pm$ 2,0	69,0 $\pm$ 2,0	63,2 $\pm$ 2,0	67,0	61,2		
	M2	Náchodská čp. 150/195, Praha 20	67,4 $\pm$ 2,0	60,8 $\pm$ 2,0	65,4 $\pm$ 2,0	58,8 $\pm$ 2,0	63,4	56,8		

<sup>1/</sup> Výsledná hodnota korigovaná dle ČSN ISO 1996-2 v souladu s Metodickým návodem č.j. 62545/2010-OVZ-32.3-1.11.2010 pro hodnocení hluku v chráněném venkovním prostoru staveb.

<sup>2/</sup> Výsledná hodnocená hladina snížená o kombinovanou rozšířenou nejistotu měření (2,0 dB) v souladu s nařízením vlády č. 272/2011 Sb., ve znění pozdějších předpisů.

<sup>3/</sup> Na základě výsledků průkazu staré hlukové zátěže uvedených v kapitole 0 je možné v ulici Náchodská uplatnit hygienický limit staré hlukové zátěže 70/60 dB (den/noc).

Z výsledků provedených měření hluku vyplývá, že v místě měření M1 v ulici Náchodská čp. 777/47 nedošlo k překročení hygienického limitu hluku v denní době, v noční době byl hygienický limit překročen ve všech třech dnech měření. V místě měření M2 v ulici Náchodská čp. 150/195 nedošlo k překročení hygienického limitu hluku v denní ani v noční době.



## 5. Metodika zpracování akčního plánu

### 5.1. Metodika výpočtu

Ke zjištění stavu akustické situace v řešeném území byl použit program CadnaA, verze 2017 MR 1 (podklad [16]).

Akustické parametry provozu na silničních komunikacích 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 „Výpočet hluku z automobilové dopravy, Manuál 2011“.

Výpočet akustické situace na fasádách chráněných staveb v posuzovaném území je proveden pouze pro dopadající zvukovou vlnu ve smyslu nařízení vlády č. 272/2011 Sb., ve znění pozdějších předpisů (podklad [5]).

Obr. 10: 3D pohled severním směrem na Horní Počernice



Zdroj: podklad [16]

### 5.2. Ověření výpočtového modelu

Ověření výpočtového modelu bylo provedeno na základě naměřených hodnot. V následující tabulce je uvedeno porovnání naměřených a vypočtených hodnot ekvivalentních hladin akustického tlaku A v jednotlivých místech měření.

Ověření nastavení výpočtového modelu je z důvodu porovnání s objektivně a reálně zjištěnými hodnotami měření provedeno s uvažováním odrazů akustické energie od struktur fasád za výpočtovými body.

**Tab. 6: Ověření výpočtového modelu v posuzovaném území**

Datum měření	Místo měření	Doba měření	$L_{Aeq,T}$	Měření (dB)	Výpočet (dB)	Rozdíl
4. 4. – 5. 4. 2017	M1	24 hod.	$L_{Aeq,16h}$	71,0	71,2	0,2
			$L_{Aeq,8h}$	65,6	64,3	-1,3
	M2	24 hod.	$L_{Aeq,16h}$	67,7	67,8	0,1
			$L_{Aeq,8h}$	61,0	61,4	0,4
7. 6. – 8. 6. 2017	M1	24 hod.	$L_{Aeq,16h}$	71,0	71,0	0,0
			$L_{Aeq,8h}$	65,2	64,0	-1,2
	M2	24 hod.	$L_{Aeq,16h}$	67,4	67,6	0,2
			$L_{Aeq,8h}$	60,8	59,9	-0,9

V tabulce jsou porovnávány pouze hodnoty objektivně a reálně zjištěné měření, tzn., nejsou započítávány žádné korekce na odraz akustické energie od fasády za místem měření. Uvedené hodnoty  $L_{Aeq,T}$  pro ověření výpočtového modelu jsou tedy hodnoty včetně odrazu akustické energie od struktur fasád nacházejících se za výpočtovými body, resp. místy měření.

Rozdíl mezi výpočtem a měřením je v intervalu do  $\pm 2,0$  dB.

### 5.3. Přesnost výsledku výpočtu

Mezi faktory ovlivňující přesnost výsledku výpočtu patří především vstupní údaje, přesnost mapových podkladů, neurčitost výpočtu – zaokrouhlování výpočtu, stupeň projektové dokumentace apod. Výpočtový model byl ověřen na základě provedení měření. Vypočtené hodnoty ekvivalentní hladiny akustického tlaku A jsou při hodnocení akustické situace uváděny s přesností výsledku výpočtu  $\pm 2,0$  dB.

### 5.4. Postup řešení akčního plánu a princip stanovení priorit řešení

Cílem analýzy prováděné v rámci zpracování akčního plánu je stanovit priority, resp. prioritní lokality k řešení. Při řešení předkládaného akčního plánu se jedná o lokality a místa, kde dochází k nejvyšší hlukové zátěži, a tou je překračování hygienického limitu staré hlukové zátěže ve vztahu k počtu ovlivněných chráněných staveb.

Chráněnou stavbou je stavba, která má ve smyslu zákona č. 258/2000 Sb., ve znění pozdějších předpisů, chráněný venkovní prostor staveb (definice viz 3.1). Jedná se o bytové domy, rodinné domy, stavby pro předškolní a školní výchovu a vzdělávání, stavby pro zdravotní a sociální účely, jakož i funkčně obdobné stavby. Pro provedení analýzy a vyhodnocení byly chráněné stavby v posuzovaném území určeny na základě informací o využití stavby v Registru územní identifikace, adres a nemovitostí ČR (RÚIAN), stav k srpnu 2017. V okolí posuzovaných komunikací se převážně jedná o rodinné domy, bytové domy a objekty k bydlení.

Na základě výpočtu ekvivalentních hladin akustického tlaku A ( $L_{Aeq,T}$ ) ve vzdálenosti 2 m od fasád chráněných staveb pro dopadající akustickou energii s horizontálním krokem 3 m výpočtového rastru na fasádách chráněných staveb (tzv. fasádní hluk) bylo graficky znázorněno zbarvení chráněných staveb, které jsou z hlediska návrhu protihlukových opatření prioritní. Výsledkem je v tomto případě barevná mapa objektů, jež charakterizuje chráněné stavby, u nichž dochází k překročení hygienického limitu staré hlukové zátěže v souladu s nařízením vlády č. 272/2011 Sb., ve znění pozdějších předpisů. Do provedené analýzy jsou zahrnuty

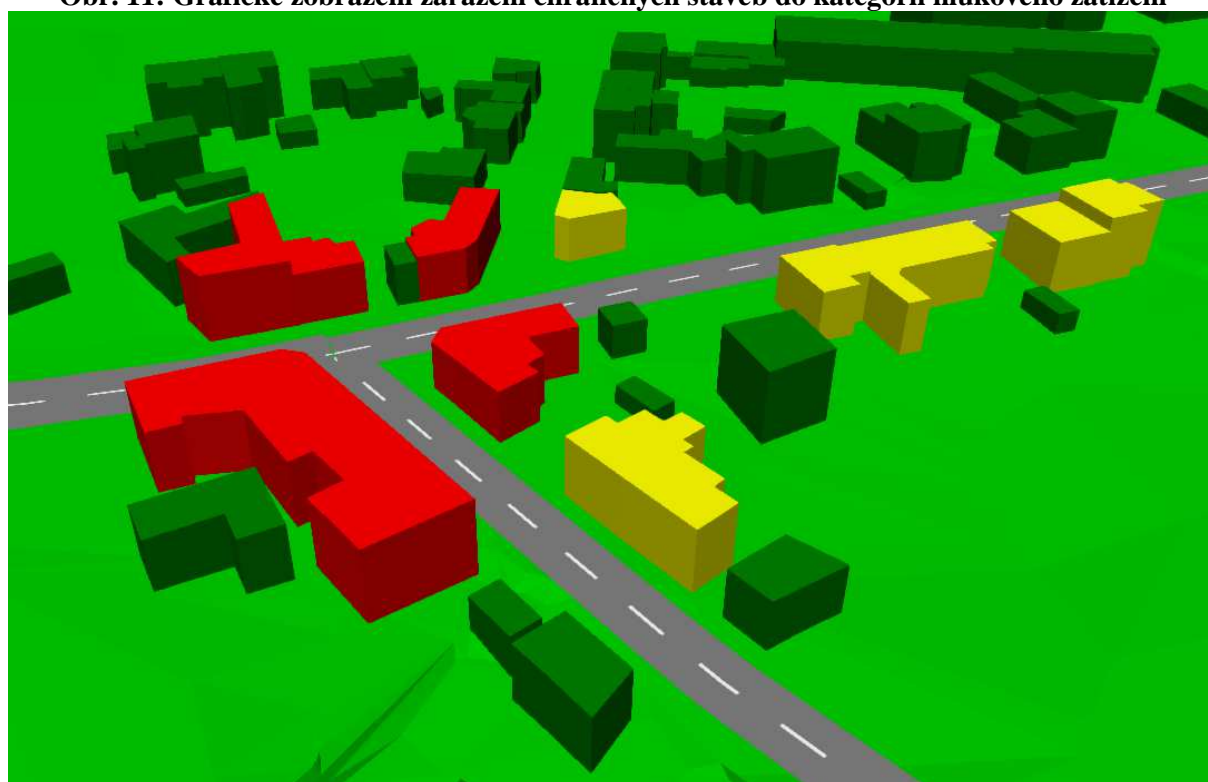
chráněné stavby umístěné ve vzdálenosti do 50 m od hlavních řešených komunikací (ulice Náchodská, Božanovská, Ve Žlábku a D11 ulice Olomoucká).

V rámci prováděné analýzy byly pro posuzovanou lokalitu MČ Prahy 20 zařazeny chráněné stavby dle nejvyšší zjištěné hodnoty  $L_{Aeq,T}$  na fasádách jednotlivého objektu do následujících hlukových kategorií respektující limit staré hlukové zátěže (viz Tab. 7).

**Tab. 7: Vymezení kategorií hlukového zatížení chráněných staveb**

Kategorie	Denní doba (6:00–22:00 h)	Noční doba (22:00–6:00 h)
I.	< 68,0 dB	< 58,0 dB
II.	68,1–70,0 dB	58,1–60,0 dB
III.	> 70,0 dB	> 60,0 dB

**Obr. 11: Grafické zobrazení zařazení chráněných staveb do kategorií hlukového zatížení**



Zdroj: podklad [16]

## 6. Vstupní podklady výpočtu

### 6.1. Intenzity silniční dopravy

Intenzity automobilové dopravy pro výpočet stávající akustické situace v roce 2017 v oblasti MČ Praha 20 – Horní Počernice byly použity z dopravněinženýrské studie společnosti AF-CITYPLAN (podklad [20]) a dopravněinženýrského průzkumu společnosti EKOLA group (podklady [15] a [22]).

Na komunikacích dálnice D0, D10, D11, ul. Bystrá a úsecích ul. Náchodské (v křížení Bystrá-Dobšická a Bártlova-Poděbradská) byly intenzity dopravy převzaty z podkladu [20]. Rozdělení intenzit na denní a noční dobu bylo provedeno v souladu s TP 189 [12]. Na komunikacích Božanovská a úsecích ul. Náchodské (v křížení D0-Bystrá a Dobšická-Bártlova) byly intenzity dopravy doplněny z podkladů [15] a [22].

**Tab. 8: 24hodinové intenzity silniční dopravy použité pro výpočet akustické situace**

Úsek TSK/ poznámka	Komunikace	Intenzity silniční dopravy včetně MHD		
		Osobní vozidla	Nákladní vozidla	Celkem vozidel/24 h
9010–9011	Náchodská	25 173	2 212	27 385
9011–9080		21 834	1 693	23 527
9080–9012		21 733	1 352	23 085
9012–9013		14 099	1 004	15 103
9013–9014		19 026	1 370	20 396
severní část	Bystrá	7 260	470	7 730
jižní část		9 570	786	10 356
celá	Božanovská	6 184	688	6 872
severní část	Ve Žlábku	12 550	1 610	14 160
jižní část		4 184	1 134	5 318
9098–9010	D0	46 268	15 802	62 070
9010–9033		50 549	15 721	66 270
9033–9047	D11	39 432	9 842	49 274
9098–9065	D10	45 140	7 960	53 100

### 6.2. Ostatní vstupní parametry výpočtu

#### Rychlost vozidel

Rychlost vozidel ve výpočtu byla stanovena na základě nejvyšší dovolené rychlosti na jednotlivých řešených komunikacích v souladu s TP 219 (podklad [10]) a Manuálem 2011 (podklad [9]).

#### Povrch

Na dálnici D11 v úseku km 0,0 – Jirny je povrch komunikace z cementobetonového krytu s emulzním mikrokobercem. Dle TP 219 (podklad [10]) a Manuálu 2011 (podklad [9]) byl zvolen povrch kategorie „Bb“, na základě ověření výpočtového modelu byla vzhledem k akusticky špatnému technickému stavu povrchu vlivem dilatačních spár navíc přidána korekce +0,3 dB.

Na všech ostatních komunikacích v řešeném území je použit povrch kategorie „Ab“ v souladu s TP 219 (podklad [10]) a Manuálem 2011 (podklad [9]).

### **Terén, valy, zářezy**

Terénní výšky, zářezy a případné valy byly vymodelovány na základě podkladu [1].

### **Poloha objektů**

Poloha objektů byla stanovena na základě podkladu [2]. Případně došlo k doplnění či aktualizaci na základě mapového a terénního průzkumu provedeného zpracovatelem akustické studie.

### **Výšky objektů**

Výšky objektů v zájmovém území byly zjištěny na základě mapového a terénního průzkumu provedeného zpracovatelem akustické studie.

### **Pohltivost fasád**

Vzhledem k charakteru zástavby byl zvolen koeficient pohltivosti fasád jednotlivých objektů 0,21.

### **Protihlukové stěny**

Parametry stávajících protihlukových stěn (PHS) v řešeném území byly zjištěny na základě průzkumu a zaměření provedeného zpracovatelem akustické studie.

## 7. Výsledky výpočtu a vyhodnocení

### 7.1. Výsledky výpočtu

Imisní situace v řešeném území byla kvantifikována na fasádách jednotlivých chráněných staveb dle analýzy popsané v kapitole 5.4. Na základě výsledků výpočtu z provozu silniční dopravy pro posuzované zájmové území byly chráněné stavby zařazeny do jednotlivých hlukových kategorií. Počty chráněných staveb zařazených do hlukových kategorií pro denní a noční dobu jsou uvedeny v následujících tabulkách.

**Tab. 9: Počet chráněných staveb v hlukových kategoriích v denní době**

Oblast komunikace	Kategorie hlukového zatížení v denní době (6–22 h)			Celkem hodnocených chráněných staveb
	I. kategorie (< 68,0 dB)	II. kategorie (68,1–70,0 dB)	III. kategorie (> 70,0 dB)	
Náchodská	169	44	21	234
Božanovská	97	4	0	101
Ve Žlfbku	71	5	2	78
D11	12	0	0	12

**Tab. 10: Počet chráněných staveb ovlivněných hlukem v noční době**

Oblast komunikace	Kategorie hlukového zatížení v noční době (22–6 h)			Celkem hodnocených chráněných staveb
	I. kategorie (< 58,0 dB)	II. kategorie (58,1–60,0 dB)	III. kategorie (> 60,0 dB)	
Náchodská	77	85	72	234
Božanovská	87	12	2	101
Ve Žlfbku	63	9	6	78
D11	12	0	0	12

### 7.2. Vyhodnocení výsledků výpočtu

#### Ulice Náchodská

Výpočtem bylo prověřeno celkem 234 chráněných staveb, které jsou umístěny v nejbližším okolí komunikace Náchodská.

V denní době do I. kategorie hlukového zatížení, kde se nachází stavby ovlivněné hlukem do 68,0 dB, spadá 169 chráněných staveb. V II. kategorii se nachází 44 chráněných staveb, u nichž se ekvivalentní hladina akustického tlaku A v chráněném venkovním prostoru pohybuje v denním období v pásmu 68,1–70,0 dB. Do III. kategorie spadá 21 chráněných staveb, které jsou v denní době zatíženy hlukem nad 70,0 dB.

V noční době do I. kategorie hlukového zatížení, kde se nachází stavby ovlivněné hlukem do 58,0 dB, spadá 77 chráněných staveb. V II. kategorii se nachází 85 chráněných staveb, u nichž se ekvivalentní hladina akustického tlaku A v chráněném venkovním prostoru pohybuje v nočním období v pásmu 58,1–60,0 dB. Do III. kategorie spadá 72 chráněných staveb, které jsou v noční době zatíženy hlukem nad 60,0 dB.

## **Ulice Božanovská**

Výpočtem bylo prověřeno celkem 101 chráněných staveb, které jsou umístěny v nejbližším okolí komunikace Božanovská.

V denní době do I. kategorie hlukového zatížení, kde se nachází stavby ovlivněné hlukem do 68,0 dB, spadá 97 chráněných staveb. V II. kategorii se nachází 4 chráněné stavby, u nichž se ekvivalentní hladina akustického tlaku A v chráněném venkovním prostoru pohybuje v denním období v pásmu 68,1–70,0 dB. Do III. kategorie nespadá žádná chráněná stavba zatížená hlukem nad 70,0 dB v denní době.

V noční době do I. kategorie hlukového zatížení, kde se nachází stavby ovlivněné hlukem do 58,0 dB, spadá 87 chráněných staveb. V II. kategorii se nachází 12 chráněných staveb, u nichž se ekvivalentní hladina akustického tlaku A v chráněném venkovním prostoru pohybuje v nočním období v pásmu 58,1–60,0 dB. Do III. kategorie spadají 2 chráněné stavby, které jsou v noční době zatížené hlukem nad 60,0 dB.

## **Ulice Ve Žlábku**

Výpočtem bylo prověřeno celkem 78 chráněných staveb, které jsou umístěny v nejbližším okolí komunikace Ve Žlábku.

V denní době do I. kategorie hlukového zatížení, kde se nachází stavby ovlivněné hlukem do 68,0 dB, spadá 71 chráněných staveb. V II. kategorii se nachází 5 chráněných staveb, u nichž se ekvivalentní hladina akustického tlaku A v chráněném venkovním prostoru pohybuje v denním období v pásmu 68,1–70,0 dB. Do III. kategorie spadají 2 chráněné stavby, které jsou v noční době zatížené hlukem nad 70,0 dB.

V noční době do I. kategorie hlukového zatížení, kde se nachází stavby ovlivněné hlukem do 58,0 dB, spadá 63 chráněných staveb. V II. kategorii se nachází 9 chráněných staveb, u nichž se ekvivalentní hladina akustického tlaku A v chráněném venkovním prostoru pohybuje v nočním období v pásmu 58,1–60,0 dB. Do III. kategorie spadá 6 chráněných staveb, které jsou v noční době zatížené hlukem nad 60,0 dB.

## **Dálnice D11**

Výpočtem bylo prověřeno celkem 12 chráněných staveb, které jsou umístěny v nejbližším okolí komunikace D11.

V denní době do I. kategorie hlukového zatížení, kde se nachází stavby ovlivněné hlukem do 68,0 dB, spadá 12 chráněných staveb. V II. kategorii se nenachází žádná chráněná stavba, u které se ekvivalentní hladina akustického tlaku A v chráněném venkovním prostoru pohybuje v denním období v pásmu 68,1–70,0 dB. Do III. kategorie nespadá žádná chráněná stavba zatížená hlukem nad 70,0 dB v denní době.

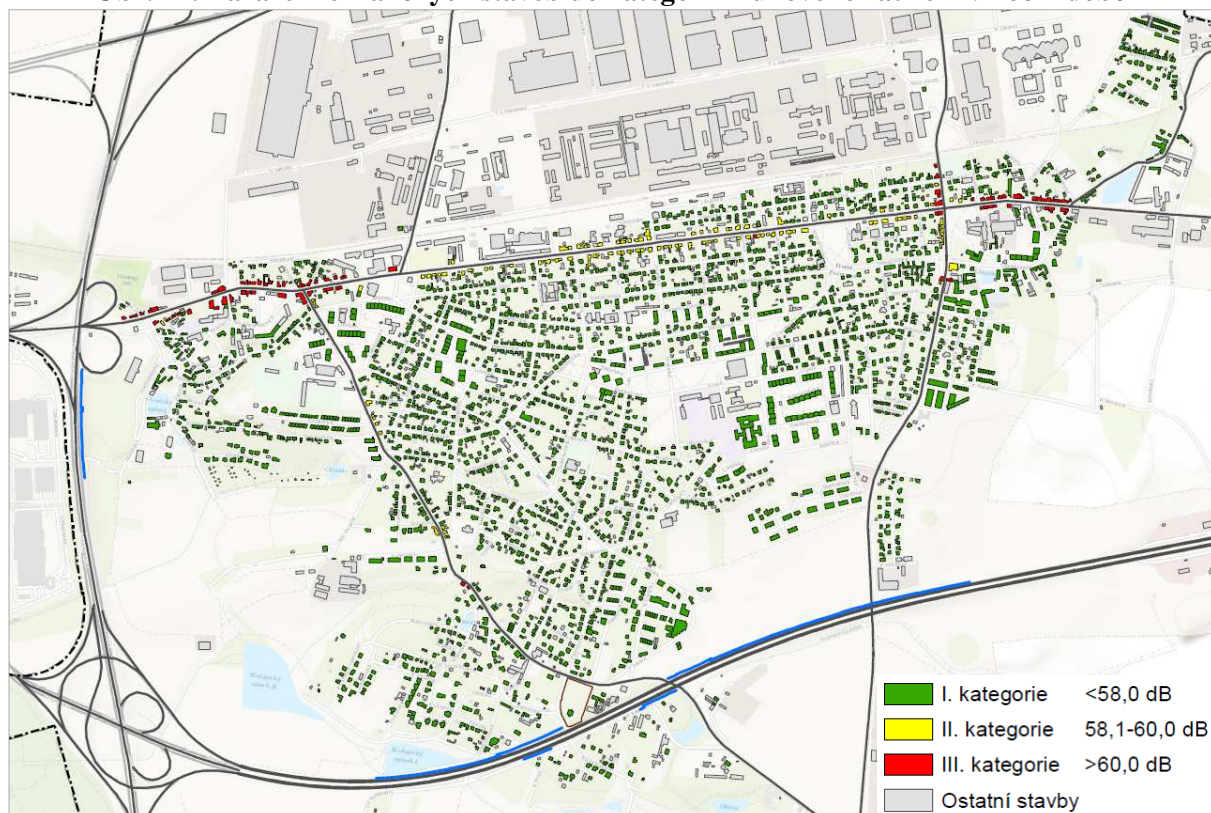
V noční době do I. kategorie hlukového zatížení, kde se nachází stavby ovlivněné hlukem do 58,0 dB, spadá 12 chráněných staveb. V II. kategorii se nenachází žádná chráněná stavba, u které se ekvivalentní hladina akustického tlaku A v chráněném venkovním prostoru pohybuje v nočním období v pásmu 58,1–60,0 dB. Do III. kategorie nespadá žádná chráněná stavba zatížená hlukem nad 60,0 dB v noční době.

### 7.3. Celkové vyhodnocení výsledků

Chráněné stavby spadající do III. hlukové kategorie, resp. okolí komunikací, kde se tyto stavby nachází, tvoří základní prioritu z hlediska stanovení opatření ke snížení hlukové zátěže. Na základě výsledků uvedených v Tab. 9 a Tab. 10 bylo za prioritní oblast v Horních Počernicích vyhodnoceno okolí ulice Náchodská, přičemž nejzatíženější část ulice Náchodská se nachází u křižovatek s ul. Božanovská a Ve Žlábku.

Mapový výstup zobrazující zařazení chráněných staveb do jednotlivých hlukových kategorií v noční době je uveden na následujícím obrázku a ve vhodném měřítku je pro denní i noční dobu součástí přílohy akustické studie. Součástí přílohy studie je i hluková mapa zobrazující celkové plošné zatížení území MČ Praha 20 pro denní a noční dobu ve výšce 4,0 m nad terénem.

**Obr. 12: Zařazení chráněných staveb do kategorií hlukového zatížení v noční době**



Zdroj: ArcGIS



## 8. Příklady a zkušenosti dobré praxe

V následujících kapitolách jsou popsány vybrané příklady a výsledky po realizaci opatření, které měly vliv na snížení hlukového zatížení.

### 8.1. Výměna povrchu komunikací

Efektivním protihlukovým opatřením je výměna povrchu komunikace, nejčastěji položením standardního asfaltového povrchu nebo realizací nízkohlučného povrchu.

Standardní asfaltový kryt kategorie „Ab“ vyžaduje menší údržbu a jeho technická životnost je oproti nízkohlučnému asfaltu vyšší. Výměnou povrchu za nový standardní asfalt lze dosáhnout snížení akustických emisí cca o 1,0–2,0 dB, tento předpoklad však závisí na technickém stavu původního povrchu a kvalitě a rovinatosti nového povrchu.

Nízkohlučný povrch je při údržbě dle pokynů výrobce a po dobu své životnosti schopný generovat v průměru o 3,0 dB akusticky nižší emise než standardní povrch kategorie „Ab“. Tento předpoklad je ověřen na základě provedených měření před a po realizaci nízkohlučného povrchu (např. Viaphone) v ulici 5. května, kdy výsledky imisních hodnot před a po realizaci dosahovaly poklesu podstatně vyšších. V ulici 5. května je prováděna pravidelná údržba tohoto povrchu a povrch nevykazuje výrazné snížení svých akustických vlastností od doby položení, tj. od roku 2012.

Tato technologie byla se srovnatelnými výsledky využita v Praze také na úsecích komunikace např. v ulici Slezská, Podbabská, Hornátecká a K Barrandovu nebo v ulici Černokostelecká v Říčanech u Prahy ([24] a [25]).

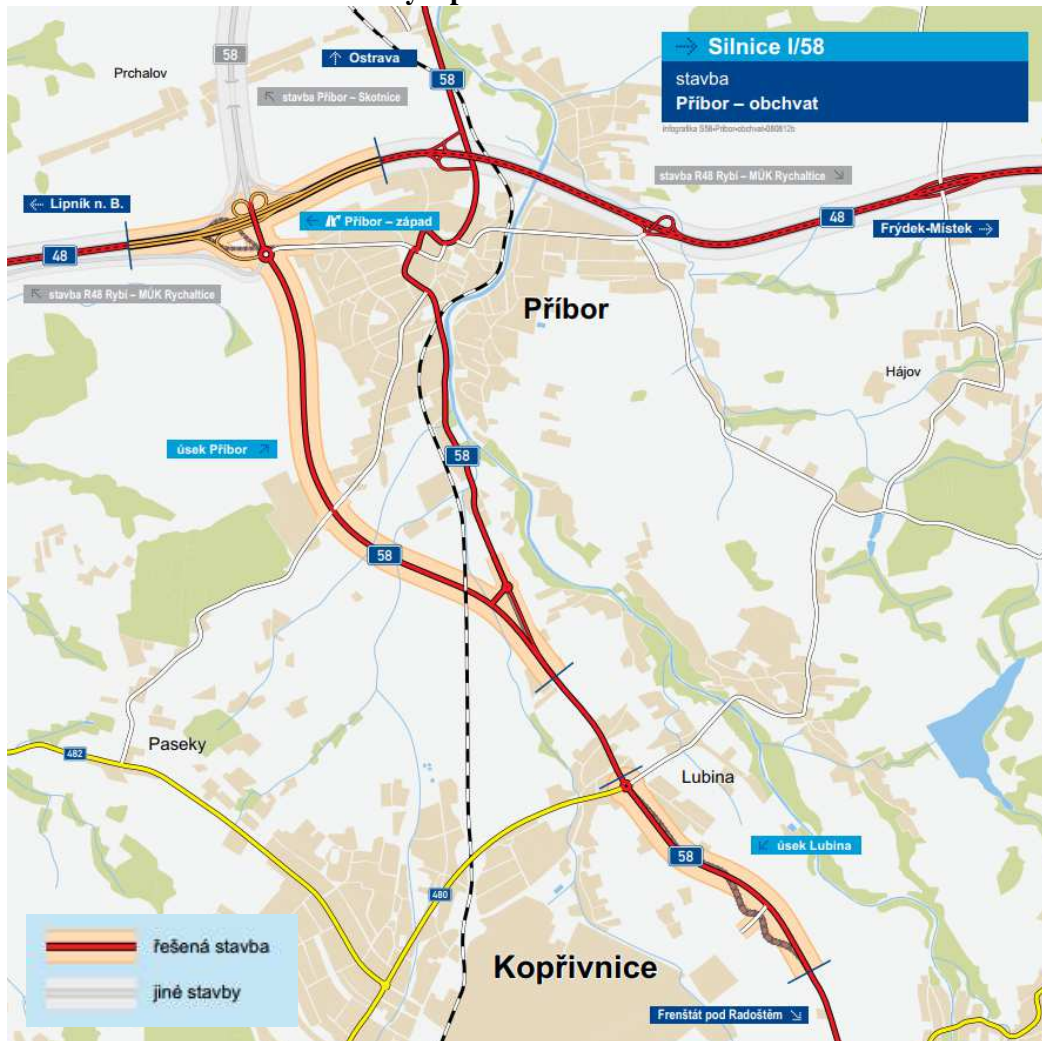
### 8.2. Přeložky a obchvaty komunikací

Účinným opatřením ke snížení intenzity dopravy v obci je odklon dopravy prostřednictvím stavby obchvatové komunikace. Přeložka komunikace je vedena zpravidla mimo obec v dostatečné vzdálenosti od chráněných budov. Příkladem obchvatové komunikace je např. přeložka silnice I/58 v městě Příbor, kde došlo ke snížení intenzity dopravy v centru města cca o 50 %. Intenzity dopravy před a po realizaci obchvatu jsou uvedeny v Tab. 11.

Tab. 11: Sčítání dopravy ŘSD v letech 2010 a 2016

Úsek CSD	Celkové intenzity dopravy za 24 h	
	Rok 2010 před realizací obchvatu	Rok 2016 po realizaci obchvatu
7-1701	10 987	5 257
7-1702	7 487	3 456
7-1703	9 511	4 921
7-1704	8 108	4 262

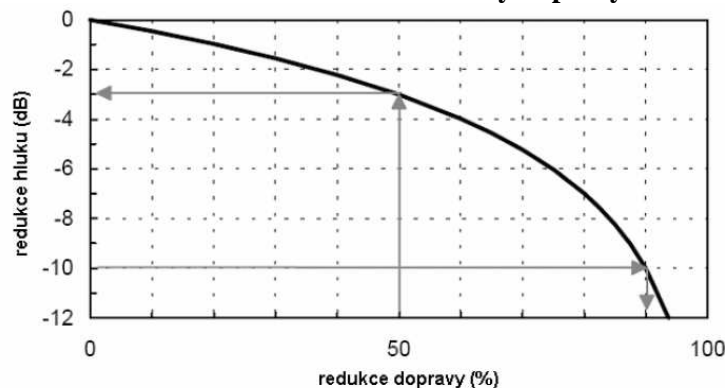
Obr. 13: Příklad stavby – přeložka silnice I/58 – obchvat Příboru



Zdroj: [26]

Vliv snížení intenzity dopravy na hlukové zatížení je zobrazen na Obr. 14. Pokles dopravní intenzity na polovinu přináší znatelné snížení hladiny akustického tlaku, a to až o 3 dB. Pokles hladiny akustického tlaku až o 10 dB může způsobit odklon cca 90 % dopravy. Dalšími případy úspěšného odklonu dopravy z centra obce pomocí obchvatu jsou např. v Třemošné u Plzně (přeložka silnice I/27), v Holicích (silnice I/35), v Chrudimi (silnice I/37) nebo v Dubé (silnice I/9).

Obr. 14: Vliv snížení intenzity dopravy



Zdroj: [23]

## 9. Návrh opatření ke snížení zátěže obyvatel MČ Praha 20 hlukem

Na základě průzkumu řešené oblasti a výsledků analýzy pro stanovení priorit k řešení byl proveden návrh opatření ke snížení hlukového zatížení na území MČ Praha 20 Horní Počernice. Návrh obsahuje soubor protihlukových stavebně-technických a dopravně-organizačních opatření, která jsou následující:

1. Výměna povrchu silnice v ulici Náchodská.
2. Omezení podílu nákladní dopravy v dopravním proudu na základě zvýšené kontroly dodržování zákazu vjezdu nákladní dopravy na území MČ Praha 20.
3. Vyhodnocení návrhů zpracovaných dopravněinženýrských studií vedoucích ke snížení dopravního zatížení území a stanovení dopravní koncepce MČ Praha 20.

Podrobně je návrh opatření popsán v následujících kapitolách.

### 9.1. Výměna povrchu silnice

V zájmovém území navrhujeme výměnu povrchu silnice na ul. Náchodská mezi křižovatkami s ul. Božanovská a Bystrá a v okolí křižovatky s ul. Ve Žlábku. V rámci výměny povrchu komunikace je možné položení nového standardního asfaltového povrchu nebo realizace tzv. nízkohlučného povrchu.

Na vybraných úsecích komunikace Náchodská je povrch silnice ve špatném technickém stavu, jsou zde zjevné nerovnosti a trhliny povrchu, nachází se zde výtluky a kanalizační poklopy, které jsou vzhledem k nerovnostem při přejezdu vozidel hlučné. Fotodokumentace stavu povrchu vozovky v ulici Náchodská je uvedena na Obr. 15.

**Obr. 15: Fotodokumentace nerovností, trhlin a hlučných kanalizačních poklopů, ul. Náchodská**



Foto č. 1: Trhliny a nerovnosti povrchu silnice a hlučný kanalizační poklop na křižovatce ul. Božanovská a Náchodská



Foto č. 2: Trhliny a nerovnosti povrchu silnice a hlučný kanalizační poklop v okolí křižovatky ul. Božanovská a Náchodská – detail



Foto č. 3: Nerovnosti povrchu silnice a hlučný kanalizační poklop mezi křižovatkami ul. Božanovská a Bystrá – detail



Foto č. 4: Trhliny a výtluk na povrchu silnice v okolí křižovatky ul. Bystrá a Náchodská



Foto č. 3: Hlučný kanalizační poklop na křižovatce s ul. Ve Žlíbku



Foto č. 4: Trhliny a výtlučky na povrchu silnice na křižovatce s ul. Ve Žlíbku – detail

Zdroj: podklad [19]

Nízkohlučný povrch je při údržbě dle pokynů výrobce a při instalaci do vhodných dopravních podmínek po dobu své akustické životnosti schopný generovat v průměru cca o  $-3,0$  dB akusticky nižší emise než standardní povrch např. kategorie „Ab“. Tento předpoklad je ověřen na základě provedených měření před a po realizaci nízkohlučného povrchu (např. Viaphone), kdy výsledky poklesu imisních hodnot před a po realizaci dosahovaly podstatně vyššího poklesu (např. ulice 5. května).

Standardní asfaltové povrchy vyžadují menší údržbu a jejich technologická životnost je oproti nízkohlučnému asfaltu vyšší. Položením standardního asfaltového krytu lze předpokládat snížení akustických emisí o  $1,0-2,0$  dB.

Předpokládaný pokles na základě výměny povrchu však vždy závisí na aktuálním technickém stavu krytu vozovky, který je měněn, dopravních podmínkách v území a kvalitě pokládky.

## 9.2. Kontrola dodržování zákazu vjezdu nákladní dopravy

Intenzita nákladní dopravy v Horních Počernicích je v současném stavu omezena dopravním značením zákaz vjezdu nákladních automobilů, zákaz vjezdu nákladních automobilů o hmotnosti nad 3,5 tun a zákaz vjezdu automobilů o hmotnosti nad 6 tun. Dopravní značení je rozmístěno u komunikací, které zajišťují dopravní trasy do centra Horních Počernic. Jedná se o ulice Náchodská, Hartenberská, Do Svěpravic, Božanovská, Bystrá a Ve Žlábku. Fotodokumentace dopravního značení je uvedena na Obr. 16. Situace umístění dopravního značení je zobrazena na Obr. 17 a dále ve vhodném měřítku v příloze akustické studie.

**Obr. 16: Fotodokumentace dopravního značení omezení vjezdu nákladních vozidel v Horních Počernicích**



Foto č. 1: Dopravní značení zákazu vjezdu nákladních automobilů v ulici Bystrá směřující do ul. Náchodská



Foto č. 2: Dopravní značení zákazu vjezdu nákladních automobilů nad 3,5 tuny v ul. Božanovská



Foto č. 3: Dopravní značení zákazu vjezdu nákladních automobilů nad 3,5 tuny v ul. Náchodská u křižovatky s ul. Ve Žlábku.



Foto č. 4: Dopravní značení zákazu vjezdu nákladních automobilů nad 3,5 tuny v jižní části ul. Ve Žlábku

Zdroj: podklad [19]

**Obr. 17: Umístění dopravního značení omezení vjezdu nákladních vozidel v Horních Počernicích**



Zdroj: ArcGIS

Na základě 24hodinového sčítání intenzit dopravy v rámci dopravně-inženýrského průzkumu společnosti EKOLA group, spol. s r.o., v dubnu a červnu 2017 a podkladu Technické správy komunikací hl. m. Prahy pro rok 2016 bylo zjištěno, že zákaz vjezdu nákladních vozidel v ulici Náchodská není dodržován. Počty nákladních vozidel zjištěné během průzkumu společnosti EKOLA group, spol. s r.o., a z dat TSK hl. m. Prahy v ulici Náchodská jsou uvedeny v Tab. 12.

**Tab. 12: Intenzity nákladní dopravy na ulici Náchodská**

Úsek komunikace Náchodská	Intenzity nákladní dopravy za 24 h	
	TSK hl. m. Prahy	EKOLA group
	Pomalá vozidla	Nákladní vozidla a soupravy
Pražský okruh–Stoliňská	1400	-
Stoliňská–Božanovská	1200	939
Božanovská–Bystrá	1200	879
Bystrá–Jívanská	900	598
Jívanská–Ve Žlábku	900	598

Pozn.: Do kategorie pomalá vozidla (údaj TSK) jsou zahrnuta nákladní vozidla a autobusy mimo MHD.

Zdroj: podklad [15] a [17]

V Tab. 13 jsou uvedeny výsledky teoretického výpočtu hlukového zatížení u chráněných staveb v ulici Náchodská za předpokladu, že nákladní doprava bude v denní i noční době snížena o 70 %. Popis a umístění výpočtových bodů je uveden v kapitole 4.3.

**Tab. 13: Teoretický výpočet hluku v okolí ul. Náchodská při snížení počtu nákladních vozů**

Bod výpočtu	Výška bodu nad terénem (m)	Vypočtené ekvivalentní hladiny akustického tlaku A					
		$L_{Aeq,16h}$ (dB) Den, $L_{Aeq,8h}$ (dB) Noc					
		Rok 2017 – současný počet NA		Rok 2017 – snížení počtu NA o 70 %		Rozdíl	
		Den	Noc	Den	Noc	Den	Noc
V1	5,0	69,0	62,4	67,5	60,0	-1,5	-2,4
V2	5,0	69,3	62,9	68,0	61,0	-1,3	-1,9

Jak vyplývá z výsledků výpočtu, v případě snížení počtu nákladních vozidel v ulici Náchodská o 70 % lze předpokládat snížení hlukového zatížení v chráněném prostoru staveb v denní době až o 1,5 dB a v noční době až o 2,4 dB.

Vzhledem k uvedeným skutečnostem doporučujeme zvýšit důraz na kontrolu dodržování zákazu vjezdu nákladní dopravy v Horních Počernicích, např. za pomoci hlídek Městské policie hl. m. Prahy v součinnosti s Policií ČR, případně pomocí kamerového systému s možností detekce registračních značek.

### 9.3. Vyhodnocení dopravněinženýrských studií a stanovení priorit postupu

Pro území Horních Počernic byly v minulosti zpracovány 3 dopravněinženýrské studie. Jedná se o „Dopravně inženýrskou studii MČ Praha 20“ od Dopravně inženýrské kanceláře, s.r.o., (podklad [27]), dále pak studie zhotovené společností AF-CITYPLAN, spol. s r.o., „Studie koncepčního řešení dopravy v Horních Počernicích“ (podklad [28]) a „Zpracování studie zklidněných zón“ (podklad [29]).

Návrhy dopravních opatření ke snížení intenzit dopravy v zájmovém území, které by mohly vést ke snížení zatížení hlukem nejen na nejzatíženější komunikaci Náchodská, ale i v širším území Horních Počernicích, jsou popsány v následujících odstavcích.

#### Rozvoj silniční sítě

- Návrh komunikačního systému území MČ Praha 20 dle podkladu [27]

Návrh je založen na realizaci severovýchodní a jihovýchodní tangenty včetně MÚK Horní Počernice a MÚK Beranka, čímž dojde k odklonu dopravy z ulice Náchodská na okolní kapacitní komunikační síť dálnic D10 a D11. Trasy severovýchodní a jihovýchodní tangenty jsou vedeny mimo zastavěné pozemky Horních Počernic a jsou napojeny na ulici Náchodská v okolí oblasti Sychrov. Návrh dále zahrnuje dopravní zklidnění ulic Náchodská a Božanovská, dostavbu některých komunikací, např. Na Chvalce, Ve Svěpravicích nebo komunikační spojky mezi MÚK Beranka a ulicí Ve Žlábku. Modelace intenzit dopravy pro případ navrhované komunikační sítě je přílohou dopravněinženýrské studie. Náskres návrhu komunikační sítě viz Obr. 18.

- Návrh výhledového řešení dopravního systému MČ Praha 20 dle podkladu [28]

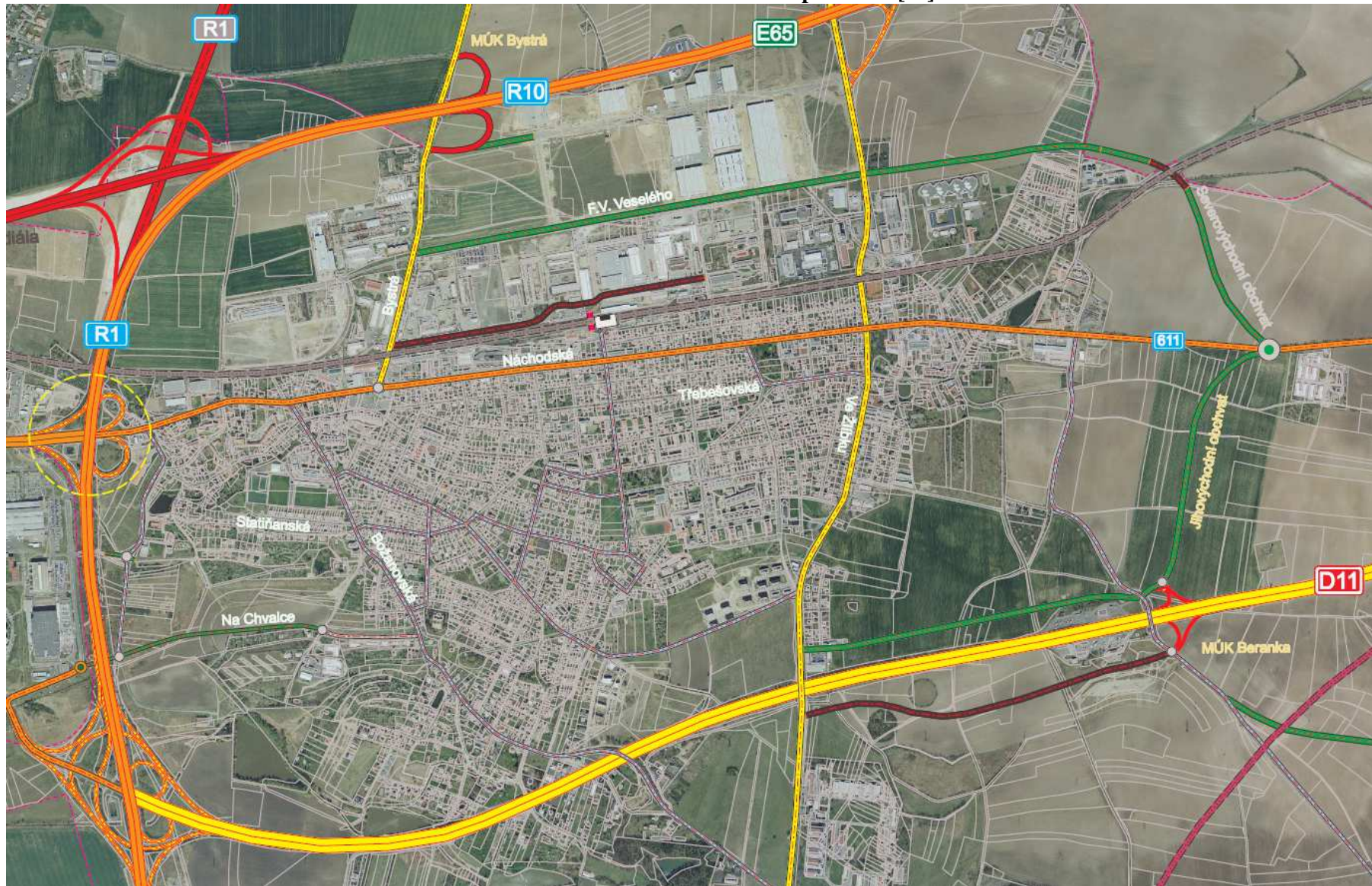
Návrh zahrnuje výstavbu severovýchodního obchvatu, jihovýchodního obchvatu, MÚK Beranka, MÚK Bystrá, komunikace Na Chvalce, komunikačního propojení Horních Počernic a Klánovic a další. V rámci dopravněinženýrské studie byl vytvořen dopravní model intenzit dopravy výhledové komunikační sítě, která je zadána dle harmonogramu výstavby dálnic a silnic I. třídy ŘSD ČR, výstavby páteřní sítě v Praze (MO, radiály) a na základě územních plánů Prahy a okolních regionů. Náskres návrhu komunikační sítě viz Obr. 19.

Obr. 18: Návrh komunikační sítě dle podkladu [27]





Obr. 19: Návrh komunikační sítě dle podkladu [28]



## Dopravní zklidňování

Souběžně s budováním nových komunikací lze přistoupit k částečnému dopravnímu zklidnění ul. Náchodské, a to jednak úpravou uličního prostoru (zvětšení ploch pro chodce a pro parkování vozidel) a jednak preferování průjezdu tranzitní dopravy po alternativních trasách (nastavením SSZ, případně vyznačením přednosti v jízdě).

## Hromadná doprava

V oblasti hromadné dopravy je doporučeno s ohledem na plánovaný územní rozvoj výrazné zkapacitnění hromadné dopravy z Horních Počernic do centrální oblasti města. Vzhledem k tomu, že s prodloužením trasy metra B nelze ve střednědobém horizontu počítat, je doporučeno zaměřit se na zajištění dopravní obslužnosti kapacitní kolejovou dopravou, která je zde k dispozici v podobě rychlého spojení vlakem až do centrální oblasti města. Variantu s možností obsluhy metrem je doporučeno ponechat v dlouhodobém výhledu jakožto alternativu. V návaznosti na zajištění podmínek pro využívání dopravy vlakem do centrální oblasti města je dále doporučeno:

- Zkrácení intervalů mezi vlakovými spoji, použití odpovídajícího typu souprav pro příměstskou dopravu.
- Prodloužení vlakových linek přes centrum Prahy.
- Propojení ulic Jiřího ze Vtelna a Lukavecká severně od železniční tratě a zřízení autobusové zastávky.
- Vedení některých autobusových linek po komunikaci severně od železniční tratě.
- Zřízení autobusové zastávky u železniční stanice.
- Realizace železniční zastávky Rajska zahrada.
- Instalace elektronického informačního systému u železniční stanice.
- Prodloužení linky 223 k železniční stanici.
- Zřízení autobusových zastávek v oblastech plánované výstavby.
- Zřízení dvou autobusových zastávek v ulici Do Svěpravic.
- Zřízení autobusové zastávky u léčebného a rehabilitačního střediska Chvaly.
- Změna tras nebo prodloužení některých autobusových linek kvůli obsluze nových rozvojových oblastí a léčebného a rehabilitačního střediska Chvaly.
- Zavedení autobusové linky mezi H. Počernicemi a Klánovicemi.
- Autobusové propojení Horních a Dolních Počernic.
- Ukončení některých spojů u železniční stanice.

## Obytné zóny a zóny 30

V dopravněinženýrské studii (podklad [29]) byla provedena pasportizace místních komunikací MČ Praha v oblasti vymezené ulicemi Náchodská, Božanovská a Ve Žlábku, která zahrnovala průzkum v terénu a zpracování zjištěných dat. Návrhem bylo doporučeno rozšíření obytných zón a zón 30 se zohlednění komplexního pohledu na dopravu v MČ.

***Na základě výše uvedených výstupů a doporučení je vhodné zpracovat vyhodnocení jednotlivých návrhů a stanovit priority pro dopravní koncepci MČ Praha 20.***

*Podrobněji jsou popsána jednotlivá opatření v rámci zpracovaných dopravních studií.*

## 10. Doporučení měření hluku v oblasti

V rámci návaznosti na již provedená měření hluku v oblasti při zpracování projektu doporučujeme pokračovat v monitorování akustické situace pomocí 24hodinových měření. Monitoring doporučujeme provádět v chráněném venkovním prostoru staveb v ulici Náchodská, Božanovská a Ve Žlábku. Doporučený rozsah měření hluku včetně počtu míst měření a úseků, kde je měření doporučeno provádět, je uveden v následujících bodech.

Měření hluku je vhodné realizovat synchronně minimálně pro jednotlivé ulice s opakováním např. ve dvouletých intervalech v závislosti na finančních prostředcích. Během jednoho roku je postačující jedno měření v navrhovaných místech měření (MM), pokud by nebylo cílem měření postihnout aktuální dopravní změny v území. Doporučenými měsíci, ve kterých je vhodné měření realizovat, jsou duben–červen a září–říjen v závislosti na vhodných meteorologických podmínkách.

Doporučený rozsah měření hluku v oblasti je následující:

### 1. Náchodská (celkem 3 MM)

- 1 MM v úseku D0 Pražský okruh – Božanovská
- 1 MM v úseku Božanovská – Ve Žlábku
- 1 MM v úseku Ve Žlábku – konec obce

### 2. Božanovská (celkem 2 MM)

- 1 MM v úseku Náchodská – Vysokovská
- 1 MM v úseku Vysokovská – K Palečku

### 3. Ve Žlábku (celkem 3 MM)

- 1 MM v úseku Náchodská – Před Dráhou (železniční trať č. 213)
- 1 MM v úseku Náchodská – K Berance
- 1 MM v úseku K Berance – D11 Olomoucká

*Poznámka:*

*Měření doporučujeme realizovat mimo křižovatky, autobusové zastávky a místa, která by mohla být ovlivněna zdroji hluku, které nesouvisí s předmětem měření.*

*MM – místo měření*

## 11. Závěr

Předkládaná akustická studie je součástí 2. etapy zpracování Místního akčního plánu ke snížení zátěže obyvatel MČ Praha 20 nadměrným hlukem a znečištěným ovzduším s využitím zkušeností s aplikací MA21.

V souladu se zadávací dokumentací bylo předmětem zpracování hlukové studie posouzení akustické situace z provozu silniční dopravy v lokalitě MČ Praha 20 pro komunikace Náchodská, Božanovská a Ve Žlábku. Součástí hlukové studie bylo i vyhodnocení dat z provedeného měření v rámci 1. etapy a návrh opatření ke snížení obyvatel MČ hlukem.

Na základě samostatné objednávky MČ Praha 20 došlo v rámci zpracování i o rozšíření oblasti výpočtu o vliv provozu silniční dopravy na dálnici D0 (Pražský okruh), D10 (ulice Novopacká) a D11 (ulice Olomoucká).

Předmětem zpracování akčních plánů bylo na základě provedených výpočtů a analýz stanovení priorit, resp. prioritních lokalit k řešení a návrh možných akustických řešení vedoucích ke snížení hlukové zátěže v těchto lokalitách. Předkládaný akční plán, resp. hluková studie tedy na základě provedeného výpočtu a analýzy určila priority z hlediska akustického zatížení MČ Prahy 20 a předkládá návrh možného řešení ke snížení hlukového zatížení obyvatel v prioritně zatíženém území.

Na základě provedené analýzy počtu ovlivněných chráněných staveb hlukovým zatížením byla za prioritní oblast k řešení snižování hluku stanovena ulice Náchodská, přičemž nejzatíženější část této ulice se nachází u křižovatek s ul. Božanovská a Ve Žlábku.

Dále byl proveden návrh možných opatření ke snížení hlukového zatížení, který zahrnuje následující doporučení:

1. Výměna povrchu silnice v ulici Náchodská.
2. Omezení podílu nákladní dopravy v dopravním proudu na základě zvýšené kontroly dodržování zákazu vjezdu nákladní dopravy na území MČ Praha 20.
3. Vyhodnocení návrhů zpracovaných dopravněinženýrských studií vedoucích ke snížení dopravního zatížení území a stanovení dopravní koncepce MČ Praha 20.

Dále doporučujeme pokračovat v monitorování akustické situace pomocí 24hodinových měření, a to v rozsahu popsaném v kapitole 10.

## 12. Literatura a použité podklady

- [1] Praha – vrstevnice 1 m. IPR Praha, 2017.
- [2] Registr územní identifikace, adres a nemovitostí. ČÚZK, 2017.
- [3] Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů.
- [4] Zákon č. 267/2015 Sb., kterým se mění zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů, a další související zákony.
- [5] Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací ve znění nařízení vlády č. 217/2016 Sb.
- [6] Liberko, M.: Metodické pokyny pro výpočet hladin hluku z dopravy, VÚVA Brno, 1991.
- [7] Kozák, J., Liberko, M.: Novela metodiky pro výpočet hluku ze silniční dopravy. Zpravodaj Ministerstva životního prostředí, číslo 3, 03/1996.
- [8] Liberko, M.: Novela metodiky pro výpočet hluku silniční dopravy. Planeta č. 2/2005.
- [9] Liberko, M., Ládyš, L.: Výpočet hluku z automobilové dopravy. Manuál 2011. Praha, 11/2011.
- [10] Dopravně inženýrská data pro kvantifikaci vlivů automobilové dopravy na životní prostředí. TP 219. EDIP s.r.o., 2009.
- [11] Prognóza intenzit automobilové dopravy (II. doplněné vydání). TP 225. EDIP s.r.o., 11/2012.
- [12] Stanovení intenzit dopravy na pozemních komunikacích (II. vydání). TP 189. EDIP s.r.o., 6/2012.
- [13] Elektronický výpis z katastru nemovitostí. Online: [nahlizenidokn.cuzk.cz](http://nahlizenidokn.cuzk.cz). ČÚZK, 2017.
- [14] Elektronické mapové podklady: <http://mapy.cz>, <http://openstreetmap.org>.
- [15] Protokol o zkoušce č. 1704036VP: Měření hluku z dopravy – křižovatka ulic Náchodská × Božanovská a Náchodská × Ve Žlábku. Zpracovatel: EKOLA group, spol. s r.o., 4/2017.
- [16] CadnaA, verze 2017 MR 1 (sestavení: 159.4707), DataKustik GmbH, Greifenberg, Germany, 2017.
- [17] Sčítání silniční dopravy, rok 2016. Technická správa komunikací hl. m. Prahy. Dostupné na webu: <https://www.tsk-praha.cz>.
- [18] ČSN ISO 1996-2. Akustika – Popis, měření a posuzování hluku prostředí – Část 2: Určování hladin hluku prostředí. ÚNMZ, 2009.
- [19] Terénní průzkum společnosti EKOLA group, spol. s r.o., 8/2017.
- [20] Zpracování dopravních podkladů pro záměr „D11, stavba 1101, km 0,00 – Jirny – modernizace na šestipruhové uspořádání“. AF-CITYPLAN s.r.o., 2/2016.
- [21] Sčítání silniční dopravy, rok 2000. Technická správa komunikací hl. m. Prahy. Dostupné na webu: <https://www.tsk-praha.cz>.
- [22] Protokol o zkoušce č. 1706079VP: Měření hluku z dopravy – křižovatka ulic Náchodská × Božanovská a Náchodská × Ve Žlábku, opakované měření po 100 dnech. Zpracovatel: EKOLA group, spol. s r.o., 6/2017.
- [23] Akční plán PHO pro aglomeraci Brno. EKOLA group, spol. s r.o., 2016.
- [24] Tichý asfalt sníží hladinu hluku na D1 u Průhonice. EUROVIA CS, a.s. Dostupné online: <http://silnice-zeleznice.cz>, 2014.
- [25] Protihluková opatření v Praze. Portál životního prostředí hl. m. Prahy. Dostupné online: <http://portalzp.praha.eu>, 2014.

- [26] Informační leták: Silnice I/58, obchvat Příbor. ŘSD, 2011.
- [27] Dopravně inženýrská studie MČ Praha 20. Dopravně inženýrská kancelář s.r.o., Hradec Králové, 1/2013.
- [28] Studie koncepčního řešení dopravy v Horních Počernicích. AF-CITYPLAN s.r.o., Praha, 8/2008.
- [29] Zpracování studie zklidněných zón – MČ Praha 20, Horní Počernice. AF-CITYPLAN s.r.o., Praha, 8/2015.

## 13. Přílohy

### Příloha č. 1: Mapové výstupy

Mapa č. 1a:

Výpočtová hluková mapa z provozu silniční dopravy v oblasti MČ Praha 20 – hluková pásma  $L_{Aeq,T}$  ve výšce 4 m nad terénem, denní doba (06:00–22:00 h)

Mapa č. 1b:

Výpočtová hluková mapa z provozu silniční dopravy v oblasti MČ Praha 20 – hluková pásma  $L_{Aeq,T}$  ve výšce 4 m nad terénem, noční doba (22:00–06:00 h)

*Výpočty hlukových pásem jsou z důvodu objektivního zobrazení akustických pásem v území provedeny se zahrnutím odrazů akustické energie od struktur fasád za výpočtovými body. Mapa hlukových pásem slouží především k přehledné prezentaci reálné akustické situace v území. Z uvedených důvodů je však nelze využít k porovnání s hygienickými limity, protože v těchto mapách není vypočtena pouze dopadající akustická energie.*

Mapa č. 2a:

Výpočtová hluková mapa z provozu silniční dopravy v oblasti MČ Praha 20 – kategorie hlukového zatížení chráněných staveb, denní doba (06:00–22:00 h)

Mapa č. 2b:

Výpočtová hluková mapa z provozu silniční dopravy v oblasti MČ Praha 20 – kategorie hlukového zatížení chráněných staveb, noční doba (22:00–06:00 h)

Mapa č. 3:

Dopravně-organizační opatření v oblasti MČ Praha 20 – umístění dopravního značení zákazu vjezdu nákladních vozidel

### Příloha č. 2: Protokoly z měření hluku

Protokol o zkoušce č. 1704036VP

Protokol o zkoušce č. 1706079VP