

EKOLA group, spol. s r.o.

Držitel certifikátů:

ČSN EN ISO 9001:2016

ČSN EN ISO 14001:2016

ČSN OHSAS 18001:2008



Akční hlukový plán pro hlavní pozemní komunikace ve správě ŘSD ČR - 3. kolo Jihomoravský kraj a aglomerace Brno

Souhrnná zpráva

Zakázkové číslo: 19.0026-01

EKOLA group, spol. s r.o.

Mistrovská 4
108 00 Praha 10

IČ: 63981378

DIČ: CZ63981378

Telefon: +420 274 784 927-9

Fax: +420 274 772 002

E-mail: ekola@ekolagroup.cz

www.ekolagroup.cz

Srpen 2019

Identifikační list

Akce: Akční hlukový plán pro hlavní pozemní komunikace ve správě
ŘSD ČR - 3. kolo - Jihomoravský kraj a aglomerace Brno

Pořizovatel: Ministerstvo dopravy
nábř. L. Svobody 1222/12
110 15 Praha 1
IČO: 66003008

Objednatel: Ředitelství silnic a dálnic ČR
Na Pankráci 546/56
140 00 Praha 4
IČO: 65993390

Zpracovatel: EKOLA group, spol. s r.o.
Mistrovská 558/4
108 00 Praha 10
IČO: 63981378

Hlavní řešitel: Ing. Libor Ládyš

Řešitelský tým: Ing. Aleš Matoušek, Ph.D.
Ing. Petr Blahník
Ing. Petr Matoušek, DiS.
RNDr. Libuše Bartošová
a kolektiv společnosti EKOLA group, spol. s r.o.

Spolupráce: Ing. Renáta Feriancová, Ing. Anna Rybářová
Ing. Milan Kamenický

Zakázkové číslo: 19.0026-01



Ministerstvo dopravy



ŘSD ČR
ŘEDITELSTVÍ SILNIC A DÁLNIC ČR



Veškerá 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, srpen 2019

Obsah

Vysvětlivky základních použitých zkratk a pojmů	4
A. Úvod	5
B. Proces strategického hlukového mapování - vysvětlení postupů a pojmů	7
B.1 Pojem strategická hluková mapa	8
B.2 Pojem Akční plán	8
B.3 Postup řešení akčních hlukových plánů	10
B.3.1 Postup stanovení počtu obyvatel	10
B.3.2 Princip stanovení „hot spots“	10
C. Představení řešitele akčního hlukového plánu	12
1. Identifikační údaje pořizovatele a zpracovatele akčního plánu	15
2. Název akčního plánu	15
3. Vymezení území	15
4. Forma zveřejnění a umístění akčního plánu	15
5. Popis zdroje hluku - Hlavní pozemní komunikace podléhající SHM	16
6. Platné mezní hodnoty hlukových ukazatelů	26
6.1. Výčet právních předpisů	26
6.2. Všechny platné mezní hodnoty hlukových ukazatelů podle § 2	26
7. Souhrn výsledků hlukového mapování	27
8. Hodnocení škodlivých účinků hluku na populaci na základě vztahů mezi dávkou a účinkem	30
9. Vyhodnocení odhadu počtu osob exponovaných hlukem, vymezení problémů a situací, které je třeba zlepšit	33
10. Všechny realizované, prováděné nebo dosud schválené programy na snižování hluku.	55
11. Opatření, která pořizovatelé plánují přijmout nebo realizovat v průběhu příštích 5 let včetně všech opatření na ochranu tichých oblastí	58
12. Dlouhodobá strategie	62
13. Ekonomické informace (pokud jsou dostupné): rozpočty, hodnocení efektivnosti nákladů, hodnocení nákladů a přínosů, odhady snížení počtu osob exponovaných hluku	64
D. Protihluková opatření	65
D.1 Obecné možnosti snižování hlukové zátěže ze silniční dopravy	65
D.2 Preferovaná opatření snižování hlukové zátěže ze silniční dopravy u hl. pozemních komunikací v Jihomoravském kraji a v aglomeraci Brno ve správě ŘSD ČR	70
E. Záznamy o konzultacích s veřejností	71
F. Závěr	72
G. Podklady	73
H. Přílohy	75

Vysvětlivky základních použitých zkratk a pojmů

AP	Akční plán
ČR	Česká republika
ES	Evropské společenství
EPD	Environmental Product Declaration (environmentální prohlášení o produktu)
EU	Evropská unie
GIS	Geografické informační systémy
GPG	„Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure - Final Draft, Version 2, WG-AEN, 13 th August 2007” (Pokyny pro uplatňování principů správné praxe při mapování hluku a zjišťování příslušných údajů o expozici hluku)
IPHO	Individuální protihlukové opatření
k. ú.	Katastrální území
L _{dvn}	Hodnota hlukového ukazatele pro den-večer-noc v decibelech (dB) definována vzorcem:

$$L_{dvn} = 10 \cdot \log \left[\frac{1}{24} \cdot \left(12 \cdot 10^{\frac{L_{6-18 \text{ h}}}{10}} + 4 \cdot 10^{\frac{L_{18-22 \text{ h}+5}}{10}} + 8 \cdot 10^{\frac{L_{22-6 \text{ h}+10}}{10}} \right) \right]$$

kde

L_d je dlouhodobý průměr hladiny akustického tlaku vážené funkcí A podle české technické normy¹ určený za všechna denní období jednoho roku,

L_v je dlouhodobý průměr hladiny akustického tlaku vážené funkcí A podle české technické normy¹ určený za všechna večerní období jednoho roku,

L_n je dlouhodobý průměr hladiny akustického tlaku vážené funkcí A podle české technické normy¹ určený za všechna noční období jednoho roku,

kde

den je 12 hodin v rozmezí od 6:00 hodin do 18:00 hodin; večer jsou 4 hodiny v rozmezí od 18:00 hodin do 22:00 hodin a noc je 8 hodin v rozmezí od 22:00 hodin do 6:00 hodin. Rok je příslušný kalendářní rok, pokud jde o imise hluku a průměrný rok, pokud jde o meteorologické podmínky.

Ukazatel L_{dvn} charakterizuje obtěžování osob hlukem

Ukazatel L_n charakterizuje rušení spánku hlukem

MD ČR	Ministerstvo dopravy České republiky
MÚK	Mimoúrovňová křižovatka
PHO	Protihlukové opatření
PHS	Protihluková stěna
ŘSD ČR	Ředitelství silnic a dálnic České republiky
SHM	Strategická hluková mapa
SR	Slovenská republika
SÚ	Sčítací úsek
VMO	Velký městský okruh Brno

¹ ČSN ISO 1996-1 - Akustika - Popis, měření a hodnocení hluku prostředí - Část 1: Základní veličiny a postupy pro hodnocení.
ČSN ISO 1996-2 - Akustika - Popis, měření a hodnocení hluku prostředí - Část 2: Určování hladin akustického tlaku.

A. Úvod

Předkládaný akční plán protihlukových opatření je zpracován pro hlavní pozemní komunikace v Jihomoravském kraji a v aglomeraci Brno ve správě Ředitelství silnic a dálnic ČR. Zpracování akčního plánu protihlukových opatření je provedeno v souladu s Aktualizací metodiky pro zpracování akčních hlukových plánů pro silniční dopravu [7] a v souladu s Metodickým návodem pro zpracování akčních plánů protihlukových opatření podle Směrnice 2002/49/EC o snižování a řízení hluku v životním prostředí (podklad [11]).

Hluk je jedním z negativních faktorů životního prostředí, který si lidé vzhledem k intenzivně a dynamicky se rozvíjejícímu průmyslu, infrastruktuře a hospodářství stále více uvědomují. Hluk začíná být velmi obtěžujícím a škodlivým faktorem životního prostředí. Vzhledem k tomu, že problematika hluku vyžaduje systémové nástroje a přístupy k řešení, a to nejen stávající, ale i výhledové akustické situace i v dlouhodobém strategickém hledisku, přistoupily proto členské státy Evropské unie k návrhu a následnému přijetí směrnice Evropského parlamentu a Rady č. 2002/49/ES ze dne 25. června 2002 o hodnocení a řízení hluku ve venkovním prostředí.

Cílem směrnice 2002/49/ES bylo a je zajistit v členských státech EU jednotné postupy a politiku dlouhodobého snižování environmentálního hluku. Směrnice by tedy měla mimo jiné poskytnout základní podklad pro navazující legislativu regulující hluk, pro vývoj a dokončení opatření týkajících se omezení emisí hluku z velkých zdrojů, a to zejména z provozu silničních a železničních vozidel a infrastruktury, letadel, zařízení určených k použití ve venkovním prostředí, průmyslových zařízení, mobilních strojních zařízení a pro návrh dodatečných krátkodobých, střednědobých a dlouhodobých opatření. K tomu je však nutné především identifikovat a kvantifikovat akustickou situaci a následně řídit postupy při vytváření budoucí akustické situace pomocí plánovaných opatření, a to především v rámci územního plánování, inženýrských opatření v oblasti dopravních systémů, plánování dopravy, snižování hluku ochrannými protihlukovými opatřeními a rovněž je potřeba řídit i postupy v oblasti ovlivňování zdrojů hluku.

Cílem směrnice 2002/49/ES je na základě stanovených priorit definovat společný přístup k vyvarování se, prevenci nebo omezení škodlivých, či obtěžujících účinků hluku ve venkovním prostředí a postupně snižovat počet osob vyskytujících se v oblastech s hlukem nad mezními hodnotami.

Tato směrnice má především strategický charakter sloužící jako podklad pro politiku řízení environmentálního hluku v prostředí. Nemá tedy restriktivní charakter. K tomuto procesu a k jeho cílům slouží jako podklad dva cyklicky se opakující dokumenty - strategické hlukové mapy, které definují zatížení území a počet hlukem zatížených osob vždy na konci sledovaného pětiletého období, a na ně navazující akční hlukové plány, které navrhuji možnosti snížení hluku u zasažené populace.

S předkládaným materiálem má být v souladu se směrnicí č. 2002/49/ES seznámena i veřejnost - prostřednictvím návrhu akčního plánu. Finální akční plán má reagovat i na podněty a připomínky veřejnosti v rámci seznámení se s tímto materiálem.

V současné době však neustále dochází v problematice strategického hlukového mapování k nesprávné interpretaci tohoto procesu, a tím i k přeceňování jeho možností. Je třeba si úvodem vysvětlit a uvědomit základní legislativní fakta. Řešení imisní problematiky hluku v české legislativě lze v současnosti rozdělit do dvou úrovní:

1. Národní právní úprava ochrany zdraví lidí před nepříznivými účinky hluku.
2. Evropská právní úprava o strategickém hodnocení a řízení hluku v životním prostředí.

**Uvedené zákonné úpravy nelze v žádném případě zaměňovat ani směšovat.
Každá má svou úlohu a cíl!**

Ad 1. Národní právní úprava

Vymezuje hluk (zvuk), který může být škodlivý pro zdraví. Prováděcím předpisem (nařízení vlády č. 272/2011 Sb., ve znění pozdějších předpisů) jsou v národní právní úpravě stanoveny hygienické limity. Tato právní úprava je komplexní úpravou, která je založená na hygienických limitech, řešící hluk ze **všech** zdrojů hluku, tzn. dopravy na pozemních komunikacích, železnicích, letištích a z průmyslových, stacionárních a ostatních zdrojů hluku. Řeší nejen chráněný venkovní prostor a chráněný venkovní prostor staveb, ale i chráněný vnitřní prostor staveb. Dodržování stanovených limitů je základním a důležitým právním aspektem, který **je vynutitelný** státním dozorovým orgánem ochrany veřejného zdraví. Nedodržení stanovených limitů vyvolá přijímání dalších opatření, a to i sankčních.

Ad 2. Evropská právní úprava

Kvantifikuje procesem strategického hlukového mapování hluk, kterému jsou lidé vystaveni v zastavěných územích, ve veřejných parcích, v tichých oblastech v aglomeracích, v blízkosti škol, nemocnic a ostatních oblastech a územích citlivých na hluk, a také vymezuje území, tzv. tiché oblasti ve volné krajině. Jedná se však pouze o definované **vybrané** zdroje hluku. Kvantifikace a porovnávání akustické situace je založeno na **mezních (nikoliv limitních)** hodnotách hlukových ukazatelů. Dodržování těchto mezních hodnot pro účely strategického řízení hluku v území nepodléhá státnímu dozoru, a tedy ani sankcím. **Není vymahatelné!** Mezní hodnoty jsou spíše indikátorem akustických kvalit území a při zjištění překročení mezních hodnot mají zodpovědné orgány možnost zvážit zavedení případných opatření ke snížení dopadů hluku v daném území.

V současnosti předkládané akční plány navazují na již třetí kolo zpracování strategických hlukových map, jehož finální výsledky byly zveřejněny v srpnu 2018 (podklad [34]).

Cílem předkládaného materiálu je nejen nastínit možnosti a návrhy na snížení hluku v území, ale především nastínit odborné i neodborné veřejnosti maximálně celý proces, jeho možnosti a důsledky. Předkládaný materiál je v tomto duchu koncipován, a to při zachování požadavků legislativy na základní obsah akčních plánů.

B. Proces strategického hlukového mapování - vysvětlení postupů a pojmů

Jak již bylo řečeno úvodem, strategické hlukové mapování akustické situace v území lze definovat dvěma systémovými a cyklicky se opakujícími kroky.

Krok č. 1: Strategická hluková mapa (SHM)

Jedná se o modelové zjištění akustické situace v okolí vybraných zdrojů hluku v požadovaných akustických ukazatelích. Je to vlastně kvantifikace akustické situace k definovanému datu (roku) vždy na konci sledovaného 5letého období i s uvažováním všech realizovaných protihlukových opatření v území a na posuzovaných zdrojích hluku k datu zpracování SHM. Strategická hluková mapa je základní podkladový dokument pro druhý systémový krok tohoto procesu, a tomu by tedy logicky měly odpovídat i její výstupy. Pořizovatelem SHM je Ministerstvo zdravotnictví ČR.

Krok č. 2: Akční hlukový plán (AP)

Jeho cílem je řízení postupů a priorit 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 v oblasti zdrojů hluku ve venkovním prostředí, kdy na základě těchto činností je cílem snížení počtu hlukově zatížených osob v okolí sledovaných zdrojů hluku. Pořizovatele jednotlivých akčních plánů stanovuje zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví, ve znění pozdějších předpisů. Pořizovatelem akčních plánů pro hlavní pozemní komunikace ve vlastnictví státu (dálnice a silnice I. třídy) je Ministerstvo dopravy ČR. Pro hlavní pozemní komunikace ve vlastnictví krajů (silnice II. a III. třídy) a pro aglomerace definované dle vyhlášky č. 561/2006 Sb. jsou pořizovatelem akčních plánů jednotlivé kraje ČR.

Celý proces je stanoven a požadován jako cyklický s minimálním cyklem 5 let, kdy je předpokládáno, že v tomto období může dojít k realizaci některých plánovaných opatření z předchozího kola strategického procesu, které by se zákonitě v dalším kole strategického hlukového mapování již měly na výsledcích projevit.

Jak je patrné, jedná se o dlouhodobý proces postupného snižování zatížení území hlukem v okolí legislativou vybraných dominantních zdrojů hluku. Celý proces tedy slouží pro řízení a zpětnou vazbu (kontrolu) úspěšnosti snahy státu, resp. provozovatelů jednotlivých zdrojů hluku při eliminaci jejich negativních dopadů.

Vybrané zdroje hluku pro 3. kolo strategického procesu hlukového mapování

- všechny aglomerace s více než 100 000 obyvateli, kde jsou sledovány prakticky všechny zdroje hluku;
- všechny hlavní silnice s intenzitou více než 3 milióny vozidel za rok;
- hlavní železniční tratě, po kterých projede více než 30 000 vlaků za rok;
- hlavní civilní letiště, které má více než 50 000 vzletů nebo přistání za rok.

B.1 Pojem strategická hluková mapa

Strategická hluková mapa je hlukovou mapou plošného typu, jejíž výstupy a velikost zpracovávaného území odpovídá cíli zpracování tohoto materiálu. Mapa má být podkladem pro strategické rozhodování a řízení hluku v území, a tedy prioritním výchozím podkladem pro zpracování akčních hlukových plánů.

Strategická hluková mapa nejen graficky, ale i v textové a tabulkové podobě prezentuje s použitím hlukového ukazatele L_{dvn} a L_n údaje o stávající hlukové situaci a ukazuje překročení příslušné dohodnuté mezní hodnoty, počet ovlivněných osob v uvažovaném hlukovém pásmu nebo počet obydlí, škol, nemocnic apod. vystavených hodnotám hlukového ukazatele v řešené oblasti.

Strategická hluková mapa je vždy vypracována pro data předcházejícího roku, než je stanoven termín dokončení. Třetí kolo strategického hlukového mapování bylo zpracováno pro rok 2017. Jako základní vstupní údaj pro zpracování strategických hlukových map 2017 byly použity intenzity dopravy z Výsledků celostátního sčítání dopravy 2010 ŘSD ČR, přestože v době zpracování SHM byla již k dispozici novější data z roku 2016 (podklad [9]). Intenzity dopravy byly přepočítány příslušnými růstovými koeficienty na rok 2016 dle TP 219 a TP 225. V případě nových komunikací byla použita data ŘSD ČR z celostátního sčítání dopravy v roce 2016. Podrobněji je metodický postup při zpracování dat popsán v dokumentech „Závěrečná zpráva, strategické hlukové mapy hlavních silnic ČR, III. kolo“ a „Závěrečná zpráva, strategické hlukové mapy, aglomerace, III. kolo“ (podklady [12], [13]). Za správnost těchto vstupních údajů zodpovídá zadavatel a zpracovatelé strategických hlukových map.

Strategická hluková mapa je vypracována tak, aby dokumentovala hlukovou situaci v pásmech po 5 dB. Struktura textové i grafické části vychází ze základních požadavků specifikovaných přílohou č. 2 vyhlášky č. 523/2006 Sb. (v prosinci roku 2018 byla nahrazena vyhláškou č. 315/2018 Sb.) a ze směrnice č. 2002/49/ES.

Cílem strategické hlukové mapy je vytvoření kvalitního podkladu pro stanovení kritických míst tzv. „hot spots“ v území, tzn. stanovení lokalit, kde dochází k překračování mezních hodnot v některém ze zvolených ukazatelů ve vztahu k počtu, resp. hustotě takto ovlivněných osob.

B.2 Pojem Akční plán

Cílem směrnice 2002/49/ES je na základě stanovených priorit definovat společný přístup k vyvarování se, prevenci nebo omezení škodlivých, či obtěžujících účinků hluku ve venkovním prostředí.

Akční plán (AP) je tedy 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 hodnotami.**

Akční plán má jednoznačně charakter **strategického dokumentu nad globálními daty** a jeho náplň a obsah je taxativně specifikována ve vyhlášce č. 315/2018 Sb., v příloze č. 3. Vzhledem k tomu, že se jedná o strategický dokument, nelze se v něm soustředit na detailní řešení navržených opatření, ale spíše na možnosti snížení hluku, které se potom detailně rozpracují v rámci projektové přípravy odsouhlasených a připravovaných opatření.

K dosažení cílů je nutné:

- určení míry expozice hluku ve venkovním prostředí prostřednictvím strategického hlukového mapování s využitím metod hodnocení, které jsou společné pro všechny členské státy;

- zpřístupnění informací o hluku ve venkovním prostředí a jeho účincích veřejnosti;
- na základě výsledků hlukového mapování zpracovat a přijmout akční plány jednotlivými členskými státy především pro vytipované „hot spots“, a to s prioritou prevence a snižování hluku ve venkovním prostředí v těchto lokalitách, především s ohledem na lidské zdraví a zachování dobrého akustického prostředí.

Opatření vyplývající z akčních plánů by měla být následně podkladem pro navazující plánování dopravních cest, územní plánování, technická opatření u zdrojů hluku, výběr méně hlučných zdrojů, omezení přenosu hluku, regulativní nebo ekonomická opatření nebo podněty.

B.3 Postup řešení akčních hlukových plánů

Cílem analýzy prováděné v rámci zpracování akčních plánů je především stanovit kritická místa. V rámci strategického hlukového mapování států EU se kritické lokality v území nazývají „hot spots“. Jedná se o lokality a místa, kde dochází k překračování požadovaných hodnot v některém ze zvolených ukazatelů ve vztahu k počtu, resp. hustotě zasažených obyvatel.

Relevantní stanovení „hot spots“ je možné pouze za předpokladu dostupnosti stejných vstupních dat jako při zpracování SHM, především demografických, mapových a dalších digitálních dat.

Z předaných podkladů pro zpracování akčních plánů bylo nutné, vzhledem k tomu, že objednatel zpracování akčních plánů je správcem komunikační sítě dálnic a silnic I. třídy, pro stanovení zasaženého území v Jihomoravském kraji eliminovat sledovanou silniční síť od sítě nižšího řádu (silnice II. a III. tříd). Při porovnání počtu ovlivněných obyvatel a počtu zasažených obytných objektů podle hlukových ukazatelů L_{dn} a L_n uvedených ve strategické hlukové mapě je možné konstatovat, že počty ovlivněných obyvatel a obytných domů nad mezní hodnotou pro hlukový ukazatel L_n (noc) jsou vždy vyšší než pro hlukový ukazatel L_{dn} . Proto při stanovení kritických míst v sídlech a odhadu počtu ovlivněných obyvatel nad mezní hodnotou hlukového ukazatele byl uvažován především ukazatel L_n .

Základním podkladem pro zpracování akčního plánu byly výstupy strategických hlukových map 2017 - Jihomoravský kraj a aglomerace Brno (viz podklad [15], [16]), vypracované Zdravotním ústavem se sídlem v Ostravě.

Analýzy počtu ovlivněných obyvatel, stanovení kritických míst a další analýzy byly provedeny pomocí softwaru ESRI ArcGIS Pro.

B.3.1 Postup stanovení počtu obyvatel

Základem pro výslednou demografickou analýzu byly údaje uvedené v poskytnutém datovém souboru budov s počtem obyvatel a vypočtenou hodnotou L_{dn} a L_n na fasádě ze SHM 2017 (podklad [16] a [15]).

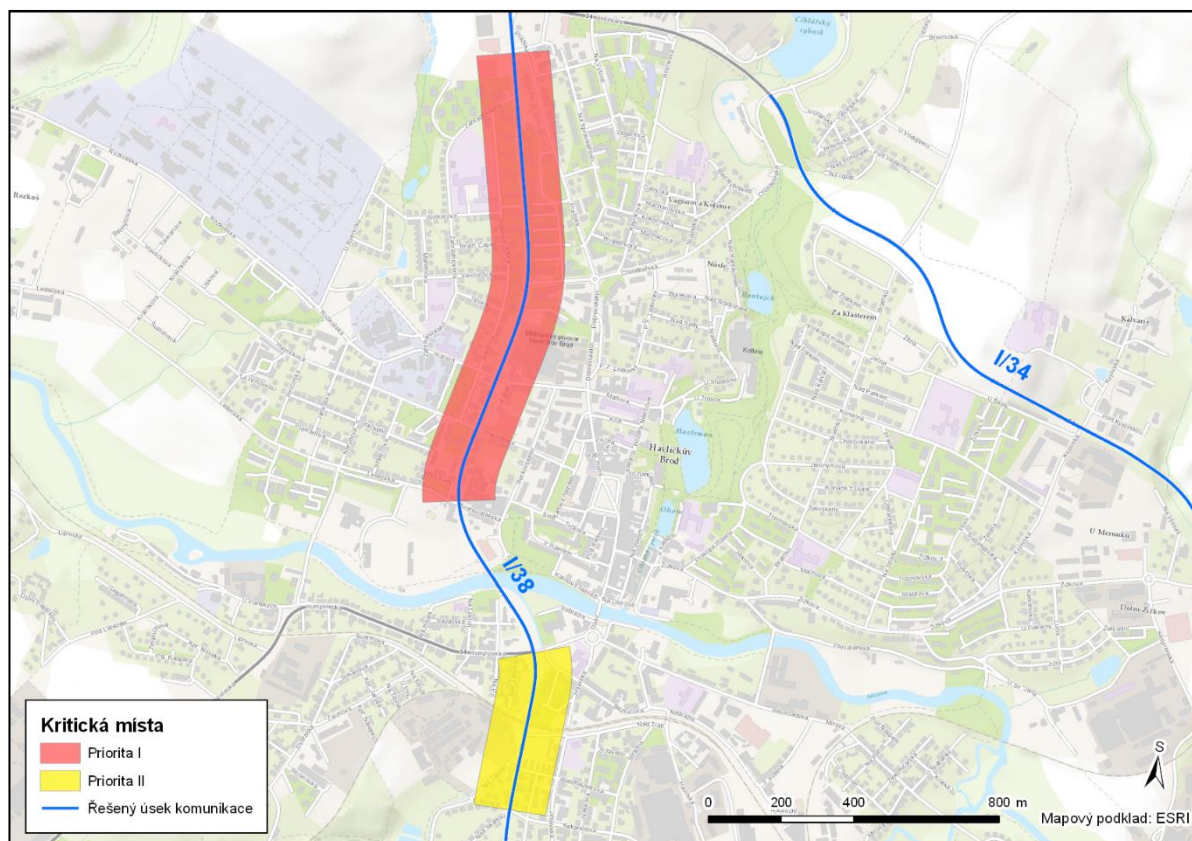
B.3.2 Princip stanovení „hot spots“

Na základě výpočtu hodnot hluku na fasádách obytných objektů a počtu obyvatel žijících v těchto objektech je možné graficky znázornit místa, která jsou z hlediska návrhu protihlukových opatření prioritní. Výsledkem je v tomto případě barevná mapa, jež charakterizuje obydlená území, ve kterých dochází k překračování mezních hodnot hlukového ukazatele stanovených vyhláškou č. 315/2018 Sb. Principiálně pak při skenování daného území dochází v místě průniků skenovacích ploch při překročení mezních hodnot a vyšší hustotě obyvatel k vyznačení problematických ploch a graficky ke změně odstínu barevného zobrazení. Odstín barev pak vyjadřuje hustotu obyvatel (počet obyvatel / plocha). Tato analýza je zpracována automatizovaně pomocí softwaru ESRI ArcGIS Pro.

V rámci této analýzy byly pro hodnocená území stanoveny vždy dvě priority pro další rozhodování o řešení (viz Obr. 1), a to:

- **Priorita I** (červený odstín) - vymezuje území, ve kterém je překročena mezní hodnota a současně je zde hustota obyvatel ≥ 10 obyvatel/1 000 m². Řešení opatření v tomto území by vzhledem k vysoké hustotě obyvatelstva mělo být realizováno v co nejkratším časovém horizontu.
- **Priorita II** (žlutý odstín) - vymezuje území, ve kterém je překročena mezní hodnota a současně je zde hustota obyvatel ≥ 1 obyvatel a zároveň < 10 obyvatel/1 000 m².

Obr. 1: Příklad zobrazení „hot spots“ priority I a priority II, zpracováno v softwaru ESRI ArcGIS Pro



C. Představení řešitele akčního hlukového plánu

Společnost EKOLA group se zabývá problematikou hluku, jeho mapováním a měřením již téměř 30 let. V současné době má společnost přes 50 zaměstnanců. V pracovním týmu je řada odborníků s dlouholetou praxí v oblasti životního prostředí, akustiky a hodnocení zdravotních rizik. Pracoviště společnosti se nacházejí v Praze, Plzni, Uherském Hradišti, Teplicích, Turnově a jsou vybavena rozsáhlým technickým zázemím včetně vlastní akreditované akustické laboratoře.

Společnost EKOLA group je držitelem certifikátu systému managementu kvality dle požadavků ČSN EN ISO 9001:2016, systému environmentálního managementu dle požadavků ČSN EN ISO 14001:2016, systému managementu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci dle požadavků ČSN OHSAS 18001:2008 a je zapojena do projektu „Zelená firma“.

Společnost se zabývá nejenom problematikou hluku, ale i komplexním posuzováním vlivů staveb, činností a technologií na životní prostředí ve smyslu zákona č. 100/2001 Sb. (EIA) v platném znění a ekologickými audity. V této komplexní činnosti zpracovává především zakázky většího rozsahu pro liniové stavby a záměry, u nichž největším negativním dopadem na životní prostředí je vliv dopravy. Kromě řešení úloh standardního charakteru řeší i nestandardní a problémové akustické situace v oblasti dopravy, včetně dopravy letecké. Tomu odpovídá jak odborné zázemí společnosti, tak i technické vybavení, které je neustále doplňováno a rozšiřováno vzhledem k nejnovějším poznatkům v oblasti.

Společnost disponuje největší akreditovanou laboratoří v ČR a výpočetním střediskem pro hlukové modelování a mapování velkých územních celků. Akreditovaná laboratoř č. 1329 má akreditace pro měření a výpočty hluku, měření vibrací, umělého osvětlení, mikroklimatu, prašnosti a vzorkování ovzduší. Společnost je také zkušebnou č. 3 (akustika) akreditované laboratoře č. 1234 autorizované osoby č. 227, oznámeného subjektu č. 1516 k posuzování a ověřování stálosti vlastností stavebních výrobků označovaných CE a akreditovaného certifikačního orgánu č. 3013 pro výrobky, procesy, kvalifikaci a EPD. Současně je společnost akreditována jako poskytovatel zkoušení způsobilosti (ZZ) č. 7011 dle ČSN EN ISO/IEC 17043:2010 a organizuje programy zkoušení způsobilosti. Společnost má vybudované i vlastní pracoviště informatiky (GIS) a grafiky s dlouhodobou historií a zkušenostmi, neboť jako první v ČR začala využívat v akustice, a především v hlukovém mapování, právě nástroje GIS. Společnost je držitelem Osvědčení o autorizaci k hodnocení zdravotních rizik expozice hluku. Pracovníci společnosti spolupracují na řadě výzkumných a vývojových úkolů ve vztahu k metodickým postupům při měření i výpočtech, při vývoji měřicích systémů, měřicích a výpočetních postupů, a také na připomínkování hlukové legislativy.

V roce 2011-12 společnost vybudovala a zahájila činnost v jednom z nejmodernějších pracovišť lokalizace a identifikace zdrojů hluku. Toto pracoviště je jako první a zatím jediné komerční v ČR. V rámci své činnosti společnost využívá ojedinělé zařízení pro vizualizaci zvuku - akustickou kameru. Oddělení aviatiky využívá od roku 2015 nejmodernější bezpilotní letouny s imatrikulací a povolením leteckých prací od ÚCL (Úřad civilního letectví) pro moderní sběr dat, podrobné mapování a vizualizaci terénu, mapování zdrojů hluku v rámci širokého spektra projektů. Příklady výstupů z akustické kamery a ukázky výstupů leteckých prací jsou uvedeny na Obr. 2.

V rámci zpracování prvního kola strategických hlukových map pro Českou republiku zpracovala společnost EKOLA group strategické hlukové mapy plošně pro větší část území ČR, konkrétně pro komunikační síť v rozsahu 1 005 km v regionu Středočeském, v regionu Vysočina a regionech Jihomoravském, Zlínském, Olomouckém, Moravskoslezském a pro letiště Praha Ruzyně. Současně jako člen nadnárodní společnosti EUROAKUSTIK byla jedním ze spoluřešitelů strategických hlukových map silniční sítě ve Slovenské republice a pro aglomeraci Bratislava. Dále se společnost podílela i na navazujícím zpracování akčních hlukových plánů.

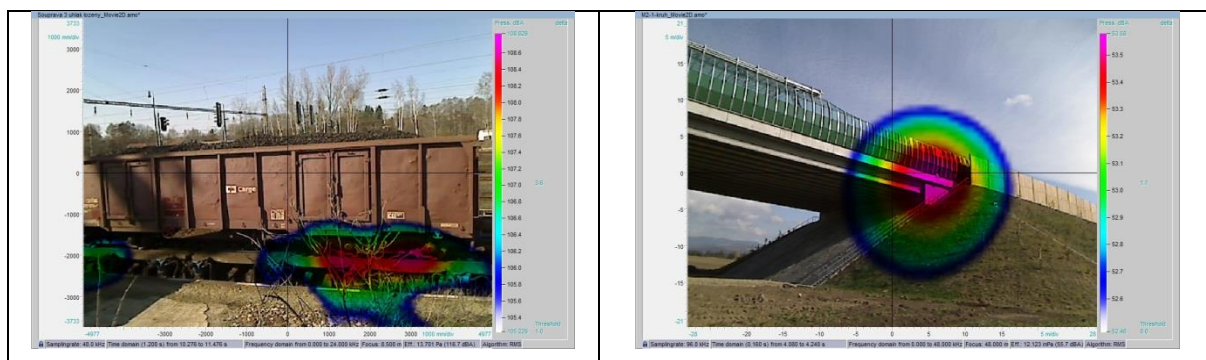
V rámci prvního kola zpracování akčních plánů hlavních pozemních komunikací a hlavních železničních tratí v ČR a SR zpracovala společnost EKOLA group více jak 20 akčních hlukových plánů, např. akční plány pro hlavní pozemní komunikace ve správě Středočeského, Plzeňského a Ústeckého kraje nebo pro hlavní pozemní komunikace ve správě ŘSD ČR v kraji Libereckém, Vysočina nebo Jihomoravském a dále akční plán pro aglomerace Brno a Ostrava.

V rámci zpracování druhého kola strategického hlukového mapování pro Českou republiku zhotovila společnost EKOLA group v rámci Sdružení - SHM strategické hlukové mapy pro aglomerace Plzeň a Ústí nad Labem - Teplice. V navazujícím zpracování akčních plánů společnost zpracovávala např. akční plány pro hlavní pozemní komunikace ve správě Karlovarského, Ústeckého, Plzeňského a Královéhradeckého kraje. Dále pak akční plány pro hlavní pozemní komunikace ve správě ŘSD ČR v kraji Libereckém, Ústeckém, Karlovarském, Plzeňském, Jihočeském, Pardubickém a Královéhradeckém a akční plány pro aglomerace Praha a Brno.

Celkem společnost zpracovala více jak 40 akčních plánů.

Obr. 2: Příklady výstupů leteckých prací a výstupů z akustické kamery





Zdroj: [20]

Struktura a pořadí následujících kapitol respektuje základní požadavky na obsah akčních plánů dle vyhlášky č. 315/2018 Sb.

1. Identifikační údaje pořizovatele a zpracovatele akčního plánu

Pořizovatel:

Ministerstvo dopravy
nábř. L. Svobody 1222/12
110 15 Praha 1
IČO: 66003008



Objednatel:

Ředitelství silnic a dálnic ČR
Na Pankráci 546/56
140 00 Praha 4
IČO: 65993390



Zpracovatel:

EKOLA group, spol. s r.o.
Mistrovská 558/4
108 00 Praha 10
IČO: 63981378



2. Název akčního plánu

Akční hlukový plán pro hlavní pozemní komunikace ve správě ŘSD ČR - 3. kolo - Jihomoravský kraj a aglomerace Brno

3. Vymezení území

Jihomoravský kraj sousedí na západě v malém úseku s krajem Jihočeským, na severozápadě s krajem Vysočina, na severu s krajem Pardubickým, na severovýchodě s krajem Olomouckým a na východě s krajem Zlínským. Jihovýchodní hranici kraje tvoří státní hranice se Slovenskem a jižní hranici kraje tvoří státní hranice s Rakouskem, viz Obr. 3. Délka silniční sítě Jihomoravského kraje je 4 449,90 km (stav k 1. 7. 2016), z toho 582,4 km tvoří dálnice a silnice I. třídy, což je cca 13,09 % silniční sítě celého kraje [23]. Vzhledem k poloze kraje mají dálnice a silnice I. třídy nadregionální význam a spojují vnitrozemí republiky s Rakouskem a Slovenskem. Klíčovou komunikací pro kraj jsou dálnice D1, D2, D46, D52 a silnice I. třídy I/52. V kraji je poměrně hustá síť silnic I., II. a III. třídy. Dopravní zatížení těchto komunikací se významně liší podle důležitosti příslušné komunikace.

V rámci zpracování akčního plánu byly řešeny i hlavní pozemní komunikace v aglomeraci Brno, která je definována dle vyhlášky č. 561/2006 Sb., o stanovení seznamu aglomerací pro účely hodnocení a snižování hluku [6] a zasahuje na území těchto obcí: Adamov, Brno, Bílovice nad Svitavou, Česká, Kuřim, Lelekovice, Modřice, Ostropovice, Podolí, Popůvky, Rozdrojovice, Řícmanice, Šlapanice a Troubsko.

4. Forma zveřejnění a umístění akčního plánu

Návrh akčního hlukového plánu pro hlavní pozemní komunikace ve správě ŘSD v Jihomoravském kraji a aglomeraci Brno je zveřejněn na internetových stránkách Ministerstva dopravy.

Adresa internetových stránek: <https://www.mdcr.cz>

5. Popis zdroje hluku - Hlavní pozemní komunikace podléhající SHM

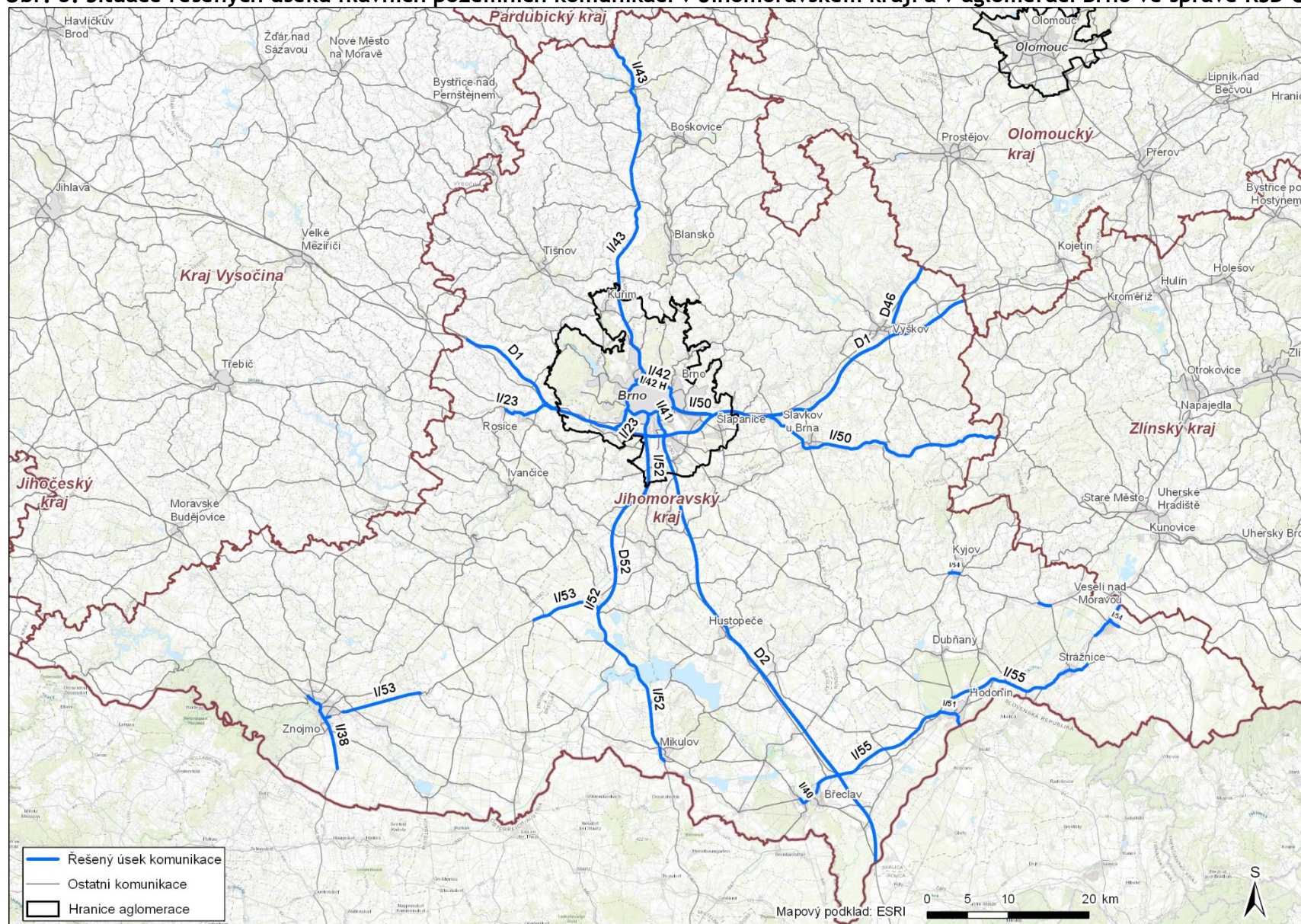
Z dálnic a silnic I. třídy v Jihomoravském kraji ve správě ŘSD ČR byly hodnoceny jako hlavní pozemní komunikace ve smyslu zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů, ve kterém jsou transponovány požadavky směrnice EK č. 2002/49/ES, úseky silnic na území Jihomoravského kraje, u kterých intenzita dopravy překračuje hodnotu 3 mil. vozidel za rok. Pro stanovení úseků těchto komunikací byly v rámci sjednocení výsledků s výstupy SHM použity údaje o intenzitách dopravy z celostátního sčítání intenzit dopravy z roku 2010 (podklad [8]) přepočtené pomocí růstových koeficientů na rok 2016. V případě nových komunikací byla použita data ŘSD ČR z celostátního sčítání dopravy v roce 2016 (podklad [9]). Jak bylo zmíněno, tento postup byl zvolen z důvodu sjednocení úseků posuzovaných hlavních komunikací s výsledky SHM, které vycházelo převážně z dopravních dat z roku 2010, přestože v době zpracování SHM byla již k dispozici novější data z roku 2016 (podklad [9]). Podrobněji je metodický postup při zpracování dat v rámci SHM popsán v dokumentech „Závěrečná zpráva, strategické hlukové mapy hlavních silnic ČR, III. kolo“ a „Závěrečná zpráva, strategické hlukové mapy, aglomerace, III. kolo“ (podklady [12], [13]).

Přehledová situace řešených úseků je znázorněna na Obr. 3. V Tab. 1 jsou již pro jednotlivé sčítací úseky uvedeny vždy intenzity dopravy z celostátního sčítání dopravy v roce 2016 (podklad [9]).

- **D1**
 - Od hranice kraje s krajem Vysočina po hranici s krajem Zlínským
- **D2**
 - Od mimoúrovňové křižovatky s D1 v Brně po státní hranici se Slovenskou republikou
- **D46**
 - Od mimoúrovňové křižovatky s D1 u Vyškova po hranici kraje s krajem Zlínským
- **D52**
 - Od mimoúrovňové křižovatky s II/425 u obce Rajhrad po mimoúrovňovou křižovátku s I/53 u Pohořelic
- **I/23**
 - Úsek 1 - Od křižovatky s II/395 v obci Zastávka po mimoúrovňovou křižovátku s D1 a II/602
 - Úsek 2 - Od mimoúrovňové křižovatky s D1 v Ostopovicích po mimoúrovňovou křižovátku s I/42 v Brně
- **I/38**
 - Od čerpací stanice OMV na severozápadě Znojma po křižovátku s III/40834 v obci Chvalovice
- **I/40**
 - Od křižovatky s III/41417 po křižovátku s I/55 v Břeclavi
- **I/41**
 - Od křižovatky s I/42 po mimoúrovňovou křižovátku s D1 a D2 v Brně
- **I/42**
 - Po celé své délce tvořící Velký městský okruh v Brně

- **I/42 H**
 - Od mostu s II/640 po křižovatku s I/43 v Brně
- **I/43**
 - Od hranice kraje s krajem Pardubickým po křižovatku s I/42 H v Brně
- **I/50**
 - Úsek 1 - Od křižovatky s I/42 v Brně po mimoúrovňovou křižovatku s D1
 - Úsek 2 - od mimoúrovňové křižovatky s D1 u obce Holubice po hranici s krajem Zlínským
- **I/51**
 - Od křižovatky s I/55 po hranici se Slovenskou republikou v Hodoníně
- **I/52**
 - Úsek 1 - od křižovatky s I/42 v Brně po mimoúrovňovou křižovatku s I/425 a D52 v Rajhradě
 - Úsek 2 - od mimoúrovňové křižovatky s I/53 a D52 po křižovatku s I/40 v Mikulově
- **I/53**
 - Úsek 1 - od křižovatky s I/38 ve Znojmě po přibližně místo které se nachází 400 m za křižovatkou s II/413
 - Úsek 2 - od křižovatky s II/412 ve Znojmě po křižovatku s II/414 v obci Lechovice
 - Úsek 3 - od křižovatky s II/415 u obce Trnové Pole po mimoúrovňovou křižovatku s I/52 a D52
- **I/54**
 - Úsek 1 - Od křižovatky s II/422 na západě Kyjova po křižovatku s II/422 a II/432 v Kyjově
 - Úsek 2 - od křižovatky s II/426 kdy poté silnice II/426 vede v peáži s I/54 po jejich rozdělení v obci Bzenec
 - Úsek 3 - od křižovatky s I/55 po konec obce Veselí nad Moravou
- **I/55**
 - Úsek 1 - Od křižovatky s I/40 po křižovatku s I/51 v Hodoníně
 - Úsek 2 - od mimoúrovňové křižovatky s II/380 v Hodoníně po křižovatku s III/4992 u Strážnice
 - Úsek 3 - od začátku k. ú. Zarazice po hranici kraje s krajem Zlínským

Obr. 3: Situace řešených úseků hlavních pozemních komunikací v Jihomoravském kraji a v aglomeraci Brno ve správě ŘSD ČR



**Tab. 1: Základní popis řešených úseků hlavních pozemních komunikací
v Jihomoravském kraji ve správě ŘSD ČR**

Kom.	Typ komunikace	Popis komunikace	Hlavní významné orientační lokality v okolí posuzovaného úseku	Číslo SÚ ŘSD ČR	Délka úseku	Celková intenzita dopravy	
						Denní	Roční
					m	Voz/den	Voz/rok
D1	Dálnice I. třídy	Čtyřpruhová směrově dělená	Domašov, Ostrovačice, Rosice, Popůvky, Brno, Rousínov, Vyškov, Ivanovice na Hané	6-8670	10 295	45 746	16 697 290
				6-8680	3 925	47 263	17 250 995
				6-8690	7 821	53 986	19 704 890
				6-8691	4 141	59 737	21 804 005
				6-8692	2 314	69 452	25 349 980
				6-8800	7 171	53 539	19 541 735
				6-8801	4 518	54 736	19 978 640
				6-8802	2 424	40 212	14 677 380
				6-8810	5 325	43 081	15 724 565
				6-8820	10 168	41 490	15 143 850
				6-8830	3 843	36 526	13 331 990
				6-8840	6 380	13 547	4 944 655
				6-8858	3 635	11 000	4 015 000
D2	Dálnice I. třídy	Čtyřpruhová směrově dělená	Brno, Hustopeče, Podivín, Břeclav, Lanžhot	6-8702	2 820	50 905	18 580 325
				6-8710	8 791	30 744	11 221 560
				6-8720	13 321	26 918	9 825 070
				6-8730	16 548	24 709	9 018 785
				6-8740	6 854	23 310	8 508 150
				6-8750	12 151	15 995	5 838 175
D46	Dálnice II. třídy	Čtyřpruhová směrově dělená	Vyškov, Pustiměř, Drysice	6-1375	704	29 456	10 751 440
				6-1385	6 173	27 394	9 998 810
				6-1388	2 067	30 798	11 241 270
D52	Dálnice II. třídy	Čtyřpruhová směrově dělená	Rajhrad, Sobotovice, Pohořelice	6-2128	7 075	23 535	8 590 275
				6-6209	6 398	23 463	8 563 995
				6-6210	3 422	22 617	8 255 205
I/23	Silnice I. třídy	Dvoupruhová obousměrná, čtyřpruhová směrově dělená, třípruhová směrově dělená,	Zastávka, Rosice, Brno	6-1850	1 926	21 012	7 669 380
				6-1920	1 056	19 326	7 053 990
				6-1930	2 433	13 164	4 804 860
				6-1940	1 829	11 856	4 327 440
				6-7540	1 036	28 997	10 583 905
				6-7541	467	25 827	9 426 855
				6-7542	1 625	33 243	12 133 695
I/38	Silnice I. třídy	Dvoupruhová obousměrná, čtyřpruhová obousměrná	Znojmo, Chvalovice	6-0880	4 866	8 258	3 014 170
				6-0891	959	17 954	6 553 210
				6-0896	529	8 029	2 930 585
				6-0901	1 221	15 927	5 813 355

Kom.	Typ komunikace	Popis komunikace	Hlavní významné orientační lokality v okolí posuzovaného úseku	Číslo SÚ ŘSD ČR	Délka úseku	Celková intenzita dopravy	
						Denní	Roční
					m	Voz/den	Voz/rok
				6-0912	1 174	11 830	4 317 950
				6-3732	468	14 082	5 139 930
				6-5961	1 108	14 630	5 339 950
I/40	Silnice I. třídy	Dvoupruhová obousměrná	Břeclav	6-2230	841	11 759	4 292 035
I/41	Silnice I. třídy	Čtyřpruhová směrově dělená, příp. s tramvajovým pásem, čtyřpruhová obousměrná, dvoupruhová obousměrná	Brno	6-6090	1 125	32 110	11 720 150
				6-6091	1 365	23 432	8 552 680
				6-6093	488	33 980	12 402 700
I/42	Silnice I. třídy	Čtyřpruhová směrově dělená, sedmipruhá směrově dělená, čtyřpruhá obousměrná, dvoupruhá obousměrná, šestipruhá směrově dělená	Brno	6-5003	1 493	41 534	15 159 910
				6-5008	554	40 399	14 745 635
				6-5009	678	42 773	15 612 145
				6-5025	464	40 838	14 905 870
				6-5032	456	29 356	10 714 940
				6-5033	968	29 074	10 612 010
				6-5034	530	34 417	12 562 205
				6-5035	626	34 276	12 510 740
				6-5042	1 335	30 065	10 973 725
				6-5043	458	45 680	16 673 200
				6-5044	1 116	45 680	16 673 200
				6-5045	197	42 087	15 361 755
				6-5051	526	45 249	16 515 885
				6-5052	722	47 789	17 442 985
				6-5586	619	31 565	11 521 225
				6-5587	789	38 060	13 891 900
				6-7421	902	38 821	14 169 665
				6-7431	165	34 138	12 460 370
				6-7432	2 321	17 170	6 267 050
				6-7433	288	42 229	15 413 585
				6-7434	955	30 290	11 055 850
				6-7435	165	29 396	10 729 540
				6-7436	631	17 170	6 267 050
				6-7437	150	25 898	9 452 770
				6-7438	597	34 138	12 460 370
I/42 H			Brno	6-5005	1 199	11 195	4 086 175

Kom.	Typ komunikace	Popis komunikace	Hlavní významné orientační lokality v okolí posuzovaného úseku	Číslo SÚ ŘSD ČR	Délka úseku	Celková intenzita dopravy	
						Denní	Roční
					m	Voz/den	Voz/rok
	Silnice I. třídy	Dvoupruhová obousměrná, dvoupruhová směrově dělená, příp. s tramvajový m pásem, čtyřpruhová obousměrná		6-5012	1 028	8 140	2 971 100
I/43	Silnice I. třídy	Dvoupruhová obousměrná, dvoupruhová směrově dělená, třípruhová obousměrná, čtyřpruhová směrově dělená	Skrchov, Letovice, Sebranice, Černá Hora, Lipůvka, Kuřim, Česká, Brno	6-0340	1 954	37 328	13 624 720
				6-0350	3 391	22 415	8 181 475
				6-0353	1 450	53 193	19 415 445
				6-0354	1 314	49 467	18 055 455
				6-0356	1 267	37 328	13 624 720
				6-0358	1 013	23 939	8 737 735
				6-0359	1 208	23 939	8 737 735
				6-0360	315	17 909	6 536 785
				6-0365	1 598	36 290	13 245 850
				6-0370	9 865	16 408	5 988 920
				6-0400	1 537	17 459	6 372 535
				6-0410	6 307	15 113	5 516 245
				6-0420	4 356	11 339	4 138 735
				6-0440	1 141	13 505	4 929 325
				6-0450	4 837	8 387	3 061 255
				6-0460	884	13 135	4 794 275
I/50	Silnice I. třídy	Čtyřpruhová směrově dělená, dvoupruhová směrově dělená, dvoupruhová obousměrná, třípruhová obousměrná	Brno, Slavkov u Brna, Bučovice, Nesovice, Malinky	6-4060	1 355	11 339	4 138 735
				6-4067	549	10 291	3 756 215
				6-0480	747	17 478	6 379 470
				6-0530	1639	17 003	6 206 095
				6-0560	5 309	18 353	6 698 845
				6-0570	6 532	13 972	5 099 780
				6-0580	1 978	13 972	5 099 780
				6-0581	993	16 468	6 010 820
				6-0582	143	16 468	6 010 820
				6-0586	618	13 777	5 028 605
				6-0590	6 262	12 315	4 494 975
				6-0600	8 741	9 989	3 645 985
				6-4201	544	17 478	6 379 470
				6-4202	1 808	27 013	9 859 745
				6-4203	1 297	27 828	10 157 220

Kom.	Typ komunikace	Popis komunikace	Hlavní významné orientační lokality v okolí posuzovaného úseku	Číslo SÚ ŘSD ČR	Délka úseku	Celková intenzita dopravy	
						Denní	Roční
					m	Voz/den	Voz/rok
I/51	Silnice I. třídy	Dvoupruhová obousměrná	Hodonín	6-0831	1 703	13 191	4 814 715
				6-0840	269	11 375	4 151 875
				6-0846	368	10 903	3 979 595
				6-2241	1 245	8 458	3 087 170
I/52	Silnice I. třídy	Čtyřpruhová směrově dělená, šestipruhá směrově dělená, příp. s tramvajovým pásem uprostřed	Mikulov, Pohořelice, Brno, Rajhrad	6-0201	1 467	29 754	10 860 210
				6-0202	2 486	48 541	17 717 465
				6-0210	2 487	42 735	15 598 275
				6-0216	1 651	45 355	16 554 575
				6-2150	2 163	16 375	5 976 875
				6-2170	5 943	11 838	4 320 870
				6-2179	1 900	11 838	4 320 870
				6-2180	5 454	11 584	4 228 160
				6-2194	1 941	16 717	6 101 705
				6-6220	927	15 848	5 784 520
				6-6230	3 665	16 375	5 976 875
				6-7424	1 258	37 901	13 833 865
I/53	Silnice I. třídy	Dvoupruhová obousměrná	Pohořelice, Branišovice, Prácheň, Dobšice, Znojmo	6-2052	393	11 324	4 133 260
				6-2056	403	7 811	2 851 015
				6-2057	1 406	10 904	3 979 960
				6-2060	8 435	8 054	2 939 710
				6-2100	1 441	9 255	3 378 075
				6-2118	542	10 877	3 970 105
				6-2119	4 231	11 329	4 135 085
				6-2120	2 159	8 292	3 026 580
I/54	Silnice I. třídy	Dvoupruhová obousměrná	Kyjov, Bzenec, Veselí nad Moravou	6-2592	660	13 791	5 033 715
				6-2593	635	9 528	3 477 720
				6-2620	1 492	8 886	3 243 390
				6-2642	125	11 691	4 267 215
				6-4961	868	5 552	2 026 480
				6-4962	523	11 601	4 234 365
I/55	Silnice I. třídy	Dvoupruhová obousměrná	Břeclav, Moravská Nová Ves, Hodonín, Rohatec, Strážnice, Veselí nad Moravou	6-0300	1 610	14 854	5 421 710
				6-0301	754	15 741	5 745 465
				6-0307	2 202	20 480	7 475 200
				6-0791	2 485	7 268	2 652 820
				6-0792	2 402	9 165	3 345 225
				6-0800	1 486	9 128	3 331 720
				6-0801	963	7 790	2 843 350
				6-0806	3 191	8 840	3 226 600

Kom.	Typ komunikace	Popis komunikace	Hlavní významné orientační lokality v okolí posuzovaného úseku	Číslo SÚ ŘSD ČR	Délka úseku	Celková intenzita dopravy	
						Denní	Roční
					m	Voz/den	Voz/rok
I/55				6-0810	2 359	8 666	3 163 090
				6-0811	1 549	9 336	3 407 640
				6-0816	2 456	9 657	3 524 805
				6-0820	4 413	9 569	3 492 685
				6-0836	2 526	10 230	3 733 950
				6-0838	3 557	14 081	5 139 565
				6-0850	6 731	14 855	5 422 075
				6-0861	1 174	20 102	7 337 230
				6-1470	2 673	12 454	4 545 710
				6-1478	2 411	12 454	4 545 710

Tab. 2: Popis úseků s PHS

Komunikace	Lokalita	Stávající protihluková opatření
D1	Říčany	Vpravo ve směru staničení se v km 177,6 až 180,1 nachází PHS o proměnlivé výšce 3,0-4,5 m a délce 2629 m.
	Popůvky	Vpravo ve směru staničení se v km 185 až 186,4 nachází PHS o výšce 4,0-5,0 m a délce 1237 m. Vlevo ve směru staničení se v km 185,5 až 187,3 nachází PHS o proměnlivé výšce 4,0-5,0 a délce 1865 m. Vpravo ve směru staničení se v km 187 až 187,4 nachází PHS o výšce 4,0 m a délce 485 m.
	Troubsko	Vpravo ve směru staničení se v km 188 až 189,1 nachází PHS o proměnlivé výšce 4,0-5,0 m a délce 1053. Vlevo ve směru staničení se v km 188,2 až 189,4 nachází PHS o proměnlivé výšce 3,5-5,0 m a délce 1124 m.
	Ostopovice	Vlevo ve směru staničení se v km 190,1 až 191,7 nachází PHS o proměnlivé výšce 1,5-8,0 m a délce 1667 m.
	Holubice	Vpravo ve směru staničení se v km 209,3 až 211 nachází PHS o proměnlivé výšce 3,0-4,5 m a délce 1823 m.
	Vyškov	Vlevo ve směru staničení se v km 228,3 až 229,8 nachází PHS o proměnlivé výšce 2,0-4,0 m a délce 1591 m.
	Topolany	Vlevo ve směru staničení se v km 230,7 až 231,8 nachází PHS o výšce 4,0 m a délce 1112 m.
	Rybniček	Vpravo ve směru staničení se v km 233,2 až 234,1 nachází PHS o proměnlivé výšce 1,5-4,0 m a délce 992 m.
D2	Hustopeče	Vpravo ve směru staničení se v km 25,2 až 26,8 nachází PHS o proměnlivé výšce 2,7-3,0 m a délce 1489 m.
D46	Vyškov	Vlevo ve směru staničení se v km 0,0 až 0,5 nachází PHS o výšce 3,5 m délce 1299 m.
	Dryšice	Vlevo ve směru staničení se v km 7,3 až 7,5 nachází PHS o výšce 2,5 m a délce 190 m.
D52	Sobotovice	Vlevo ve směru staničení se v km 14,8 až 15,4 nachází PHS proměnlivé výšce 2,5-3,0 m a délce 546 m.
	Pohořelice	Vpravo ve směru staničení se v km 25 až 25,7 nachází PHS o výšce 3,0 m a délce 652 m.
I/23	Rosice	Vlevo ve směru staničení se v km 136,5 nachází PHS o proměnlivé výšce 2,0-2,5 m a délce 58 m.
I/42	Brno-Pisárky	Vpravo ve směru staničení se v km 0,5 až 0,7 nachází PHS o výšce 4,5 m a délce 450 m.
	Brno-Žabovřesky	Vpravo ve směru staničení se v km 2,4 až 3,6 nachází PHS o proměnlivé výšce 2,5-4,5 m a délce 1149 m.
	Brno-Královo Pole	Při výjezdu z tunelu ve směru staničení se v km 4,7 až 4,9 nachází PHS o proměnlivé výšce 3,0-5,0 m a délce 352 m
	Brno-Černá Pole	Vpravo ve směru staničení se v km 6,3 až 7 nachází PHS o proměnlivé výšce 1,0-2,0 m a délce 628 m. Vlevo ve směru staničení se v km 6,6 až 6,9 nachází PHS o výšce 2,0 m a délce 307 m.
	Brno-Maloměřice	Vpravo ve směru staničení se v km 8,2 nachází PHS o výšce 2,2 a délce 89 m.
	Brno-Židenice	Vlevo ve směru staničení se v km 8,7 až 8,8 nachází PHS o výšce 3,0 m a délce 126 m, dále se ve stejném směru v km 8,9 až 9,0 nachází PHS o výšce 3,0 a délce 391 m.

Komunikace	Lokalita	Stávající protihluková opatření
I/43	Zboněk	Vpravo ve směru staničení se v km 35,3 a 35,4 nachází PHS o výšce 2,5 m a délce 126 m.
	Mokrá Hora	V km 2,9 až 3,1 se po obou stranách komunikace nachází PHS o proměnlivé výšce 1,0-3,2 m a délce 273 m vpravo ve směru staničení a o výšce 3,2 m a délce 242 m vlevo.
	Brno-Královo Pole	Vlevo ve směru staničení se v km 1,0 nachází PHS o výšce 3,0 m a délce 71 m.
I/50	Brno-Slatina	Vpravo ve směru staničení se v km 1,9 až 2,1 nachází PHS o výšce 4,0 m a délce 252 m.
	Slavkov u Brna	Vpravo ve směru staničení se v km 9,4 až 9,6 nachází PHS o výšce 4,0 m a délce 144 m, dále se na stejné straně nachází v km 10,9 až 11,1 PHS o výšce 4,0 m a délce 212 m. Vlevo ve směru staničení se v km 9,7 až 9,8 nachází PHS o proměnlivé výšce 1,5 až 3,0 m a délce 147 m.
	Nesovice	Vlevo ve směru staničení se v km 27,9 až 28,0 nachází PHS o výšce 3,6 m a délce 147 m.
I/51	Hodonín	Vpravo ve směru staničení se u okružní křižovatky v km 1,8 až 1,9 nachází PHS o výšce 3,5 m a délce 55 m. Dále se po obou stranách v km 2,1 až 2,4 nachází PHS o výšce 3,5 m a délce 178 m vpravo a vlevo o proměnlivé výšce 2,5-3,5 m a délce 287 m.
I/52	Brno-Bohunice	Vlevo ve směru staničení se v km 2,4 až 2,6 nachází PHS o výšce 2,5 m a délce 231 m.
	Modřice	Po obou stranách se v km 5,7 až 6,1 nachází PHS o proměnlivé výšce 2,0-5,3 m a délce 188 m vpravo a vlevo o proměnlivé výšce 3,5-5,3 m a délce 404 m.

6. Platné mezní hodnoty hlukových ukazatelů

6.1. Výčet právních předpisů

Strategické hlukové mapy a odpovídající akční plány jsou pořizovány na základě požadavků Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2002/49/ES ze dne 25. června 2002 o hodnocení a řízení hluku ve venkovním prostředí. Část této směrnice byla v ČR transponována do zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů, konkrétně do § 78, § 80 odst. 1 písm. q) až u), § 81, § 81a, § 81b, § 81c.

Další část této směrnice byla transponována i do Čl. XII zákona č. 222/2006 Sb., kterým se mění zákon č. 76/2002 Sb., o integrované prevenci.

Prováděcími právními předpisy jsou:

1. Vyhláška č. 315/2018 Sb., která stanoví mezní hodnoty hlukových ukazatelů, jejich výpočet, základní požadavky na obsah strategických hlukových map a akčních plánů a podmínky účasti veřejnosti na jejich přípravě (dále jen vyhláška o hlukovém mapování).
2. Vyhláška č. 561/2006 Sb., o stanovení seznamu aglomerací pro účely hodnocení a snižování hluku.

6.2. Všechny platné mezní hodnoty hlukových ukazatelů podle § 2

Mezní hodnoty pro strategické hlukové mapování v ČR jsou stanoveny vyhláškou č. 315/2018 Sb. o strategickém hlukovém mapování, v § 2, odst. 4.

Citace:

Hlukové ukazatele a jejich mezní hodnoty

(4) Pro hlukové ukazatele pro den-večer-noc (L_{dn}) a pro noc (L_n) se stanoví tyto mezní hodnoty:

a) pro silniční dopravu L_{dn} se rovná 70 dB a L_n se rovná 60 dB.

7. Souhrn výsledků hlukového mapování

Celkový odhadovaný počet osob, staveb pro bydlení, školských zařízení a lůžkových zdravotnických zařízení v okolí hlavních pozemních komunikací Jihomoravského kraje v jednotlivých hlukových pásmech pro hlukové ukazatele L_{dvn} a L_n vychází z údajů podkladu [15].

Celkový odhadovaný počet osob, staveb pro bydlení, školských zařízení a lůžkových zdravotnických zařízení zasažených z hlavních pozemních komunikací v aglomeraci Brno v jednotlivých pásmech pro hlukové ukazatele L_{dvn} a L_n vychází z údajů podkladu [16].

V Tab. 3 a Tab. 4 jsou uvedeny celkové odhadované počty osob, staveb pro bydlení, školských zařízení a lůžkových zdravotnických zařízení ovlivněných hlukem v jednotlivých pásmech v okolí všech sledovaných hlavních pozemních komunikací na území Jihomoravského kraje (mimo aglomeraci Brno), tedy nejen v okolí řešených dálnic a silnic I. třídy, ale i silnic II. a III. tříd², a tedy i komunikací, které nejsou ve správě ŘSD ČR.

V Tab. 5 a Tab. 6 jsou uvedeny celkové odhadované počty osob, staveb pro bydlení, školských zařízení a lůžkových zdravotnických zařízení v okolí všech sledovaných hlavních pozemních komunikací na území aglomerace Brno, tedy nejen v okolí řešených dálnic a silnic I. třídy, ale i silnic II. a III. tříd² a tramvajových tratí, a tedy i komunikací, které nejsou ve správě ŘSD ČR.

Odhad byl vypracován pro výšku 4 m nad zemí a pro nejvíce vystavené části obvodového pláště, a to pro rozsah hodnot hlukového ukazatele pro den-večer-noc (L_{dvn}) v dB: 50-54, 55-59, 60-64, 65-69, 70-74, >75 a pro rozsah hodnot hlukového ukazatele pro noc (L_n) v dB: 45-49, 50-54, 55-59, 60-64, 65-69, >70.

² Z předaných tabulek v podkladech řešitelů SHM nelze odlišit počty obyvatel, staveb pro bydlení, školských zařízení a lůžkových zdravotnických zařízení zasažených hlukem emitovaným pouze ze sledovaných úseků dálnic a silnic I. třídy.

Tab. 3: Celkový odhadovaný počet osob, staveb pro bydlení, školských zařízení a lůžkových zdravotnických zařízení v jednotlivých pásmech L_{dvn} [dB] ovlivněných z hlavních pozemních komunikací v Jihomoravském kraji mimo aglomeraci Brno

L_{dvn} [dB]	Počet exponovaných			
	Osob	Staveb pro bydlení	Školských zařízení	Lůžkových zdravotnických zařízení
50-54	62 792	13 790	98	9
55-59	29 477	6 476	38	2
60-64	10 331	1 904	16	1
65-69	9 578	1 521	16	2
70-74	5 889	1 244	5	0
nad 75	208	41	0	0
součet	118 275	24 976	173	14
nad mezní hodnotou	6 097	1 285	5	0

Tab. 4: Celkový odhadovaný počet osob, staveb pro bydlení, školských zařízení a lůžkových zdravotnických zařízení v jednotlivých pásmech L_n [dB] ovlivněných z hlavních pozemních komunikací v Jihomoravském kraji mimo aglomeraci Brno

L_n [dB]	Počet exponovaných			
	Osob	Staveb pro bydlení	Školských zařízení	Lůžkových zdravotnických zařízení
45-49	45 464	10 157	68	5
50-54	15 439	3 207	24	1
55-59	9 227	1 422	20	2
60-64	7 228	1 499	4	0
65-69	1 272	256	1	0
nad 70	0	0	0	0
součet	78 630	16 541	117	8
nad mezní hodnotou	8 500	1 755	5	0

Tab. 5: Celkový odhadovaný počet osob, staveb pro bydlení, školských zařízení a lůžkových zdravotnických zařízení v jednotlivých pásmech L_{dvn} [dB] zasažených z hlavních pozemních komunikací v aglomeraci Brno

L_{dvn} [dB]	Počet exponovaných			
	Osob	Staveb pro bydlení	Školských zařízení	Lůžkových zdravotnických zařízení
50-54	74 767	7 283	110	21
55-59	52 789	5 207	82	16
60-64	34 635	2 775	66	7
65-69	25 251	2 434	66	5
70-74	8 108	1 099	16	1
nad 75	307	32	0	0
součet	195 857	18 830	340	50
nad mezní hodnotou	8 415	1 131	16	1

Tab. 6: Celkový odhadovaný počet osob, staveb pro bydlení, školských zařízení a lůžkových zdravotnických zařízení v jednotlivých pásmech L_n [dB] zasažených z hlavních pozemních komunikací v aglomeraci Brno

L_n [dB]	Počet exponovaných			
	Osob	Staveb pro bydlení	Školských zařízení	Lůžkových zdravotnických zařízení
45-49	61 468	5 905	92	24
50-54	42 017	3 980	85	10
55-59	26 676	2 403	57	4
60-64	12 356	1 659	28	3
65-69	1 740	135	0	0
nad 70	2	2	0	0
součet	144 259	14 084	262	41
nad mezní hodnotou	14 098	1 796	28	3

8. Hodnocení škodlivých účinků hluku na populaci na základě vztahů mezi dávkou a účinkem

V následujícím kvantitativním posouzení je pro hodnocení v souladu s vyhláškou o strategickém plánování č. 315/2018 Sb. použito stanovení počtu obyvatel subjektivně rušených ve spánku hlukem a počet obyvatel obtěžovaných hlukem.

Pro kvantitativní odhad počtu obyvatel subjektivně rušených ve spánku hlukem z dopravy jsou v současné době užívané výpočtové vztahy z expozice vyjádřené noční ekvivalentní hladinou akustického tlaku A_{Lnight} (L_{night} - dlouhodobá ekvivalentní hladina akustického tlaku A v časovém úseku 8 hodin v noci na nejvíce exponované fasádě domu) v rozmezí 40-70 dB.

Vztahy vyjadřují vazbu mezi noční hlukovou expozicí z letecké, železniční a silniční dopravy a procentem osob udávajících při dotazníkovém šetření zhoršenou kvalitu spánku na hlukové expozici bez vlivu jiných faktorů.

Pro subjektivní rušení spánku jsou stanovené tři úrovně obtěžování vztažené k teoretické 100stupňové škále:

LSD (Lowly Sleep Disturbed) - procento osob uvádějících lehké rušení spánku (tedy přinejmenším „mírně rušení“, tj. zahrnuje všechny rušené osoby ze všech tří stupňů) od 28. stupně škály;

SD (Sleep Disturbed) - procento osob se středním rušením spánku (alespoň „středně rušené“ obyvatele, zahrnuje všechny středně a vysoce rušené obyvatele), od 50. stupně škály intenzity;

HSD (Highly Sleep Disturbed) - procento osob uvádějících vysoké rušení spánku (osoby s výraznými subjektivními pocity rušení spánku), od 72. stupně stostupňové škály rušení.

Další posuzovaný vliv hluku v podobě obtěžování exponovaných obyvatel WHO nepovažuje za přímé zdravotní riziko. Obtěžování hlukem je nejobecnější reakcí lidí na hlukovou zátěž a ovlivňuje duševní, fyzickou a sociální pohodu.

V EU jsou v současné době ke kvantitativnímu odhadu obtěžování obyvatel hlukem z různých typů dopravy standardně používány vztahy mezi hlukovou expozicí v L_{dn} nebo L_{dvn} v rozmezí 45-75 dB a procentem obtěžovaných obyvatel. Vztah je zpracován zvláště pro silniční, železniční a leteckou dopravu. Procento středně a silně obtěžovaných obyvatel při stejné hlukové expozici L_{dvn} 60 dB je dle vztahů odvozených a publikovaných v roce 2001 pro jednotlivé typy dopravy (letecká-silniční-železniční) 38%-26%-15%.

Pro obtěžování hlukem jsou odvozeny tři úrovně obtěžování vztažené k teoretické 100stupňové škále intenzity obtěžování:

LA (Little Annoyed) - zahrnuje procento přinejmenším „mírně obtěžovaných“, od 28. stupně škály výše, tedy obtěžované osoby ze všech tří stupňů;

A (Annoyed) - procento „středně obtěžovaných“ - zahrnuje všechny osoby středně a vysoce obtěžované, týká se obtěžování od 50. stupně výše;

HA (Highly Annoyed) - procento osob „s výraznými pocity obtěžování“ - zahrnuje osoby silně obtěžované, od 72. stupně stostupňové škály.

Za prokázaný je považován vliv hluku ze silniční dopravy na zvyšující se riziko kardiovaskulárních onemocnění (ISCHS, hypertenze), vliv na zhoršení komunikace řečí, významný je obtěžující účinek a subjektivní rušení ve spánku hlukem ze silniční dopravy.

Tab. 7: Celkový odhadovaný počet osob obtěžovaných hlukem v jednotlivých pásmech L_{dvn} [dB] z hlavních pozemních komunikací v Jihomoravském kraji mimo aglomeraci Brno

Obtěžování hlukem				
L_{dvn} [dB]	Celkový počet obyvatel v pásmu	LA	A	HA
interval				
50-54	62 792	19 780	8 813	5 086
55-59	29 477	12 543	6 304	4 439
60-64	10 331	5 576	3 135	2 586
65-69	9 578	6 254	3 932	3 712
70-74	5 889	4 479	3 158	3 355
nad 75	208	178	142	167
součet	118 275	48 809	25 484	19 344

Legenda:

- LA počet osob alespoň nízko obtěžovaných hlukem
A počet osob alespoň středně obtěžovaných hlukem
HA počet osob vysoce obtěžovaných hlukem

Tab. 8: Celkový odhadovaný počet osob rušených hlukem ve spánku v jednotlivých pásmech L_n [dB] z hlavních pozemních komunikací v Jihomoravském kraji mimo aglomeraci Brno

Rušení spánku hlukem				
L_n [dB]	Celkový počet obyvatel v pásmu	LSD	SD	HSD
interval				
45-49	45 464	10 715	5 048	2 024
50-54	15 439	4 596	2 347	1 024
55-59	9 227	3 369	1 858	882
60-64	7 228	3 165	1 873	956
65-69	1 272	656	414	224
nad 70	0	0	0	0
součet	78 630	22 500	11 540	5 110

Legenda:

- LSD počet osob s alespoň nízkým rušením spánku
SD počet osob s alespoň středním rušením spánku
HSD počet osob s vysokým rušením spánku

Tab. 9: Celkový odhadovaný počet osob obtěžovaných hlukem v jednotlivých pásmech L_{dvn} [dB] z hlavních pozemních komunikací v aglomeraci Brno

Obtěžování hlukem				
L_{dvn} [dB]	Celkový počet obyvatel v pásmu	LA	A	HA
interval				
50-54	74 767	23 552	10 493	3 688
55-59	52 789	22 462	11 290	4 306
60-64	34 635	18 693	10 511	4 488
65-69	25 251	16 487	10 365	5 069
70-74	8 108	6 166	4 348	2 453
nad 75	307	263	209	136
součet	195 857	87 624	47 217	20 141

Legenda:

- LA počet osob alespoň nízko obtěžovaných hlukem
A počet osob alespoň středně obtěžovaných hlukem
HA počet osob vysoce obtěžovaných hlukem

Tab. 10: Celkový odhadovaný počet osob rušených hlukem ve spánku v jednotlivých pásmech L_n [dB] z hlavních pozemních komunikací v aglomeraci Brno

Rušení spánku hlukem				
L_n [dB]	Celkový počet obyvatel v pásmu	LSD	SD	HSD
interval				
45-49	61 468	14 486	6 826	2 737
50-54	42 017	12 507	6 388	2 787
55-59	26 676	9 739	5 372	2 549
60-64	12 356	5 410	3 201	1 634
65-69	1 740	898	566	307
nad 70	2	1	1	0
součet	144 259	43 042	22 354	10 014

Legenda:

- LSD počet osob s alespoň nízkým rušením spánku
SD počet osob s alespoň středním rušením spánku
HSD počet osob s vysokým rušením spánku

9. Vyhodnocení odhadu počtu osob exponovaných hlukem, vymezení problémů a situací, které je třeba zlepšit

Kapitola se zabývá vyhodnocenými lokalitami, které na základě předložených strategických hlukových map byly analyzovány jako kritická místa, tzv. „hot spots“. Jedná se o lokality, kde by z akustického hlediska mělo dojít postupně ke zlepšení stávající situace. Popis postupů této analýzy byl popsán v kapitole B.3.2.

Odhad počtu hlukem zasažených osob a staveb pro bydlení nad mezní hodnotou vycházející z adresných bodů a datové sady budov ze SHM, byl proveden pro deskriptor L_n , kdy v následující tabulce je uveden počet osob a objektů pro bydlení nad mezní hodnotou v noční době $L_n > 60$ dB. Posouzení pouze pro noční dobu bylo provedeno z toho důvodu, že při porovnání počtu ovlivněných obyvatel a počtu zasažených obytných objektů podle hlukových ukazatelů L_{dvn} a L_n uvedených ve strategické hlukové mapě lze zjistit, že počty ovlivněných obyvatel a obytných domů nad mezní hodnotou pro hlukový ukazatel L_n (noc) jsou vždy vyšší než pro hlukový ukazatel L_{dvn} . Proto při stanovení kritických míst v sídlech a odhadu počtu ovlivněných obyvatel nad mezní hodnotou hlukového ukazatele byl uvažován pouze ukazatel L_n , který zahrnuje více ovlivněných obyvatel a objektů. Tím jsou prezentované výsledky na straně bezpečnosti.

V Tab. 11 jsou uvedeny počty identifikovaných objektů (adresných míst) ležících ve sledovaných lokalitách v pásmu nad $L_n > 60$ dB v noční době získané na základě provedené analýzy pouze pro okolí hodnocených úseků a odhadovaný počet obyvatel žijících v těchto místech na základě podkladu [15] a [16]. Pro přehlednost jsou v tabulce uvedeny pouze obce s více jak dvaceti ovlivněnými obyvateli nad mezní hodnotu.

V Tab. 12 jsou uvedeny všechny lokality, kde byla zaznamenána kritická místa, a komunikace procházející těmito lokalitami včetně počtu zasažených obyvatel v prioritě I. a II. nad mezní hodnotou $L_n > 60$ dB. Na Obr. 4 je znázorněna přehledná situace kritických míst s vyznačením oblastí priorit I a II. V Tab. 13 je uveden popis kritických míst priority I. Situace jednotlivých kritických míst („hot spots“) priority I včetně fotodokumentace vybraných lokalit jsou uvedeny na Obr. 5 až Obr. 20. Všechny lokality priority I a II jsou znázorněny v mapových přílohách č. 1 až 15.

Tab. 11: Odhadovaný počet osob a objektů pro bydlení ve sledovaných lokalitách nad mezní hodnotou ($L_n > 60$ dB)

Obec	Komunikace	Počet obyvatel	Počet staveb pro bydlení
Brankovice	I/50	131	48
Brno	D1, D2, I/23, I/41, I/42, I/42 H, I/43, I/50, I/52	3 676	318
Břeclav	I/55	864	210
Bučovice	I/50	1 071	168
Bzenec	I/54	55	20
Černá Hora	I/43	26	8
Dryšice	D46	32	8
Kyjov	I/54	72	19
Lažany	I/43	133	41
Lechovice	I/53	30	11
Letovice	I/43	122	44
Lipůvka	I/43	153	48
Malínky	I/50	24	9
Modřice	I/52	141	51
Petrov	I/55	228	79
Popůvky	D1	40	13
Rosice	I/23	332	73
Sebranice	I/43	25	8
Skrchov	I/43	26	8
Strážnice	I/55	455	126
Svitávka	I/43	26	8
Veselí nad Moravou	I/54, I/55	711	201
Zastávka	I/23	44	8
Znojmo	I/38, I/53	1 636	128
Celkem		10 053	1 655

Poznámka:

V tabulce jsou uvedeny pouze obce, u kterých se vyskytuje počet ovlivněných obyvatel nad mezní hodnotou > 20 obyvatel.

Tab. 12: Odhadovaný počet osob v kritických místech nad mezní hodnotou ($L_n > 60$ dB)

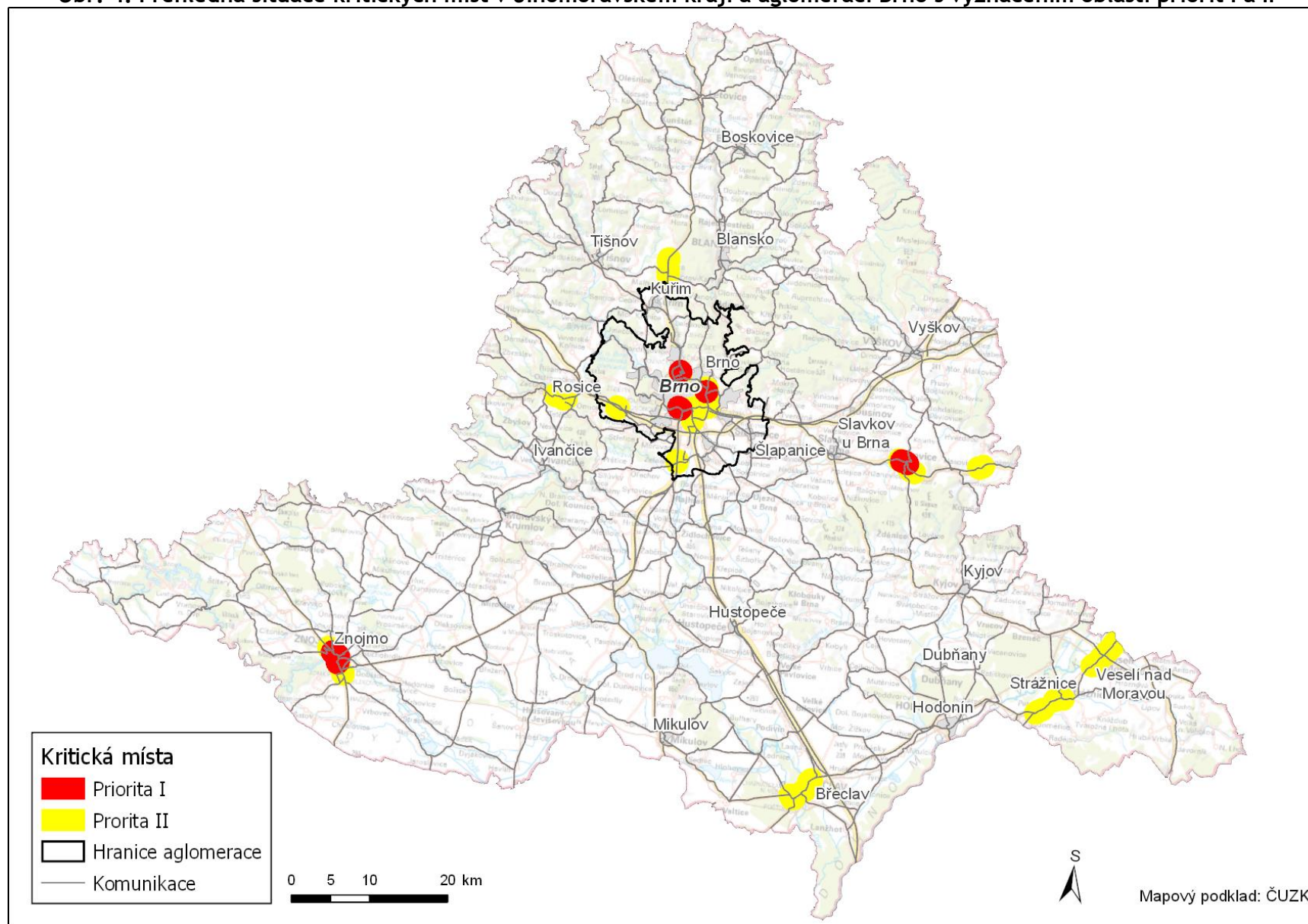
Obec	Název katastrálního území	Komunikace	Počet obyvatel	
			Priorita I	Priorita II
Brankovice	Brankovice	I/50	0	87
Brno	Černovice	I/42	0	58
	Komárov	I/41	0	477
	Královo Pole	I/42, I42 H, I/43	178	108
	Maloměřice	I/42	0	81
	Staré Brno	I/42	361	54
	Starý Lískovec	I/23	277	0
	Trnitá	I/41, I42	0	28
	Židenice	I/42, I/50	370	917
Břeclav	Břeclav	I/55	0	508
	Poštorná	I/40	0	288
Bučovice	Bučovice	I/50	766	159
	Vícemilice	I/50	0	146
Lažany	Lažany	I/43	0	69
Lipůvka	Lipůvka	I/43	0	149
Modřice	Modřice	I/52	0	51
Petrov	Petrov u Hodonína	I/55	0	220
Popůvky	Popůvky u Brna	D1	0	40
Rosice	Rosice u Brna	I/23	0	304
Strážnice	Strážnice na Moravě	I/55	0	455
Veselí nad Moravou	Milokošť	I/55	0	199
	Veselí-Předměstí	I/54, I/55	0	299
	Zarazice	I/55	0	178
Znojmo	Znojmo-Louka	I/38	0	63
	Znojmo-město	I/38	1 269	207
Celkový počet obyvatel v kritických místech			2 944	5 145

Poznámka:

Priorita I (červený odstín) - vymezuje území, ve kterém je překročena mezní hodnota a současně je zde hustota obyvatel ≥ 10 obyvatel/1 000 m². Řešení opatření v tomto území by vzhledem k vysoké hustotě obyvatelstva mělo být realizováno v co nejkratším časovém horizontu.

Priorita II (žlutý odstín) - vymezuje území, ve kterém je překročena mezní hodnota a současně je zde hustota obyvatel ≥ 1 obyvatel a zároveň < 10 obyvatel/1 000 m².

Obr. 4: Přehledná situace kritických míst v Jihomoravském kraji a aglomeraci Brno s vyznačením oblastí priorit I a II



Tab. 13: Souhrn a lokalizace kritických míst priority I a II a návrh možných protihlukových opatření

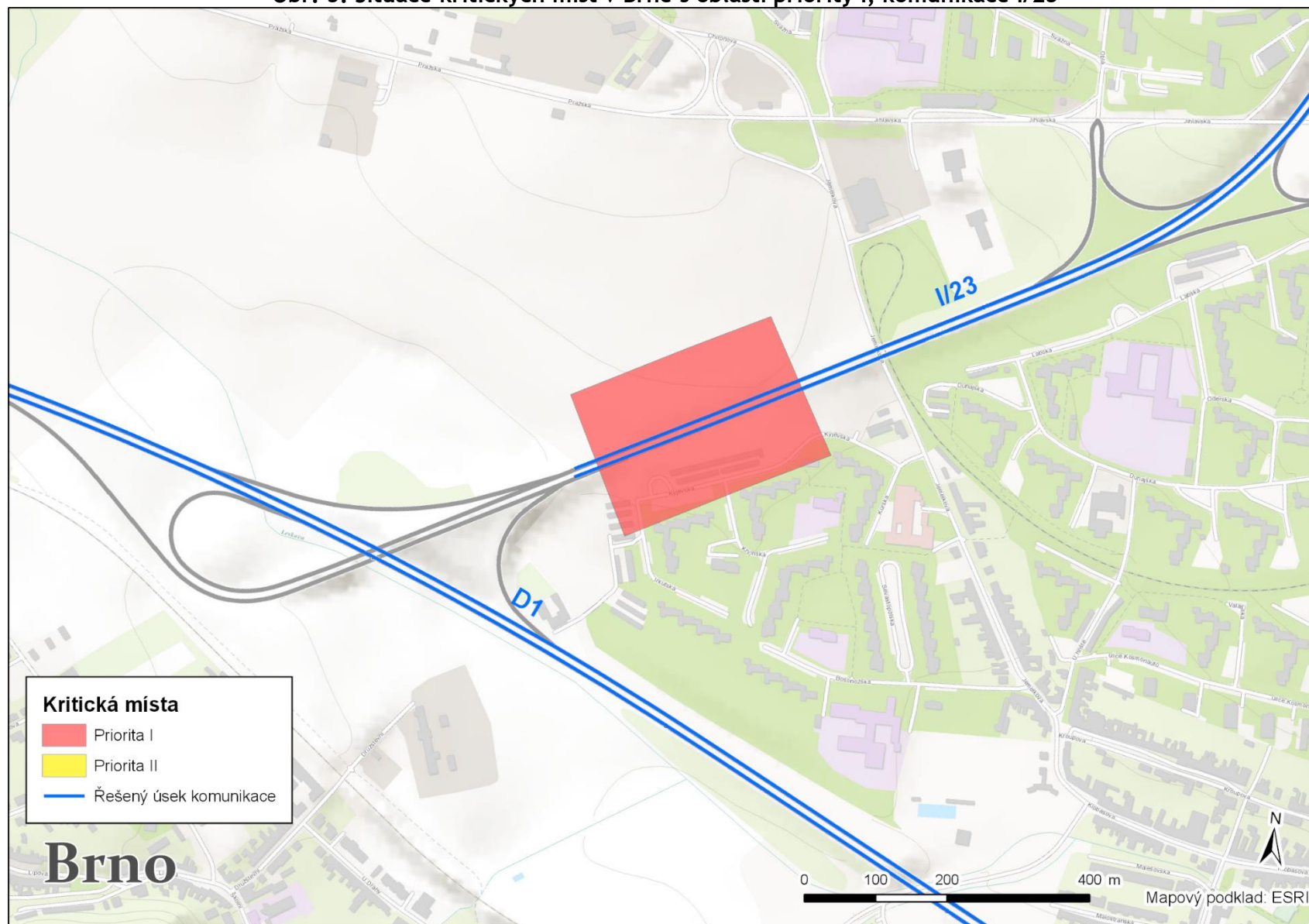
Lokalita	Komunikace	Popis úseku a možných protihlukových opatření v lokalitách	Číslo obrázku
Brno, ul. Kyjevská	I/23	Na komunikaci I/23 v Brně bylo lokalizováno místo priority I v ulici Kyjevská z úseku silnice I/23 (Bítešská) mezi nájezdem na dálnici D1 a mimoúrovňovým křížením s ulicí Jemelkova. V uvedené oblasti se nachází převážně zástavba bytových domů o 8 NP.	Obr. 5, Obr. 6
		Návrh možných protihlukových opatření V lokalizovaném úseku komunikace je možné prověřit akustickou účinnost realizace pokládky nízkohlučného povrchu na silnici I/23 a případnou realizaci individuálních protihlukových opatření (IPHO), např. ve formě výměny oken, resp. prověřit zvukové izolace obvodového pláště zasažených objektů podle skutečně zjištěných hladin akustického tlaku na fasádách zasažených objektů.	
Znojmo	I/38	Na komunikaci I/38 ve Znojmě bylo lokalizováno místo priority I v ulici Vídeňská třída mezi ulicemi Dr. Milady Horákové a Dyjská. V uvedené oblasti se nachází zástavba bytových domů o 2-5 NP. Na komunikaci I/38 ve Znojmě bylo dále lokalizováno místo priority I v ulicích Čermákova, Havlíčkova a Sokolská, mezi náměstím Republiky a ulicí Polní a dále místo priority I v ulici Pražská mezi náměstím Svobody a ulicí Rumunská. V uvedené oblasti se nachází zástavba převážně bytových domů o 2-8 NP.	Obr. 8, Obr. 9, Obr. 10, Obr. 11, Obr. 12
		Návrh možných protihlukových opatření Výstavbou I., III. a IV. etapy přeložky komunikace I/38 (obchvat Znojma) je možné očekávat snížení hlukové zátěže z důvodu omezení tranzitní dopravy v centru Znojma. V lokalizovaném úseku komunikace je také možné prověřit akustickou účinnost realizace pokládky nízkohlučného povrchu na silnici I/38 a případnou realizaci individuálních protihlukových opatření (IPHO), např. ve formě výměny oken, resp. prověřit zvukové izolace obvodového pláště zasažených objektů podle skutečně zjištěných hladin akustického tlaku na fasádách zasažených objektů.	
Brno, ul. Svatoplukova	I/42	Na komunikaci I/42 v Brně bylo lokalizováno místo priority I v ulici Svatoplukova mezi ulicemi Podsednická a Markéty Kuncové. V uvedené oblasti se nachází zástavba bytových domů o 2-4 NP. Na komunikaci I/42 se dále nachází místo priority II v úseku mezi ulicí Podsednická a Husovickým mostem. V uvedené oblasti je situována zástavba převážně bytových domů o 2-4 NP. Na komunikaci I/42 se v dalším navazujícím úseku nachází místo priority II v úseku mezi ulicí Markéty Kuncové a sjezdem do ulice Ostravská. V uvedené oblasti je situována zástavba převážně bytových domů o 2-8 NP.	Obr. 15
		Návrh možných protihlukových opatření Hluková zátěž z komunikace I/42 se v uvedené lokalitě významně sníží výstavbou VMO (části Tomkovo náměstí a Rokytova). V lokalizovaném úseku komunikace je také možné prověřit akustickou účinnost realizace pokládky nízkohlučného povrchu na silnici I/42 a případnou realizaci PHS a individuálních protihlukových opatření (IPHO), např. ve formě výměny oken, resp. prověřit zvukové izolace obvodového pláště zasažených objektů, podle skutečně zjištěných hladin akustického tlaku na fasádách zasažených objektů. V popsáném úseku priority I i v navazujících úsecích priority II je možné také prověřit účinnost realizace protihlukových stěn.	

Lokalita	Komunikace	Popis úseku a možných protihlukových opatření v lokalitách	Číslo obrázku
Brno, ul. Poříčí	I/42	Na komunikaci I/42 v Brně bylo lokalizováno místo priority I v ulici Poříčí mezi ulicemi Křížová a Náplavka. V uvedené oblasti se nachází zástavba bytových domů o 4-7 NP.	Obr. 14
		Návrh možných protihlukových opatření V lokalizovaném úseku komunikace je možné prověřit akustickou účinnost realizace pokládky nízkohlučného povrchu na silnici I/42 a případnou realizaci individuálních protihlukových opatření (IPHO), např. ve formě výměny oken, resp. prověření zvukové izolace obvodového pláště zasažených objektů podle skutečně zjištěných hladin akustického tlaku na fasádách zasažených objektů. K částečné realizaci IPHO došlo již v roce 2010.	
Brno, Palackého tř.	I/42 H	Na komunikaci I/42 H v Brně bylo lokalizováno místo priority I v ulici Kosmova mezi ulicemi Božetěchova a Palackého třídou. V uvedené oblasti se nachází zástavba bytových domů o 1-7 NP. V ulici Palackého třída se dále nachází místo priority II v úseku mezi ulicemi Kosmova a Husitská. V uvedené oblasti je situována zástavba bytových domů o 2-6 NP.	Obr. 17
		Návrh možných protihlukových opatření V lokalizovaném úseku komunikace je možné prověřit akustickou účinnost realizace pokládky nízkohlučného povrchu na silnici I/42 H, a případnou realizaci individuálních protihlukových opatření (IPHO), např. ve formě výměny oken, resp. prověření zvukové izolace obvodového pláště zasažených objektů, podle skutečně zjištěných hladin akustického tlaku na fasádách zasažených objektů.	
Bučovice	I/50	Na komunikaci I/50 ve městě Bučovice bylo lokalizováno místo priority I v ulicích Slavkovská a následně Legionářská mezi ulicemi Příhon a Sovětská. V uvedené oblasti se nachází zástavba rodinných a bytových domů o 1-4 NP. Na komunikaci I/50 se dále nachází místo priority II v úseku v ulici Slavkovská mezi ulicemi Nová a Příhon. V uvedené oblasti je situována zástavba bytových domů a objektů k bydlení o 2-4 NP.	Obr. 19, Obr. 20
		Na komunikaci I/50 se v dalším navazujícím úseku nachází místo priority II v úseku mezi ulicemi Sovětská a místem, kde komunikace míjí objekt s č.p. 197. V uvedené oblasti je situována zástavba objektů k bydlení o 1-3 NP. Návrh protihlukových opatření Hluková zátěž z komunikace I/50 v Bučovicích se významně sníží výstavbou přeložky s plánovaným koncem výstavby v roce 2025. V lokalizovaném úseku komunikace je také možné prověřit akustickou účinnost realizace pokládky nízkohlučného povrchu na silnici I/50, a případnou realizaci individuálních protihlukových opatření (IPHO), např. ve formě výměny oken, resp. prověření zvukové izolace obvodového pláště zasažených objektů podle skutečně zjištěných hladin akustického tlaku na fasádách zasažených objektů.	

Uvedená protihluková opatření jsou návrhem možných řešení hlukové problematiky v oblasti. K opatřením je možné přistoupit v odůvodněných případech, a to při zjištění překračování platných hygienických limitů hluku dle příslušné legislativy ČR.

Poznámka: Popis možných protihlukových opatření je dále uveden v kapitole D.

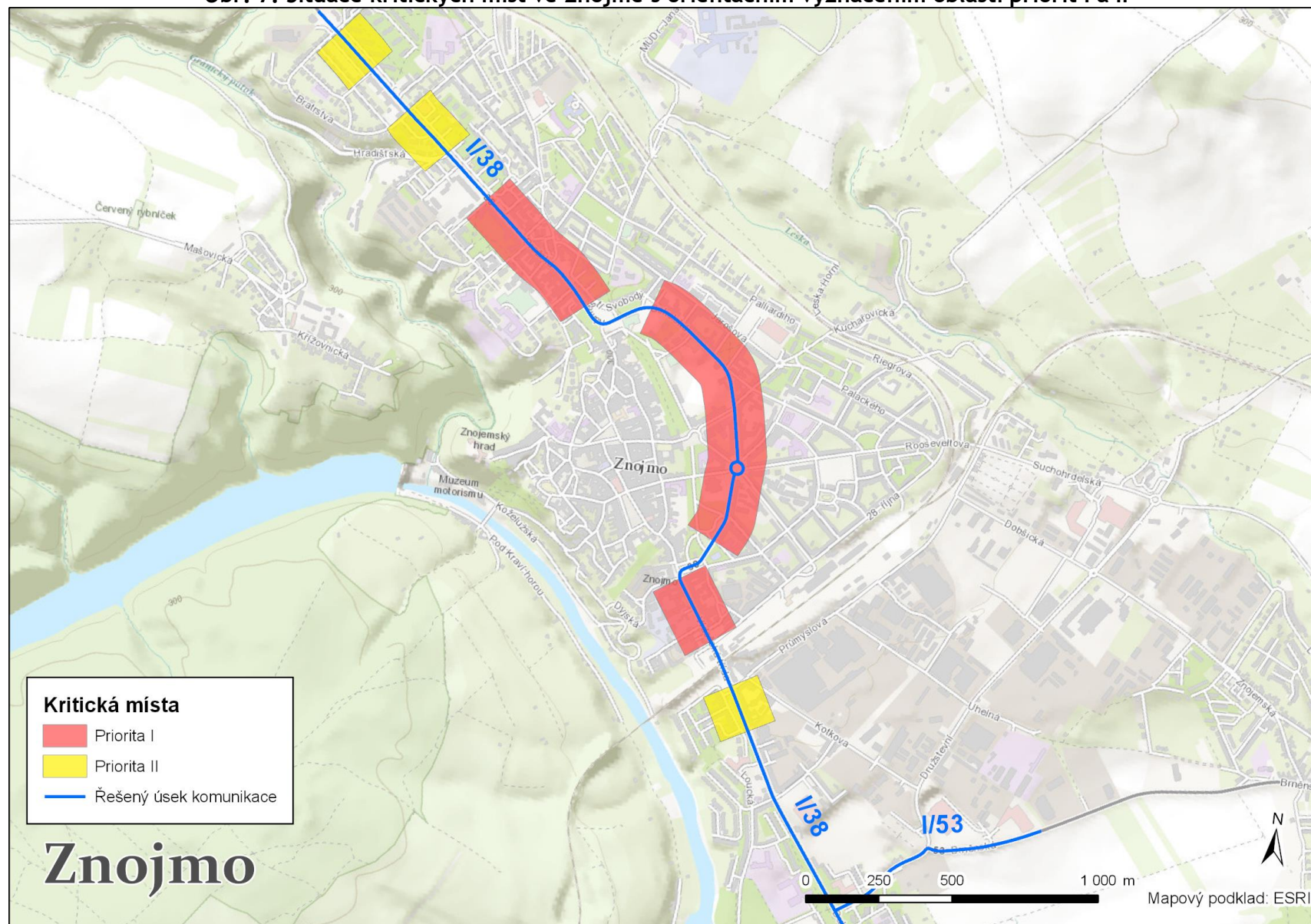
Obr. 5: Situace kritických míst v Brně s oblastí priority I, komunikace I/23



Obr. 6: Fotodokumentace zástavby v okolí kritického místa priority I v Brně v ulici Kyjevská



Obr. 7: Situace kritických míst ve Znojmě s orientačním vyznačením oblastí priorit I a II



Obr. 8: Fotodokumentace zástavby v okolí kritického místa priority I ve Znojmě v ulici Pražská



Obr. 9: Fotodokumentace zástavby v okolí kritického místa priority I ve Znojmě v ulici Sokolská



Obr. 10: Fotodokumentace zástavby v okolí kritického místa priority I ve Znojmě v ulici Havlíčkova



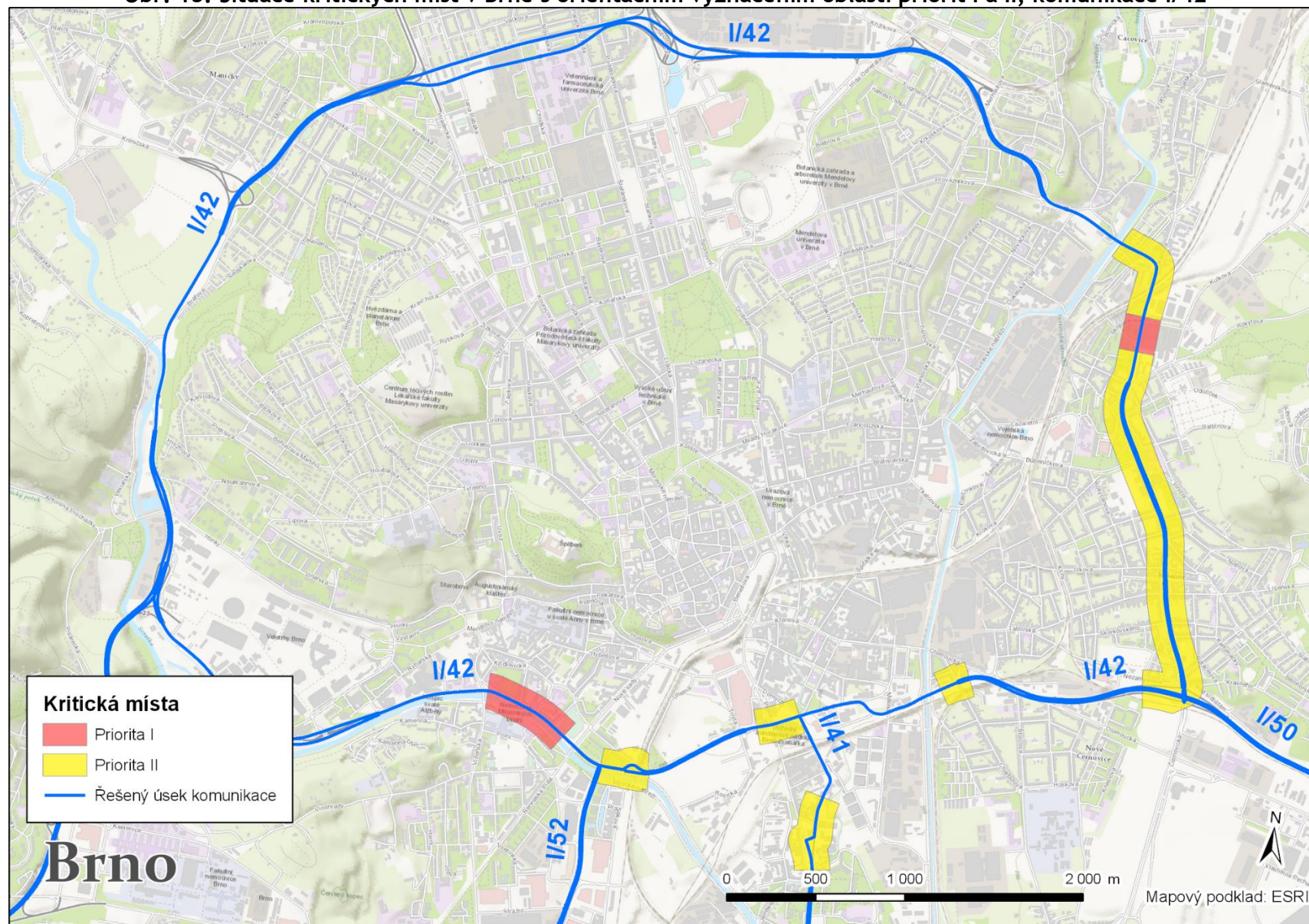
Obr. 11: Fotodokumentace zástavby v okolí kritického místa priority I ve Znojmě v ulici Čermákova



Obr. 12: Fotodokumentace zástavby v okolí kritického místa priority I ve Znojmě v ulici Vídeňská třída



Obr. 13: Situace kritických míst v Brně s orientačním vyznačením oblastí priorit I a II, komunikace I/42



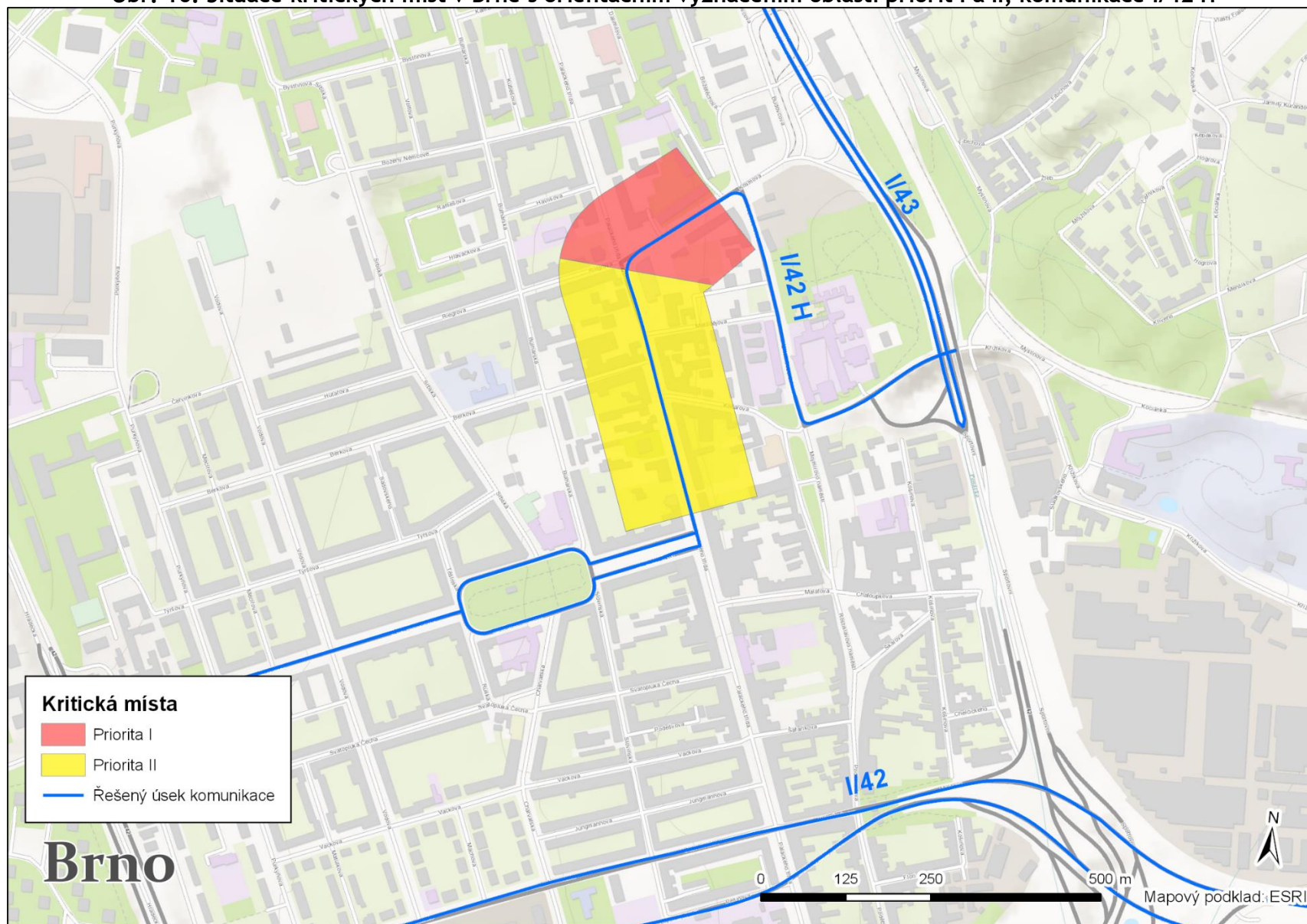
Obr. 14: Fotodokumentace zástavby v okolí kritického místa priority I v Brně v ulici Pořiči



Obr. 15: Fotodokumentace zástavby v okolí kritického místa priority I v Brně v ulici Svatoplukova



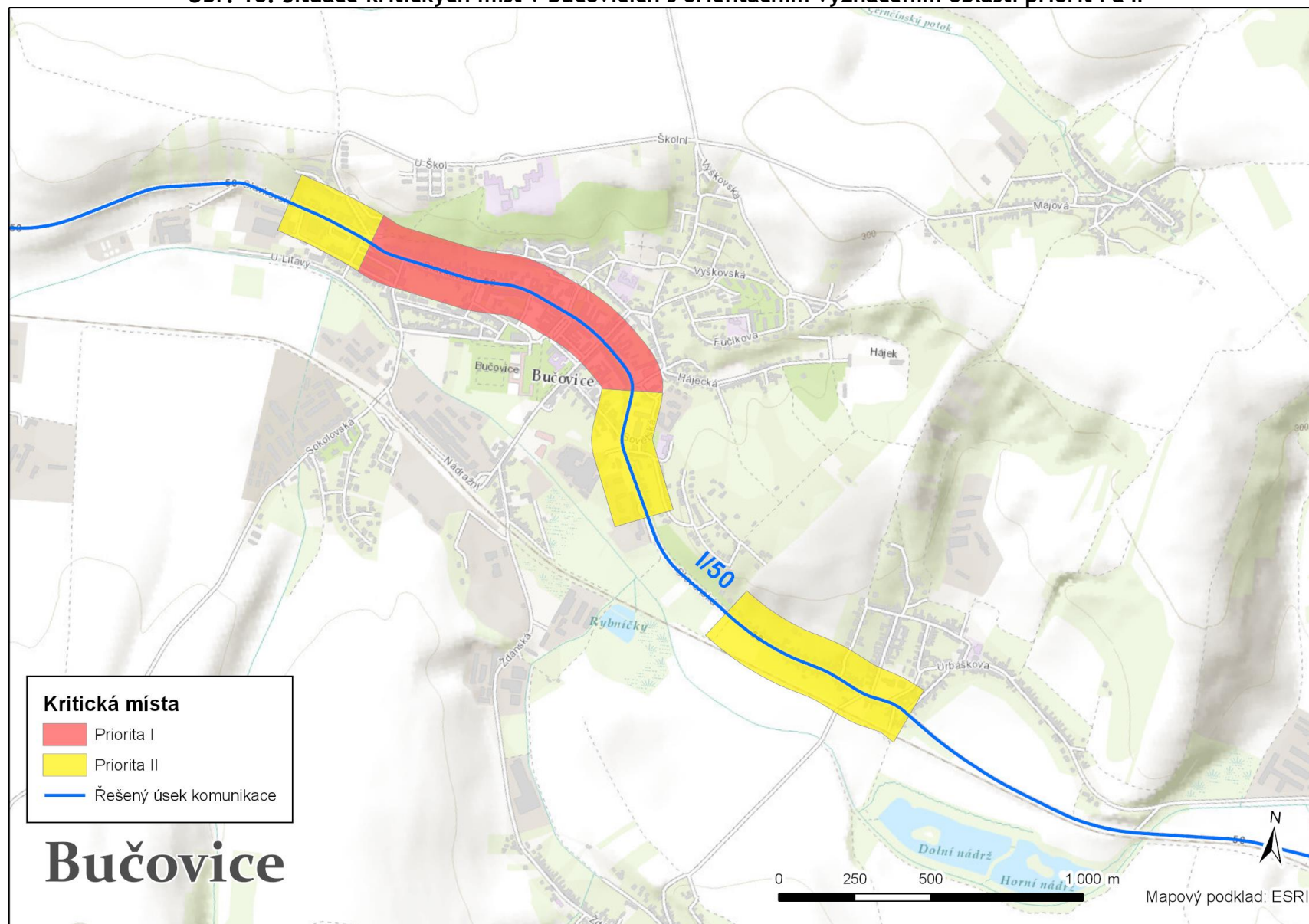
Obr. 16: Situace kritických míst v Brně s orientačním vyznačením oblastí priorit I a II, komunikace I/42 H



Obr. 17: Fotodokumentace zástavby v okolí kritického místa priority I a II v Brně, Palackého třída



Obr. 18: Situace kritických míst v Bučovicích s orientačním vyznačením oblastí priorit I a II



Obr. 19: Fotodokumentace zástavby v okolí kritického místa priority I v Bučovicích v ulici Slavkovská



Obr. 20: Fotodokumentace zástavby v okolí kritického místa priority I v Bučovicích v ulici Legionářská



10. Všechny realizované, prováděné nebo dosud schválené programy na snižování hluku

Akční hlukový plán pro hlavní pozemní komunikace Jihomoravského kraje ve správě ŘSD ČR [14] byl v druhém kole strategického hlukového mapování zpracován dle platné legislativy pro všechny hlavní pozemní komunikace s intenzitou dopravy vyšší než 3 milióny vozidel za rok. V rámci této kapitoly jsou porovnávána protihluková opatření, která byla plánována v druhém kole AP. Většina plánovaných opatření, která byla uvedena v rámci zpracování druhého kola AP, byla realizována, nebo odsunuta do dalšího období. Realizovaná opatření jsou uvedena v Tab. 14 a Tab. 15, nerealizovaná v Tab. 16. Opatření realizovaná na hlavních pozemních komunikacích po druhém kole strategického hlukového mapování by měla již být zohledněna ve výstupech SHM 2017.

Tab. 14: Realizovaná protihluková opatření v období 2013-2018

Komunikace	Realizovaná opatření			Zahájení	Ukončení	Náklady (1 € = 26 Kč)
	Název akce	Dotčené lokality	Stručný popis opatření	Datum	Datum	Mil. €
D1	D1 PHS Popůvky (km 185,469 - 186,059 L)	Popůvky	PHS	08/2015	06/2016	0,703
D46	R46 Drysice, povrchy	Drysice	Nízkohlučný povrch	05/2013	08/2013	0,269
I/38	I/38 Znojmo obchvat II	Znojmo	Obchvat	09/2016	08/2019	17,578
I/42	I/42 Hlinky - PHS ve středním dělicím pásu	Brno	PHS	2015	2015	0,307
I/42	I/42 Brno, VMO Hlinky - dodatečná PHS v SDP - I. etapa	Brno	PHS	06/2015	08/2015	0,408
I/42	I/42 Brno, VMO Žabovřeská I	Brno	Výstavba části Velkého městského okruhu Brno	10/2018	12/2023	75,694

Komunikace	Realizovaná opatření			Zahájení	Ukončení	Náklady (1 € = 26 Kč)
	Název akce	Dotčené lokality	Stručný popis opatření	Datum	Datum	Mil. €
I/42	Silnice I/42 Brno, VMO Dobrovského B Dodatečná protihluková opatření	Brno	PHS	08/2017	04/2018	0,813
I/50	I/50 Nesovice, křižovatka SO 702.1, protihluková stěna - 1. a 2. část	Nesovice	PHS	2014	2014	0,230
I/52	I/52 Modřice - protihluková opatření - sever, SO 701 Protihluková stěna "D", km 5,973-6,039	Modřice	PHS	03/2017	06/2017	0,145
I/53	I/53 Lechovice obchvat	Lechovice	Obchvat	12/2016	12/2019	17,299
I/53	I/53 Dobšice, průtah	Dobšice	Oprava vozovky a mostních objektů	07/2017	11/2018	1,416

Poznámka: V předchozím AP nebyl uveden údaj o počtu obyvatel, u nichž dojde ke snížení zatížení hlukem pod mezní hodnotu. Odhad počtu obyvatel, u nichž dojde ke snížení zatížení hlukem pod mezní hodnotu, byl tedy proveden pouze pro opatření ve střednědobém a dlouhodobém časovém horizontu, a to z toho důvodu, že opatření realizovaná na hlavních pozemních komunikacích po druhém kole strategického hlukového mapování by měla již být zohledněna ve výstupech třetího kola strategických hlukových map.

Tab. 15: Individuální protihluková ochrana vnitřního prostředí realizovaná v období 2013-2018

Komunikace	Realizovaná opatření			Zahájení	Ukončení	Náklady (1 € = 26 Kč)
	Název akce	Dotčené lokality	Stručný popis opatření	Mil. €	Datum	Mil. €
I/38	I/38 Znojmo, Kasárna	Znojmo	IPHO	10/2013	11/2013	0,026
I/54	I/54 Vlkoš - výměna oken	Vlkoš	IPHO	11/2017	02/2018	0,004

Poznámka: Popis možných protihlukových opatření je uveden v kapitole D.

Odhad počtu obyvatel, u nichž došlo ke snížení zatížení hlukem pod mezní hodnotu, nebyl v případě individuální protihlukové ochrany v podobě výměny oken stanoven, protože se jedná o ochranu vnitřního prostředí a výsledky strategického hlukového mapování se vztahují k chráněnému venkovnímu prostoru staveb.

Tab. 16: Nerealizované protihlukové opatření

Ulice/komunikace	Nerealizovaná opatření			
	Název Akce	Dotčená k. ú.	Stručný popis opatření	Důvod zrušení akce
I/52	I/52 Modřice PHS - jih	Modřice	PHS	Na základě akustického posouzení bylo konstatováno, že místní podmínky neumožňují výstavbu PHS. Protihluková ochrana bude řešena formou IPHO na základě dalších šetření.

11. Opatření, která pořizovatelé plánují přijmout nebo realizovat v průběhu příštích 5 let včetně všech opatření na ochranu tichých oblastí

Tiché oblasti ve volné krajině zatím nebyly stanoveny, a tak opatření na ochranu těchto lokalit nejsou zatím navrhována.

Tab. 17: Plánovaná protihluková opatření v období 2019-2024

Komunikace	Navrhovaná opatření			Zahájení	Ukončení	Náklady (1 € = 26 Kč)	Odhad počtu obyvatel, u nichž dojde ke snížení zátěžení hlukem pod mezí hodnotu
	Název akce	Dotčené lokality	Stručný popis opatření	Datum	Datum	Mil. €	
D1	D1 PHS Brno Starý Lískovec vpravo (km 190,886-191,338)	Brno	PHS	08/2019	12/2019	0,904	15
D1	D1 01313 Připojení BPZ Černovická terasa na D1	Brno-Slatina, Brno- Tuřany	PHS	02/2023	02/2025	46,867	15
D1	D1 01191.C Brno centrum - Brno jih (km 194,560 - 196,000)	Brno	PHS	10/2022	10/2024	48,278	**
D1	D1 01191.B MÚK Brno západ - MÚK Brno centrum (km 189,500 - 194,560)	Brno	Rozsah případných PHS zatím nestanoven	06/2024	06/2027	91,247	15
D1	D1 01191.A MÚK Brno jih (km 196,00 -197,500)	Brno	PHS	03/2023	12/2025	156,438	**
D2	D2 PHS Hustopeče	Hustopeče	PHS	-	12/2023	-	1
D2	D2 PHS Starovičky	Starovičky	PHS	-	12/2023	-	**
D43	D43 Kuřim-Svitávka	Kuřim	Obchvat	04/2024	11/2028	-	320

Komunikace	Navrhovaná opatření			Zahájení	Ukončení	Náklady (1 € = 26 Kč)	Odhad počtu obyvatel, u nichž dojde ke snížení zatížení hlukem pod mezni hodnotu
	Název akce	Dotčené lokality	Stručný popis opatření	Datum	Datum	Mil. €	
D46	D46 MÚK Drysice	Drysce	PHS	03/2020	11/2021	8,577	30
D52	D52 5206.1 Obchvat Mikulova	Mikulov	Obchvat	08/2021	08/2024	75,573	15
	D52 5206.2 MÚK Mikulov jih - státní hranice ČR/Rakousko	Mikulov	Přeložka	09/2022	04/2025	39,058	
	D52 5206.3 Bavorsy - II/414	Bavorsy	Přeložka	09/2022	03/2025	19,962	
	D52 5206.4 VN Nové Mlýny - Bavorsy	Nové Mlýny, Bavorsy	Přeložka	11/2022	07/2025	59,519	
D52	D52 5204.1 Pohořelice - Nová Ves	Pohořelice, Nová Ves	Novostavba	05/2023	01/2026	44,962	**
	D52 5204.2 Nová Ves - VN Nové Mlýny	Nová Ves, Nové Mlýny	Přeložka	11/2023	11/2026	63,288	
D55	D55 5509 Moravský Písek - Bzenec	Moravský Písek, Bzenec, Veselí nad Moravou, Strážnice, Petrov, Rohatec	Novostavba	11/2021	10/2023	48,782	1300
	D55 5510 Bzenec - Bzenec Přívoz		Novostavba	04/2022	04/2024	71,276	
	D55 5511 Bzenec Přívoz - Rohatec		Novostavba	04/2022	04/2024	186,422	

Komunikace	Navrhovaná opatření			Zahájení	Ukončení	Náklady (1 € = 26 Kč)	Odhad počtu obyvatel, u nichž dojde ke snížení zatížení hlukem pod mezí hodnotu
	Název akce	Dotčené lokality	Stručný popis opatření	Datum	Datum	Mil. €	
I/38	I/38 Znojmo obchvat I	Znojmo	Obchvat	09/2020	09/2022	7,654	1300
	I/38 Znojmo obchvat III	Znojmo	Obchvat	08/2021	08/2025	68,846	
	I/38 Znojmo obchvat IV	Znojmo	Obchvat	03/2021	11/2025	13,673	
I/42	I/42 Brno VMO Tomkovo náměstí	Brno	Výstavba části Velkého městského okruhu Brno	03/2020	03/2023	63,828	Počet obyvatel nelze jednoznačně určit. Jedná se o stavbu velkého rozsahu, jejíž vliv bude závislý na návaznosti zprovoznění jednotlivých etap. Konkrétní snížení intenzit dopravy a hlukového zatížení v jednotlivých oblastech Brna může být stanoveno pouze na základě detailního dopravního modelu.
	I/42 Brno, VMO - Rokytova	Brno	Výstavba části Velkého městského okruhu Brno	03/2020	03/2023	60,385	
I/42	I/42 Brno, VMO Dobrovského B Dodatečná protihluková opatření	Brno	Výstavba části Velkého městského okruhu Brno	09/2019	10/2019	0,423	
I/50	I/50 Bučovice, obchvat	Bučovice	Obchvat	05/2023	12/2025	87,696	1070
I/53	I/53 Lechovice-Miroslav	Kašenec	PHS	04/2020	04/2023	33,500	*
I/53	I/53 Branišovice-Pohořelice	Branišovice	PHS	11/2021	11/2024	42,904	**

Komunikace	Navrhovaná opatření			Zahájení	Ukončení	Náklady (1 € = 26 Kč)	Odhad počtu obyvatel, u nichž dojde ke snížení zatížení hlukem pod mezní hodnotu
	Název akce	Dotčené lokality	Stručný popis opatření	Datum	Datum	Mil. €	
I/55	I/55 Břeclav obchvat	Břeclav	Obchvat	03/2024	10/2026	58,555	750

Vysvětlivky: * Odhad počtu obyvatel nebyl proveden, jelikož se nejedná o řešený úsek komunikace v AP.

** V úseku nejsou zasažení obyvatelé nad mezní hodnotou.

Červeně podbarvený název - opatření řešící situaci v oblasti definované jako priorita I.

Žlutě podbarvený název - opatření řešící situaci v oblasti definované jako priorita II.

- Údaje nejsou známy.

Poznámka: Popis možných protihlukových opatření je uveden v kapitole D.

12. Dlouhodobá strategie

Tab. 18: Plánovaná protihluková opatření v dlouhodobém časovém horizontu

Komunikace	Navrhovaná opatření			Zahájení	Ukončení	Náklady (1 € = 26 Kč)	Odhad počtu obyvatel, u nichž dojde ke snížení zátěžení hlukem pod mezní hodnotu
	Název akce	Dotčené lokality	Stručný popis opatření	Datum	Datum	Mil. €	
D1	D1 01311 Brno jih - Brno východ rozšíření	Brno	PHS	12/2025	12/2028	69,000	*
D1	D1 01171 MÚK Kývalka - MÚK Brno západ **	Brno	Rekonstrukce	2025	2028	74,629	40
D1	D1 01312 Brno-východ Holubice	Brno	PHS	2027	2030	137,423	*
D43	D43 Svitávka - Staré Město	Svitávka, Staré Město	Novostavba	09/2025	11/2028	-	170
D52	D52 5205 Přejchod VN Nové Mlýny	Psohlávky	Novostavba	02/2027	09/2030	64,093	*
D55	D55 5512 Rohatec-Lužice	Rohatec, Lužice	Novostavba	05/2025	05/2028	107,163	*
D55	D55 5513 Lužice-Břeclav	Lužice, Břeclav	Novostavba	05/2025	5/2028	151,655	

Komunikace	Navrhovaná opatření			Zahájení	Ukončení	Náklady (1 € = 26 Kč)	Odhad počtu obyvatel, u nichž dojde ke snížení zátížení hlukem pod mezní hodnotu
	Název akce	Dotčené lokality	Stručný popis opatření	Datum	Datum	Mil. €	
I/42	I/42 Brno, VMO Vinohrady	Brno	Výstavba části Velkého městského okruhu Brno	01/2025	12/2030	423,812	Počet obyvatel nelze jednoznačně určit. Jedná se o stavbu velkého rozsahu, jejíž vliv bude závislý na návaznosti zprovoznění jednotlivých etap. Konkrétní snížení intenzit dopravy a hlukového zatížení v jednotlivých oblastech Brna může být stanoveno pouze na základě detailního dopravního modelu.
I/42	I/42 Brno VMO, MÚK Ostravská radiála	Brno	Výstavba části Velkého městského okruhu Brno	01/2026	12/2031	165,931	

Vysvětlivky: **Červeně** podbarvený název - opatření řešící situaci v oblasti definované jako priorita I.

Žlutě podbarvený název - opatření řešící situaci v oblasti definované jako priorita II.

- Údaje nejsou známy.

* V úseku nejsou zasažení obyvatelé nad mezní hodnotou.

** V předchozím kole AP byla v plánovaných opatřeních v rámci dlouhodobé strategie uvedena stavba D1 01172 Bosonohy - Starý Lískovec. Tato stavba byla zrušena, resp. jedna část stavby byla přiřazena ke stavbě D1 01171 MÚK Kývalka - MÚK Brno západ a druhá část ke stavbě D1 01191.B MÚK Brno západ - MÚK Brno centrum (km 189,500-194,560), která je uvedena v Tab. 17.

Poznámka: Popis možných protihlukových opatření je uveden v kapitole D.

13. Ekonomické informace (pokud jsou dostupné): rozpočty, hodnocení efektivity nákladů, hodnocení nákladů a přínosů, odhady snížení počtu osob exponovaných hluku

Z dostupných ekonomických informací jsou v daném okamžiku k dispozici pouze celkové finanční odhady na jednotlivá navrhovaná opatření, která jsou specifikovaná v Tab. 17 a Tab. 18.

Vzhledem k tomu, že v rámci strategického hlukového mapování se jedná především o opatření urbanisticko-dopravního charakteru řešící především odvedení dopravy novými komunikacemi, lze velmi těžko akusticko-ekonomickou efektivitu těchto opatření prokázat. V současné době zatím nejsou k dispozici relevantní systémové nástroje a postupy pro takovýto typ investice, jejímž druhotným dopadem je i snížení hluku.

Jak již bylo uváděno v předchozích kapitolách, počet osob zatížených hlukem nad mezní hodnotou pro ukazatel L_{dvn} je zpravidla vždy menší než pro ukazatel L_n . Navrhovaná opatření mají globální charakter mající vliv na oba ukazatele. Z uvedeného důvodu výsledný souhrn odhadu snížení počtu osob exponovaných hlukem ve vytipovaných lokalitách je uváděn právě pro citlivější z ukazatelů - deskriptor L_n .

Tab. 19: Výsledný souhrnný odhad snížení počtu osob exponovaných hlukem

Dotčené lokality	Komunikace	Odhadovaný počet exponovaných obyvatel nad mezní hodnotou $L_n > 60$ dB	Odhadovaný počet obyvatel nad mezní hodnotou, u nichž dojde ke snížení hluku	Předpokládané finanční náklady [mil. €] (1 € = 26 Kč)
Brno, Brno-Slatina, Brno-Tuřany	D1	3 676	70	122,400
Bořítov, Černá Hora, Drnovice, Lažany, Letovice, Lipůvka, Lysice, Milonice, Sebranice, Skrchov, Svitávka, Stvolová, Závist	D43	560	490	-
Dryšice	D46	32	30	8,577
Mikulov, Bavory, Nové Mlýny	D52	16	15	194,112
Veselí nad Moravou, Strážnice, Petrov	D55	1394	1300	306,48
Znojmo	I/38, I/53	1636	1300	90,173
Brno	I/42	Počet obyvatel nelze jednoznačně určit. Jedná se o stavbu velkého rozsahu, jejíž vliv bude závislý na návaznosti zprovoznění jednotlivých etap. Konkrétní snížení intenzit dopravy a hlukového zatížení v jednotlivých oblastech Brna může být stanoveno pouze na základě detailního dopravního modelu.		714,378
Bučovice	I/50	1071	1070	87,696
Břeclav	I/55	864	750	58,555

Poznámka:

V tabulce nebyla zahrnuta plánovaná protihluková opatření: v oblastech bez ovlivněných obyvatel nad mezní hodnotou; mimo úseky komunikace řešené v AP.

D. Protihluková opatření

Řada protihlukových opatření, která jsou preferována i v ostatních státech Evropské unie, vyžaduje nejen systémové přístupy, ale i zásahy státu, resp. vlády a odpovědných úřadů a institucí. Jedná se např. o zásahy do územního plánování obcí, do systému nadregionálního i regionálního dopravního řešení, do regulace dopravy a o tlak na používání vozidel s nižšími emisními hlukovými parametry apod.

Z uvedených důvodů nemůže být v přiděleném časovém prostoru pro vypracování AP cílem AP navrhovat konkrétní a detailní opatření. AP tedy především obsahují strategické cíle a hledání cest k jejich naplnění. Předkládaný popis možností a předpokládaných účinků má sloužit pro další strategické rozhodování odpovědných orgánů státní správy a samosprávy při dalším plánování a řízení aktivit v území a s tím související řízení hluku v území v době mezi jednotlivými cykly strategického hlukového mapování.

D.1 Obecné možnosti snižování hlukové zátěže ze silniční dopravy

Možnosti opatření pro snížení hlukové zátěže ze silniční dopravy zahrnují jak opatření u zdroje hluku, na dráze šíření hluku a u příjemce, resp. přímo na budovách, které v rámci AP lze brát spíše jako poslední možnost, případně jako možnost rychlého zásahu z hlediska ochrany zdraví osob při relativně nízkých nákladech a vysokém akustickém efektu, avšak v bodovém místě příjmu (v bytové jednotce).

Základní přístupy k protihlukovým opatřením lze strukturovat následovně:

- a. urbanisticko-architektonická opatření,
- b. urbanisticko-dopravní opatření,
- c. dopravně-organizační opatření,
- d. stavebně-technická opatření.

Ne všechna opatření však může realizovat a ovlivňovat provozovatel zdroje hluku, resp. pořizovatel AP. Řadu opatření je třeba řešit systémově a ovlivňovat je v rámci dalších legislativních kroků, a to v rámci různých rezortů, tedy i mimo rezort ministerstva dopravy (např. ministerstvo pro místní rozvoj - zásady územního plánování, ministerstvo životního prostředí - hodnocení záměrů na životní prostředí apod.).

Ad a) Urbanisticko-architektonická opatření

Hlavní zásady opatření se mohou uplatňovat právě v rámci územního plánování:

- Komplexním řešením obytných souborů z hlediska funkčního uspořádání - vhodná je např. bloková zástavba.
- Plánování nové chráněné zástavby v dostatečné vzdálenosti od hlavních pozemních komunikací.
- Využití bariérového efektu ochrany území pomocí staveb nevyžadujících protihlukovou ochranu.
- Vhodné architektonické řešení obytných budov - dispoziční i tvarové.

Ad b) Urbanisticko-dopravní opatření

Navrhovaný systém dopravního řešení by měl preferovat:

- Nové trasy komunikací vést vždy v dostatečné vzdálenosti od chráněných budov.
- Dálnice a komunikace I. třídy s vysokou intenzitou dopravy vést mimo obytná území a území s vyššími nároky na hlukovou ochranu.

- Optimalizovat přepravní nároky a zefektivnit přepravní vztahy.
- Vyloučit, resp. minimalizovat tranzitní dopravu z center měst a obcí a obytných území.
- Vyloučit těžkou nákladní dopravu v blízkosti obytných souborů.
- Jednotlivé druhy dopravy soustředit do hlavních tras a koridorů s možností vytvoření protihlukových opatření.
- Ve městech vytvořit podmínky pro preferenci městské hromadné dopravy a minimalizaci individuální dopravy.
- Novou akusticky citlivou výstavbu plánovat a povolovat v dostatečné odstupové vzdálenosti od zatížených komunikací, resp. nepovolovat v území s již existující nebo výhledově předpokládanou vysokou akustickou expozicí.
- Parkoviště a další dopravní plochy navrhovat v dostatečné vzdálenosti od chráněných objektů a území obytného, zdravotnického, školního a rekreačního typu.
- Organizovat klidové zóny s vyloučením automobilové dopravy a s časově omezeným vjezdem vozidel pro zásobování v centrálních částech měst a sídel.

Tab. 20: Vyhodnocení účinnosti vybraných urbanistických opatření

Opatření v silniční dopravě		Lokální účinek (dB)
Územní plánování a řízení	Umístění zdrojů hluku, prostorová a vzájemná umístění silniční a železniční dopravy	0-10
	Hlukové zónování při návrhu územních plánů	0-20
	Plánování vegetace	0-3 *)

Zdroj: [17]

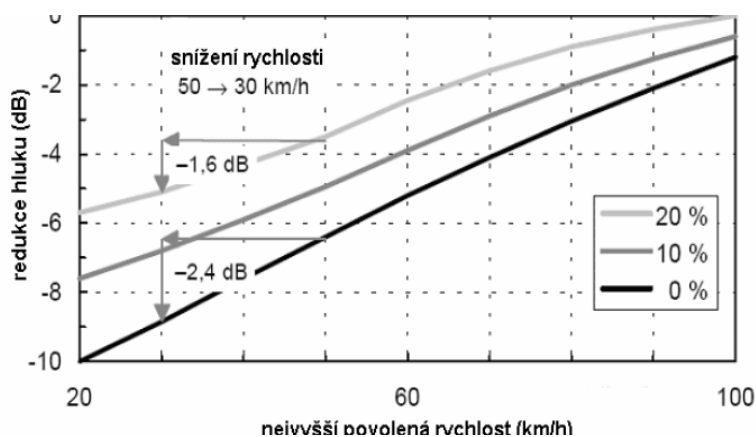
*) V závislosti na skladbě a šířce vegetačního pásu. Je třeba počítat spíše s psychologickým než akustickým efektem.

Ad d) Dopravně-organizační opatření

Omezení rychlosti všech nebo jen nákladních vozidel

Redukce jízdní rychlosti je účinným regulačním opatřením pro dopravní hluk. Lokální omezení rychlosti jsou však účinná z hlediska hluku pouze a jen tehdy, jsou-li uplatňována bez opatření, která zvyšují akceleraci vozidel. Při uplatňování tohoto opatření je však vždy nutné zajistit plynulost dopravy a podpořit neagresivní styl jízdy řidičů.

Obr. 21: Vliv rychlosti na hluk ze silniční dopravy v závislosti na podílu nákladních vozidel



Zdroj: [17]

Vedle rychlostních limitů lze však rychlost účinněji redukovat technickými opatřeními např. umělým zúžením komunikace, případně směrovým zbrzděním vozidel na vjezdu do obcí, příčné pruhy pro důraznější uvědomění si rychlosti, případně použití příčných retardérů apod. Velmi účinně se jeví úsekové měření rychlosti apod. Těmito opatřeními lze dosáhnout redukce hluku o cca 2-3 dB [16].

(Poznámka: Při nevhodném typu příčného prahu může toto opatření působit spíše na zvýšení hlučnosti).

Omezení, resp. dodržení rychlosti jízdy vozidel v noční době

Snížení intenzity dopravy zákazem vjezdu nákladních vozidel, zřizováním objížďek a určením jednosměrných ulic

Vliv snížení intenzity prostřednictvím odklonu dopravy je zobrazen na obr. 8.2. Pokles dopravní intenzity na polovinu přináší znatelný pokles hladiny akustického tlaku, a to až o 3 dB. Pokles hladiny akustického tlaku až o -10 dB může způsobit odklon až cca 90 % dopravy (obchvatové komunikace).

Obr. 22: Vliv snížení intenzity dopravy



Zdroj: [17]

Intenzita dopravy a rychlost spolu souvisejí, avšak snížení intenzity je zpravidla spojeno se zvýšením rychlosti. V důsledku toho nemusí být dosaženo optimálního přínosu z hlediska redukce dopravního proudu.

Zvýšení plynulosti dopravy koordinováním světelně řízených křižovatek s dynamickým cyklem vypnutí signalizačních zařízení během noci také dochází k pozitivnímu účinku na hlučnost v okolí těchto křižovatek.

Vyčlenění zvláštního jízdního pruhu pro určité druhy vozidel např. autobusy

Vhodné umístění zastávek hromadné dopravy a parkovacích ploch

Globální opatření na úrovni státní politiky

Vhodná regulace automatizovaně vybíraných silničních poplatků především pro nákladní vozidla

Jedná se o vhodné nastavení sazeb pro jednotlivé typy komunikací, a to především u připravovaného zpoplatnění silnic I. tříd tak, aby řidiči a provozovatelé nákladních vozidel byli ekonomicky nuceni k eliminaci jízd po silnicích nižších tříd, tedy intravilány sídel, a naopak preferovali využívání kapacitních dálničních komunikací, které jsou vedeny převážně mimo intravilány obcí. Uvedené nastavení by mělo být zvýhodněno především ve večerním a nočním období. Navrhované řešení lze provést již v dnešní době, kdy jsou zpoplatněny pouze dálniční komunikace, snížením sazeb v nočním období.

Ad c) Stavebně-technická opatření

Zahrnují opatření u zdroje hluku, opatření na dráze šíření hluku a opatření na budovách.

Opatření u zdroje hluku

Vhodná řešení snižující hlučnost zdroje hluku jsou:

- Zabezpečení podmínek pro plynulý pohyb vozidel.
- Budování krytů vozovky ze speciálních asfaltů a se zajištěním dobré rovinnosti. Problematika nízkohlučných povrchů je v současnosti předmětem řady významných projektů s již velmi pozitivními výsledky. Nízkohlučné povrchy postupně v průběhu své životnosti degradují, a tak je třeba počítat v průběhu životnosti s určitým průměrným akustickým efektem snížení hluku cca o 2-3 dB při zajištění vhodné údržby v průběhu jejich životnosti. U komunikací, kde rychlost dopravního proudu je do 50 km/hod., je třeba při aplikaci tohoto opatření z hlediska jeho účinků zvážit celkový podíl nákladní dopravy. U cementobetonových krytů se jako vhodné opatření pro intenzivnější snižování hlučnosti osvědčilo broušení povrchu diamantovými kotouči. Toto opatření je prováděno i z důvodu zlepšování rovnosti a protismykových vlastností vozovky (podklad [22]).
- Vedení tras v zářezu, tunelem, galerií.

Globální opatření na úrovni státní politikyVhodná motivační opatření pro urychlení obměny vozidlového parku v ČR

Požadavek vychází z faktu, že v České republice je vysoké průměrné stáří jak osobních vozidel, tak především vozidel nákladních. To má samozřejmě za následek i celkovou vyšší emisní hlukovou charakteristiku dopravního proudu.

Tlak na výrobce pneumatik na vývoj tišších pneumatik a zvýhodnění jejich distribuce a prodeje

Tab. 21: Vyhodnocení akustické účinnosti vybraných opatření u zdroje

Opatření v silniční dopravě		Lokální účinek (dB)
Nízkohlučné povrchy vozovek		0-3 (viz ad c)
Řízení dopravy	Intenzita dopravy, odklon, obchvaty	0-8
	Časové a plošné omezení dopravy	0-15
Redukce dopravy, dopravního proudu	Dodržování rychlostních limitů	0-4
	Omezení dopravy, omezování vjezdů (mýtné)	0-3
	Plynulost dopravního proudu, dostupnost	0-2
	Vhodné projektování křižovatek - zelená vlna	0-2
	Vhodné vedení trasy	0-10
	Chování řidičů	0-5

Zdroj: [17]

Opatření na dráze šíření hluku

Akusticky neprůzvučné překážky postavené na dráze šíření zvukových vln vytváří za překážkou akustický stín, a tím redukuje hladiny akustického tlaku za překážkou. Vhodným řešením je vytváření překážek typu: protihlukové clony, zemní valy, hmotné objekty. Protihlukové clony mohou redukovat v závislosti na jejich geometrických vlastnostech a morfologii terénu hladiny akustického tlaku až o 15 dB. Je používána celá řada různých druhů materiálů a různé druhy konstrukcí. Opatření tohoto typu lze v současnosti velmi

přesně namodelovat a zjistit tak jeho akustický efekt pomocí výpočtových metod. To však vyžaduje zadání velmi přesných vstupních údajů.

Tab. 22: Hodnocení vybraných opatření v dráze šíření zvuku

Opatření v silniční dopravě		Lokální účinek (dB)
Stínění hluku	Clony (Bariéry)	0-15
	Komunikace v zářezu	0-10
	Budovy jako protihlukové clony	0-20
	Kombinace budova-clona	0-20
	Tunely (uzavřené)	0-30
	Vegetace	0-3 *)

Zdroj: [17]

*) V závislosti na skladbě a šířce vegetačního pásu. Je třeba počítat spíše s psychologickým než akustickým efektem.

Opatření na budovách

Především se jedná o zvýšení vzduchové neprůzvučnosti obvodového pláště chráněných budov na základě zlepšení akustických parametrů oken. Uvedené opatření je velmi účinné a jeho realizace je relativně rychlá.

Tab. 23: Hodnocení dalších vybraných opatření na dráze šíření

Opatření v silniční dopravě		Lokální účinek (dB)
Zvuková izolace	Zesílení obvodové fasády - okna	0-15 *)
Projektování stavby	Uspořádání místností	0-20 **)
	Orientace budov	0-20

Zdroj: [17]

*) závisí na kvalitě stávajících oken,

**) závisí na poloze objektu vůči komunikaci a okolní morfologicko-urbanistické situaci.

Pro přehlednost je v následující tabulce uveden souhrn vybraných protihlukových opatření a jejich hodnocení, resp. porovnání z hlediska účinnosti, proveditelnosti, životnosti a nákladů.

Dále jsou uvedena opatření, které by bylo možné zařadit do kategorie „dopravně-regulační“. Do této kategorie patří jak opatření lokální povahy, tak opatření realizovatelné pouze na regionální či národní úrovni. Mezi lokální dopravně-regulační opatření na snížení hlukové zátěže patří lokální omezení vjezdu individuální a nákladní dopravy, zavedení či zpřísnění rychlostních limitů, urbanistické řešení sídel, vedení infrastruktury apod. Naopak regionální úroveň má za cíl budování integrovaných systémů veřejné dopravy, které mohou přispět ke snížení objemu individuální dopravy, regulace silničních poplatků na silniční síti a vjezdů do sídelních útvarů (mýtné) a tím možnost regulace osobní i nákladní dopravy.

Tab. 24: Porovnání efektivity vybraných opatření pro existující stavby

Vybraná protihluková opatření	účinnost	proveditelnost	životnost	náklady
Komunikace v zářezu	+++	++	++++	++
Tunely	++++	+	++++	+
Zastřešený zářez	++++	++	++++	+
Protihlukové bariéry	++	++	++	+++

Vybraná protihluková opatření	účinnost	proveditelnost	životnost	náklady
Izolace fasád	+++	+++	+++	+++
Řízení dopravy	++	+++	+++	+++
Speciální trasy pro nákladní vozidla	++	+++	+++	+++
Plynulý dopravní proud	++	++	++	+++
Zvýšení podílu veřejné dopravy	+	+++	++	++
Tišíší vozidla	++	++	++	+++
Nízkohlučné povrchy vozovek	+++	+++	++	+++
Tišíší pneumatiky	++	++	+	++++

Hodnocení:

Zdroj: [17]

- + *nevhodné*
- ++ *příjemné*
- +++ *dobré*
- ++++ *velmi dobré*

Z výše uvedeného analytického přehledu lze vybrat taková opatření, která jsou vhodná pro řešení lokálních problémů s nadměrnou hlukovou zátěží z dopravy. Příklad takto vybraných opatření je uveden v Tab. 25.

Tab. 25: Přehled základních opatření pro řešení lokálních problémů s nadměrnou hlukovou zátěží z dopravy

Dopravně-organizační opatření	Technická/technologická opatření	
	Na komunikacích	U příjemců
Omezení vjezdu osobní / nákladní dopravy	Protihlukové valy a clony	Zvuková izolace oken a fasád
Zavedení / zpřísnění rychlostních limitů	Bariérové objekty	Orientace objektů
Poplatky (silniční i vjezdové)	Výstavba tunelů, zářezů	Vnitřní dispozice objektů
Zvyšování tlaku na nižší akustické emise vozidel - obměna vozidlového parku, tišíší pneumatiky	Poměrová kontrola dodržování rychlosti v inkriminovaných úsecích	

D.2 Preferovaná opatření snižování hlukové zátěže ze silniční dopravy u hl. pozemních komunikací v Jihomoravském kraji a v aglomeraci Brno ve správě RSD ČR

Na základě krátkodobé a dlouhodobé strategie plánování jsou zadavatelem preferována následující opatření pro řešení jednotlivých lokalit:

1. Výstavba obchvatových komunikací, které odvedou významnou část dopravy mimo kontakt s obytnou zástavbou, v případě prokázání jejich ekonomické efektivity.
2. Realizace PHO formou PHS a nízkohlučných povrchů.

E. Záznamy o konzultacích s veřejností

Návrh akčního plánu pro hlavní pozemní komunikace ve správě ŘSD ČR - 3. kolo - Jihomoravský kraj a aglomerace Brno byl zpřístupněn v elektronické podobě na webových stránkách Ministerstva dopravy v době od 6. 6. 2019 do 22. 7. 2019, kdy také byly přijímány připomínky. Informace o zveřejnění návrhu akčního plánu byly vyvěšeny na úřední desce Ministerstva dopravy.

Pro hlavní pozemní komunikace ve správě ŘSD ČR v Jihomoravském kraj a aglomeraci Brno nebyly v zákonné době uveřejnění návrhu akčního plánu (45 dní) doručeny žádné připomínky k návrhu akčního plánu.

F. Závěr

Na základě výsledků SHM hlavních silnic 2017 pro Jihomoravský kraj a aglomeraci Brno byla v rámci řešení akčního plánu pro hlavní pozemní komunikace (dálnice a silnice I. třídy) v Jihomoravském kraji lokalizována kritická místa tzv. „hot spots“, kde jsou obyvatelé zasaženi hlukem nad mezní hodnotou deskriptoru L_n , tj. nad 60 dB s vysokou hustotou osídlení. Výsledky jsou prezentovány číselně v tabulkové podobě a i grafickou formou.

V rámci akčního plánu byly vytipovány a preferovány především urbanisticko-dopravní opatření ve formě výstavby přeložek komunikací a stavebně-technická opatření ve formě realizace protihlukových stěn.

V rámci přípravy a plánování protihlukových opatření je nutné před případným projekčním návrhem provést objektivizaci skutečného akustického zatížení lokality a příslušná PHO navrhnout v souladu s platnou legislativou ČR.

Předkládaný akční plán se snaží navrhovanými opatřeními především snížit počet ovlivněných osob nad mezní hodnotou. Je třeba si uvědomit, že pokud dojde ke snížení zatížení u těchto osob, dochází samozřejmě ke snížení hlukové zátěže v celém okolí sledovaných úseků silnic. Důležitým aspektem, na který je vhodné v rámci akčního plánu dále upozornit, je snaha o zamezení navyšování počtu obyvatel v území zasaženém nad mezními hodnotami. Omezení nárůstu intenzit dopravy, která je jedním z hlavních faktorů přispívajícím k ovlivnění obyvatel akustickým zatížením, je většinou velmi obtížné. Další aspekt, jenž může přispět k navyšování počtu akusticky zatížených obyvatel, je nevhodná výstavba akusticky chráněných staveb v okolí komunikací s vysokým dopravním zatížením. Z uvedeného důvodu je i nutné citlivě přistupovat při umisťování akusticky chráněných staveb v blízkém okolí komunikací s vysokým dopravním zatížením.

G. Podklady

- [1] Vyhláška o strategickém hlukovém mapování. Sbírka zákonů ČR. 2018, č. 315/2018 Sb.
- [2] Vyhláška, kterou se stanoví mezní hodnoty hlukových ukazatelů, jejich výpočet, základní požadavky na obsah strategických hlukových map a akčních plánů a podmínky účasti veřejnosti na jejich přípravě (vyhláška o hlukovém mapování). Sbírka zákonů ČR. 2006, č. 523/2006 Sb.
- [3] Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2002/49/ES ze dne 25. 6. 2002, o hodnocení a řízení hluku ve venkovním prostředí.
- [4] Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů.
- [5] Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění pozdějších předpisů.
- [6] Vyhláška o stanovení seznamu aglomerací pro účely hodnocení a snižování hluku, Sbírka zákonů ČR, 2006, č. 561/2006 Sb.
- [7] Aktualizace metodiky pro zpracování akčních hlukových plánů pro silniční dopravu. EKOLA group, spol. s r.o., 2015.
- [8] Výsledky celostátního sčítání dopravy na silniční a dálniční síti ČR v roce 2010. ŘSD ČR, 2010. Dostupné na: <http://www.scitani2010.rsd.cz>.
- [9] Výsledky celostátního sčítání dopravy na silniční a dálniční síti ČR v roce 2016. ŘSD ČR, 2016. Dostupné na: <http://www.scitani2016.rsd.cz>.
- [10] Závěrečná zpráva, strategické hlukové mapy hlavních pozemních silnic ČR, III. kolo.
- [11] Metodický návod pro zpracování akčních plánů protihlukových opatření podle Směrnice 2002/49/EC o snižování a řízení hluku v životním prostředí. Ministerstvo zdravotnictví ČR, srpen 2018.
- [12] Závěrečná zpráva, strategické hlukové mapy hlavních pozemních silnic ČR, III. kolo, Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě, 2017-2018.
- [13] Závěrečná zpráva, strategické hlukové mapy, aglomerace, III. kolo, Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě, 2017-2018.
- [14] Akční hlukový plán pro hlavní pozemní komunikace ve vlastnictví státu - 2. kolo, Jihomoravský kraj, aglomerace Brno. SDRUŽENÍ-AP, Akustika Praha s.r.o., únor 2017.
- [15] Výstupy strategických hlukových map hlavních silnic ČR 2017 - Jihomoravský kraj. Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě, 2018.
- [16] Výstupy strategických hlukových map 2017 - aglomerace Brno. Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě, 2018.
- [17] Akční plán protihlukových opatření pro hlavní pozemní komunikace ve vlastnictví Karlovarského kraje. EKOLA group, spol. s r.o., 2015.
- [18] Guidance Note for Noise Action Planning. EPA, 2009.
- [19] Sčítání lidu, domů a bytů 2011. Český statistický úřad.
- [20] Fotodokumentace. EKOLA group, spol. s r.o., 2012-2019.
- [21] <http://www.mapy.cz>, <https://maps.google.cz>.
- [22] Beton, technologie, konstrukce, sanace. Broušení - nová technologie zajišťující nízkou hladinu hluku a rovné cementobetonové kryty, červen 2018. Dostupné na: <http://www.betontks.cz/sites/default/files/2018-6-32st.pdf>.
- [23] Ročenka dopravy České republiky 2016. Ministerstvo dopravy, 2016.

- Dostupné také z: <https://www.sydos.cz/cs/rocenka-2016/index.html>.
- [24] Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure. Version 2. WG-AEN, 13th August 2007.
 - [25] Good practice guide on noise exposure and potential health effects. EEA Technical report. No 11/2010.
 - [26] Position Paper on Dose-Effect Relationships for Night Time Noise, Dostupné z: <http://www.noiseineu.eu/en/1383-a/homeindex/file?objectid=1308&objecttypeid=0>
 - [27] Position paper on dose response relationships between transportation noise and annoyance, European Commission, 2002.
 - [28] Sleep disturbance and Aircraft noise exposure, Exposure-effect relationships, TNO report 2002, Dostupné z: http://www2.vlieghinder.nl/knipsels_pmach/pdfs/0110xx_TNO_Sleep_disturbance_and_aircraft_noise_exposure_effect_rapport3.pdf
 - [29] Night Noise Guidelines for EUROPE, World Health Organization, 2009.
 - [30] Methodological guidance for estimating the burden of disease from environmental noise, World Health Organization, 2012. <http://www.euro.who.int/>
 - [31] Babisch W.: Updated exposure-response relationship between road traffic noise and coronary heart diseases: A meta-analysis, Noise Health, 2014, Dostupné z: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24583674>
 - [32] Noise in Europe 2014, EEA Report No 10/2014, EEA 2014.
 - [33] Environmental Noise Guidelines for the European Region, World Health Organization, Dostupné z: <http://www.euro.who.int/en/publications/abstracts/environmental-noise-guidelines-for-the-european-region-2018>.
 - [34] Základní popis 3. Kola SHM. Dostupné na: http://www.mzcr.cz/hlukovemapy/obsah/zakladni-popis_3396_30.html.

H. Přílohy

- Mapa č. 1: Vymezení kritických míst v okolí hlavních pozemních komunikací ve správě ŘSD ČR, Jihomoravský kraj - Brankovice
- Mapa č. 2: Vymezení kritických míst v okolí hlavních pozemních komunikací ve správě ŘSD ČR, Jihomoravský kraj - Brno-Komárov, Staré Brno
- Mapa č. 3: Vymezení kritických míst v okolí hlavních pozemních komunikací ve správě ŘSD ČR, Jihomoravský kraj - Brno-Královo Pole
- Mapa č. 4: Vymezení kritických míst v okolí hlavních pozemních komunikací ve správě ŘSD ČR, Jihomoravský kraj - Brno-Židenice
- Mapa č. 5: Vymezení kritických míst v okolí hlavních pozemních komunikací ve správě ŘSD ČR, Jihomoravský kraj - Břeclav
- Mapa č. 6: Vymezení kritických míst v okolí hlavních pozemních komunikací ve správě ŘSD ČR, Jihomoravský kraj - Bučovice
- Mapa č. 7: Vymezení kritických míst v okolí hlavních pozemních komunikací ve správě ŘSD ČR, Jihomoravský kraj - Lažany
- Mapa č. 8: Vymezení kritických míst v okolí hlavních pozemních komunikací ve správě ŘSD ČR, Jihomoravský kraj - Lipůvka
- Mapa č. 9: Vymezení kritických míst v okolí hlavních pozemních komunikací ve správě ŘSD ČR, Jihomoravský kraj - Modřice
- Mapa č. 10: Vymezení kritických míst v okolí hlavních pozemních komunikací ve správě ŘSD ČR, Jihomoravský kraj - Petrov
- Mapa č. 11: Vymezení kritických míst v okolí hlavních pozemních komunikací ve správě ŘSD ČR, Jihomoravský kraj - Popůvky
- Mapa č. 12: Vymezení kritických míst v okolí hlavních pozemních komunikací ve správě ŘSD ČR, Jihomoravský kraj - Rosice
- Mapa č. 13: Vymezení kritických míst v okolí hlavních pozemních komunikací ve správě ŘSD ČR, Jihomoravský kraj - Strážnice
- Mapa č. 14: Vymezení kritických míst v okolí hlavních pozemních komunikací ve správě ŘSD ČR, Jihomoravský kraj - Veselí nad Moravou
- Mapa č. 15: Vymezení kritických míst v okolí hlavních pozemních komunikací ve správě ŘSD ČR, Jihomoravský kraj - Znojmo