

# AKČNÍ PLÁN PROTIHLUKOVÝCH OPATŘENÍ

**pro hlavní pozemní komunikace, které vlastní kraj, včetně hlavních  
pozemních komunikací ve vlastnictví obcí ve správním území  
Libereckého kraje**

**ZADAVATEL:** LIBERECKÝ KRAJ  
**ZPRACOVATELÉ:** EKOTOXA s.r.o.  
LEMITOR Ochrona Środowiska Sp. z o.o.

**Opava, leden 2015**

**© EKOTOXA s.r.o.**

EKOTOXA s.r.o., se sídlem: Brno, Černá Pole, Fišova 403/7, 602 00

**Korespondenční adresa a pracoviště: EKOTOXA s.r.o., Otická 37, 746 01 Opava**  
tel. 558 900 010 ; fax 558 900 011; e-mail: emc@ekotoxa.cz





Složení řešitelského týmu

Název	Sídlo
<b>EKOTOXA s.r.o.</b>	Fišova 403/7, 602 00 Brno
<b>Mgr. Pavla Škarková</b> <b>Bc. Tomáš Mühr</b> <b>Ing. Eva Birgusová</b> <b>Ing. Jiří Hon</b>	

Název	Sídlo
<b>LEMITOR Ochrona Środowiska Sp. z o.o.</b>	ul. Jana Długosza 40, 51-162 Wrocław Polsko
<b>mgr inż. Przemysław Lewicki</b> <b>inż. Stanisław Grzegorz Sumara</b> <b>mgr inż. Strykiewicz Maciej</b> <b>mgr inż. Sylwia Kubacka</b>	

Označení pořizovatele

Název	Sídlo
<b>Liberecký kraj</b>	U Jezu 642/2a, Liberec 2, 461 80
CA Entity Code (Action Planning)	CZ_a_caaprd0008
CodeDF710	CZ_a_DF7_10_MRoad_RAO_CZ051

## OBSAH

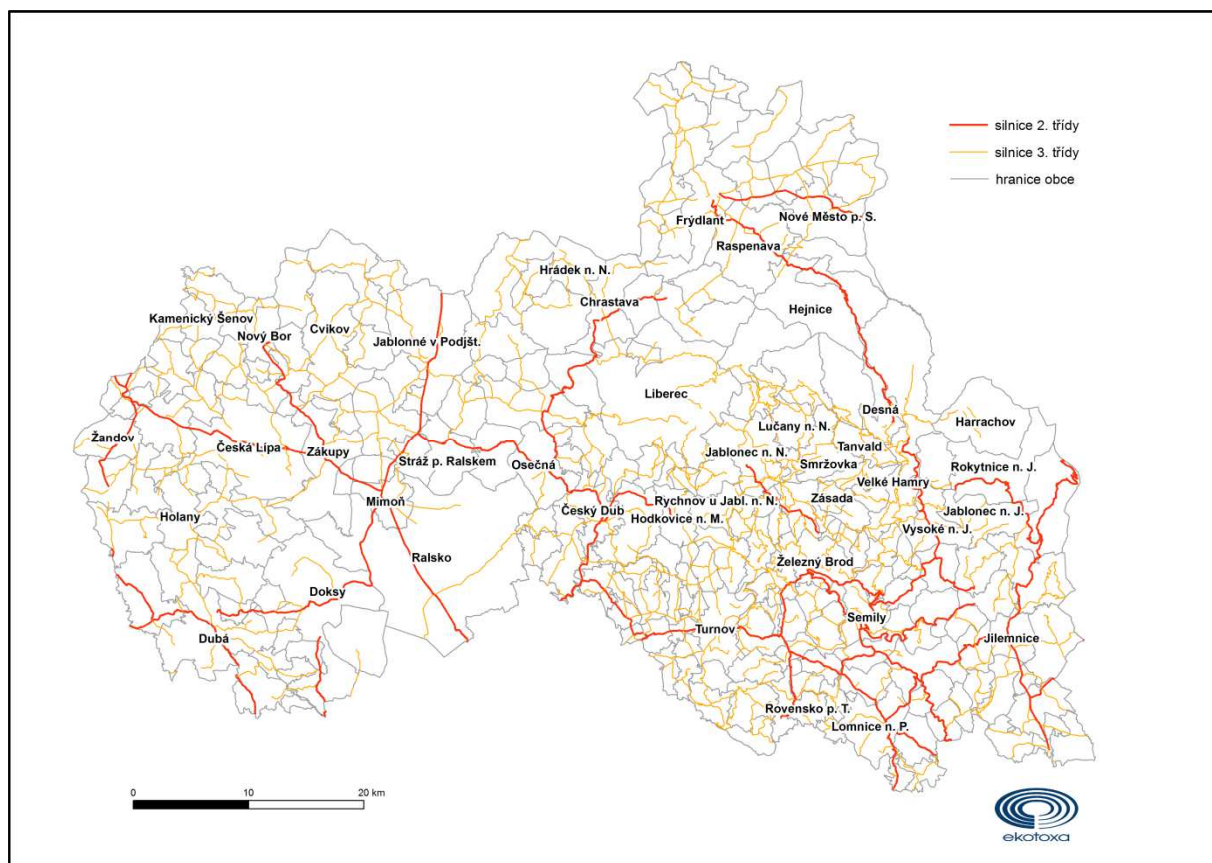
<b>1</b>	<b>POPIS HLAVNÍCH POZEMNÍCH KOMUNIKACÍ .....</b>	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>VÝČET PRÁVNÍCH PŘEDPISŮ, NA ZÁKLADĚ NICHŽ JSOU AKČNÍ PLÁNY PŘIPRAVOVÁNY .....</b>	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>MEZNÍ HODNOTY HLUKOVÝCH UKAZATELŮ .....</b>	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>SOUHRN VÝSLEDKŮ HLUKOVÉHO MAPOVÁNÍ .....</b>	<b>9</b>
<b>5</b>	<b>VYHODNOCENÍ ODHADU POČTU OSOB VYSTAVENÝCH HLUKU, VYMEZENÍ PROBLÉMŮ A SITUACÍ, KTERÉ JE TŘEBA ZLEPŠIT.....</b>	<b>10</b>
5.1	METODIKA .....	10
5.2	VYMEZENÍ HOT SPOTS.....	13
<b>6</b>	<b>SCHVÁLENÁ NEBO PROVÁDĚNÁ PROTIHLUKOVÁ OPATŘENÍ .....</b>	<b>42</b>
<b>7</b>	<b>OPATŘENÍ, KTERÁ POŘIZOVATELÉ PLÁNUJÍ PŘIJMOUT V PRŮBĚHU PŘÍŠTÍCH 5 LET VČETNĚ VŠECH OPATŘENÍ NA OCHRANU TICHÝCH OBLASTÍ.....</b>	<b>42</b>
7.1	METODY OMEZENÍ HLUKU .....	42
<b>8</b>	<b>DLOUHODOBÁ STRATEGIE OCHRANY PŘED HLUKEM .....</b>	<b>45</b>
8.1	PLÁNOVÁNÍ ZÓN .....	45
8.2	DOPRAVNÍ SYSTÉM.....	46
8.3	EKOLOGICKÉ VZDĚLÁVÁNÍ .....	46
<b>9</b>	<b>EKONOMICKÉ INFORMACE – HODNOCENÍ EFEKTIVNOSTI NÁKLADŮ, HODNOCENÍ NÁKLADŮ A PŘÍNOSŮ OCHRANY PŘED HLUKEM, ODHADY SNÍŽENÍ POČTU OSOB VYSTAVENÝCH HLUKU .....</b>	<b>47</b>
9.1	ODHADY SNÍŽENÍ POČTU OSOB VYSTAVENÝCH HLUKU .....	47
<b>10</b>	<b>POUŽITÉ ZDROJE .....</b>	<b>49</b>

## SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

ČSÚ	Český statistický úřad
$L_{dvn}$	Hodnota hlukového ukazatele pro den-večer-noc
$L_n$	Hlukový ukazatel pro noc
MH	Mezní hodnota
SHM	Strategická hluková mapa

## 1 POPIS HLAVNÍCH POZEMNÍCH KOMUNIKACÍ

Liberecký kraj je pořizovatelem Akčního plánu protihlukových opatření pro silnice II. a III. třídy ve správním území kraje. Jedná se o **490,2 km silnic II. třídy** a **1 605,1 km silnic III. třídy**.



Obrázek 1 Silnice II. a III. třídy na správním území Libereckého kraje

Tabulka 1 Silnice II. třídy na území Libereckého kraje

Číslo silnice	Délka (km)	Číslo silnice	Délka (km)
259	8,9	284	11,9
260	12,4	286	47,3
262	22,8	287	10,5
263	10,7	288	10,5
268	36,4	289	15,4
269	2,2	290	53,2
270	43,5	291	13,8
273	6,9	292	23,1
277	9,7	293	10,4
278	32,7	294	14,9
279	8,8	295	3,1
282	17,1	592	26,9
283	30,2	610	6,7

## 2 VÝČET PRÁVNÍCH PŘEDPISŮ, NA ZÁKLADĚ NICHŽ JSOU AKČNÍ PLÁNY PŘIPRAVOVÁNY

Strategické hlukové mapy (SHM) a na ně navazující příslušné akční plány jsou pořizovány a zpracovávány na základě požadavků **Směrnice č. 2002/49/EC** o řízení a snižování hluku v životním prostředí (Environmental Noise Directive, END), která je implementována do české legislativy §78, §80 odst.1 písm. q) až r), §81, §81a, §81b, §81c **zákona č. 258/2000 Sb.**, o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „Zákon“), a Čl.XII zákona č. 222/2006 Sb., kterým se mění zákon č.76/2002 Sb. , o integrované prevenci. Dále pak prováděcími právními předpisy - **vyhláškou č. 523/2006 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“) a **vyhláškou č. 561/2006 Sb.**, o stanovení seznamu aglomerací pro účely hodnocení a snižování hluku.

**Hlavním cílem** akčního plánu protihlukových opatření je **stanovení kritických oblastí** „hot spots“ a návrh takových **opatření**, které povedou k **poklesu počtu obyvatel** vystavených **nadlimitním hladinám hluku**.

### 3 MEZNÍ HODNOTY HLUKOVÝCH UKAZATELŮ

Pro účely SHM jsou stanoveny následující **hlukové ukazatele**, jejichž hodnoty se uvádějí v decibelech:

- Hlukový ukazatel **pro den-večer-noc ( $L_{dvn}$ )** je hlukovým ukazatelem pro celodenní obtěžování hlukem
- Hlukový ukazatel **pro noc ( $L_n$ )** je hlukovým ukazatelem pro rušení spánku

Bližší vymezení obou hlukových ukazatelů je uvedeno v příloze č. 1 vyhlášky 523/2006 Sb.

#### Platné mezní hodnoty hlukových ukazatelů

Mezní hodnotou hlukových ukazatelů se rozumí dle §80, odst. 1, písm. q) Zákona, hodnota hlukových ukazatelů, při jejímž překročení dochází ke škodlivému zatížení životního prostředí.

Mezní hodnoty nejsou hygienickými limity hluku ve smyslu nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. Jsou administrativním limitem, při jehož překročení dochází ke škodlivému zatížení životního prostředí a k jehož odstranění nebo snížení jsou vypracovávány akční plány.

Mezní hodnoty hlukových ukazatelů jsou stanoveny v §2, odst. 3 vyhlášky o hlukovém mapování následovně:

Tabulka 2 Mezní hodnoty hlukových ukazatelů

Zdroj hluku	$L_{dvn}$ [dB]	$L_n$ [dB]
Silniční doprava	70	60
Železniční doprava	70	65
Letecká doprava	60	50
Integrovaná zařízení	50	40



## 4 SOUHRN VÝSLEDKŮ HLUKOVÉHO MAPOVÁNÍ

Tento akční plán navazuje na II. fázi Strategických hlukových map (SHM), části č. 3, jehož součástí bylo i zpracování strategických hlukových map hlavních silnic ČR.

Strategické hlukové mapy hlavních silnic ČR byly zpracovány Sdružením SHM (Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě, EKOLA group, s.r.o., Akustika Praha s.r.o.) v roce 2012. Zpracovateli Akčního plánu byla poskytnuta následující data SHM:

- Strategická hluková mapa „Silnice Libereckého kraje“ – Tabulková část (2012)
- Strategická hluková mapa „Silnice Libereckého kraje“ – Mapy – isofony pro  $L_{dvn}$  a  $L_n$  v kroku po pěti dB.

Jedním z výstupů strategických hlukových map jsou počty obyvatel a počty budov zasažených hlukem ze silniční dopravy v jednotlivých obcích zájmové oblasti.

Počet obyvatel/budov **zasažených hlukem** je stanoven při hodnocení hlukového ukazatele  $L_{dvn}$  jako počet obyvatel/budov vystavených hladinám hluku vyšším než 50 dB, při hodnocení hlukového ukazatele  $L_n$  jako počet obyvatel/budov vystavených hladinám hluku vyšším než 40 dB. Dále je zde hodnocen počet obyvatel/budov vystavených **vyšším než mezním hodnotám hlukových ukazatelů**, v případě hluku ze silniční dopravy se jedná o  $L_{dvn}=70$  dB a  $L_n=60$  dB.

V Libereckém kraji byly zpracovány SHM pro 7 lokalit (Semily, Svijany - Liberec (včetně Turnova), Mníšek u Liberce - Krásná Studánka, Liberec - Jablonné v Podještědí, Mimoň, Cvikov - Nový Bor, Nový Bor – Hráz). V analýzách byly zahrnuty silnice I., II. i III. tříd.

Z provedených analýz vyplývá, že vyšším než mezním hodnotám  $L_{dvn}$  je vystaveno 1 574 obyvatel a 318 obydlených budov, 3 školská zařízení a žádné lůžkové zdravotnické zařízení. Vyšším než mezním hodnotám  $L_n$  je vystaveno 1 703 osob a 347 budov, 5 školských zařízení a žádné lůžkové zdravotnické zařízení.

Tabulka 3 Počty osob/budov vystavených hluku ze silniční dopravy

		Počet			
		Osob	Budov	Školských zařízení	Lůžkových zdravotnických zařízení
$L_{dvn}$ [dB]	zasažených hlukem	34 610	6 016	56	2
	nad MH	<b>1 574</b>	<b>318</b>	<b>3</b>	<b>0</b>
$L_n$ [dB]	zasažených hlukem	23 715	4 196	40	1
	nad MH	<b>1 703</b>	<b>347</b>	<b>5</b>	<b>0</b>

## 5 VYHODNOCENÍ ODHADU POČTU OSOB VYSTAVENÝCH HLUKU, VYMEZENÍ PROBLÉMŮ A SITUACÍ, KTERÉ JE TŘEBA ZLEPŠIT

Implementace akčního plánu se skládá z těchto následujících etap:

- Analýza současného stavu akustického prostředí na základě hlukové mapy, která byla zpracována
- Představení možných technických a organizačních řešení pro zlepšení akustického prostředí

### 5.1 Metodika

Hlavním smyslem tohoto akčního plánu je omezit úroveň hluku v životním prostředí na úroveň, která splňuje platné mezní hodnoty hlukových ukazatelů  $L_{DVN}$  a  $L_N$ . Pro vymezení oblastí zahrnutých do akčního plánu a pro jejich klasifikaci byla použita hodnota  $L_{dvn}$ , která bere v úvahu všechny denní doby, resp. den, večer a noc.

Pro identifikaci lokalit vystavených nadměrnému hluku (hot spots) byla využita M hodnota, která bere v úvahu hodnotu hluku překračujícího limit a počet obyvatel. Jsou zde zohledněny nejen oblasti, kde došlo k překročení mezních hodnot, ale i to, jak vysoké překročení mezní hodnoty bylo. Tento postup je v souladu s článkem 8 Směrnice 2002/49/ES ze dne 25. června 2002 o hodnocení a řízení hluku ve venkovním prostředí.

Dle Směrnice jsou opatření v rámci akčních plánů na uvážení příslušných orgánů, ale měly by zejména stanovit priority, které jsou identifikovány na základě překročení příslušné mezní hodnoty nebo podle dalších kritérií zvolených členskými státy. Opatření mají být vztažena na nejdůležitější oblasti vyplývající ze zpracovaných strategických hlukových map. M hodnota splňuje tuto podmínku, neboť bere v úvahu jak překročení úrovně mezní hodnoty, tak počet zasažených osob.

$$M = 0,1m(10^{0,1\Delta L} - 1)$$

Kde

m – počet obyvatel

$\Delta L$  – hodnota hluku překračujícího limit (zjištěná hodnota - limit)

Pro tento výpočet byla využita následující podkladová data:

- Strategická hluková mapa „Silnice Libereckého kraje“ – Mapy – isofony pro  $L_{dvn}$  a  $L_N$  v kroku po 5 dB.
- Adresní body s přiřazeným počtem obyvatel (ČSÚ - Sčítání lidu, domů a bytů 2011)
- Vrstva budov (ZABAGED)

Hodnota M byla spočítána zvlášť pro každou rezidenční budovu následujícím postupem:

- Ke každé jednotlivé budově byly přiřazeny adresní body s počty obyvatel s trvalým pobytem (dle údajů z databáze ČSÚ - Sčítání lidu, domů a bytů 2011)
- Byla určena maximální hodnota hluku na fasádě každého domu tak, že každému domu byla přiřazena maximální hodnota hluku v oblasti vymezené hranicemi budovy

(získaná hodnota byla zredukována o 3dB za účelem eliminace odrazů zahrnutých ve výpočtech pro šíření hluku)

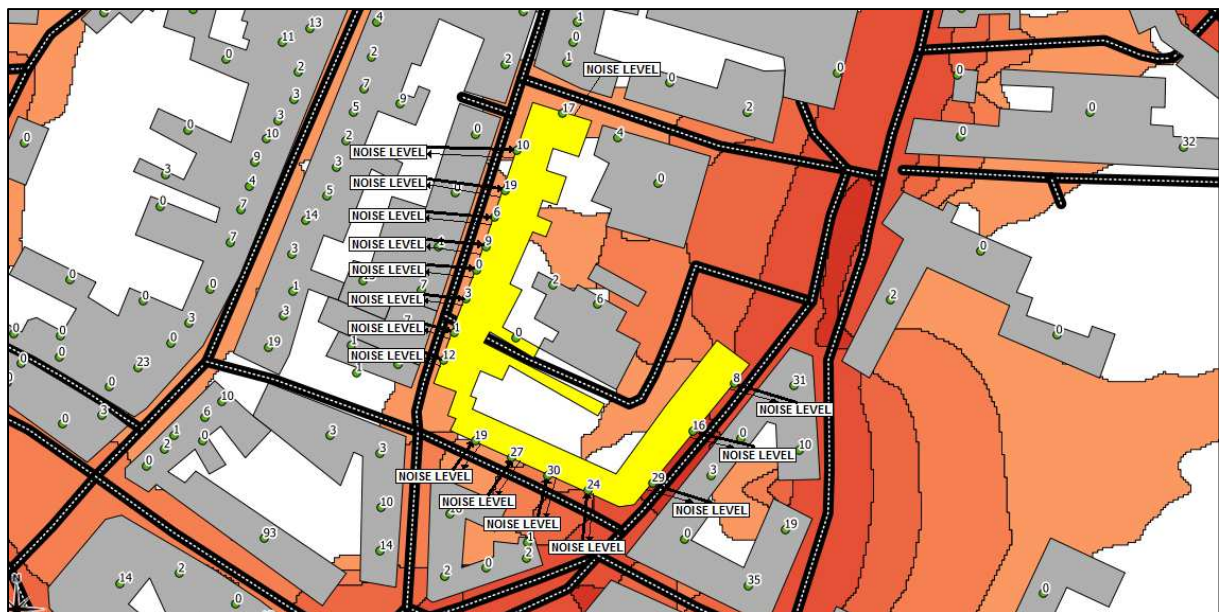
- Počet obyvatel v dané budově byl přiřazen k maximální hodnotě hluku na fasádě budovy a poté byla nastavena hodnota M pro tuto budovu.

Kvůli nedostatku dat však může tento postup vést k nadhodnoceným výsledkům. Vrstva budov v ZABAGED vymezuje bloky budov a dochází tedy k tomu, že do jednoho bloku budov spadá několik adresních bodů s nedefinovaným počtem obyvatel. Pokud bychom sečetli počet obyvatel v celém bloku budov a přiřadili k této hodnotě nejvyšší hodnotu hluku dosaženou v ploše budovy, dojdeme k nadhodnocenému odhadu, protože tato nejvyšší hodnota hluku se týká pouze malé části vymezeného bloku budov.



Obrázek 2 Příklad 1

Abychom zabránili uvedenému zkreslení, byly všechny adresní body s přiřazeným počtem obyvatel přesunuty na fasádu bloku budov. Pro každý z těchto bodů byla spočítána hodnota překročení hlukového limitu a následně M hodnota. Pro každou budovu pak byla spočítána agregovaná hodnota M (na základě vrstvy hranice budovy).



Obrázek 3 Příklad 2

Výše uvedeným postupem byly vymezeny problematické oblasti (hot spots). Pro každou oblast byl zpracován akustický 3D model zahrnující zdroje hluku, budovy, terén, atd. v souladu se směrnicemi Evropské Komise. Následně byl ke každé budově přiřazen odpovídající počet obyvatel (na základě poskytnutých dat). K tomuto kroku byl použit software ArcGIS Desktop Standard 10.2.1 (číslo licence: EFL758943018).

Pro výpočty hlukových ukazatelů byl společností LEMITOR Ochrana Šrodoviska Sp. z o.o., použit software SoundPLAN® 7.3 64 bit (Braunstein + Berndt GmbH, Germany), čísla licencí BABG4748, BABG4970, BABG6249, využity byly moduly „Geographical Database, Industry Noise Propagation, Road Noise Propagation, Rail Noise Propagation, Grid Noise Map, DXF Import/Export, ArcView Import/Export, Façade Noise Map, Distributed Calculation“.

Pro hluk způsobený provozem na pozemních komunikacích byl použit standard NMPB-Routes-96 (SETRA-CERTU-LCPC-CSTB) - Arrete du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routieres, Journal Officiel du 1 mai 1995, Article 6.

Výsledky výpočtů hlukové zátěže (před a po provedení navrhovaných opatření) jsou uvedeny v mapových přílohách. Výsledky odhadů počtu obyvatel zasažených hlukem v jednotlivých hlukových pásmech před a po provedení navrhovaných opatření jsou uvedeny v kapitole 9.1.

Použitá podkladová data:

- Strategická hluková mapa „Silnice Libereckého kraje“ – Tabulková část (2012)
- Strategická hluková mapa „Silnice Libereckého kraje“ – Mapy – isofony pro  $L_{dvn}$  a  $L_n$  v kroku po pěti dB.
- Adresní body s přiřazeným počtem obyvatel (ČSÚ - Sčítání lidu, domů a bytů 2011)
- ZABAGED – vrstva budov
- Intenzita dopravy (data z Informačního systému o dálniční a silniční síti ČR, která obsahují informace z Celostátního sčítání dopravy 2010, Ředitelství silnic a dálnic).

## 5.2 Vymezení hot spots

Na základě M hodnot byly indikovány hot spoty, pro které jsou navržena opatření. Každý z těchto hot spotů je popsán dále. Vymezené hot spots s hodnotou M větší než 3 byly posuzovány jednotlivě. U bodů s M hodnotou menší než 3 není překročení mezních hodnot výrazné, jsou tedy posuzovány globálně a vztahují se na ně opatření uvedená v kapitole 8 Dlouhodobá strategie ochrany před hlukem.

Lokality Semily a Mimoň nebyly na základě provedených analýz zahrnuty mezi hot spots, protože M hodnota v těchto lokalitách byla nižší než 3.

Tabulka 4 Seznam problematických oblastí

Číslo	Adresa	Obec	M hodnota	Počet obyvatel	Opatření
1	Nádražní 1406	Turnov	15	82	snížení rychlosti
	Nádražní 1124		6	28	
	Nádražní 1384		6	37	
2	Hluboká 284	Turnov	8	77	snížení rychlosti (Sobotecká, Hluboká, 5. května), výměna povrchu silnice (5. května)
	5 května 27		6	70	
	5 května 63		6	31	
	Hluboká 144		5	77	
	Sobotecká 222		5	21	
	Sobotecká 439		5	15	
3*	Nový Bor 159	Nový Bor	7		snížení rychlosti
4	Děčínska 1776/28	Česká Lípa	12	30	snížení rychlosti
	Děčínska 367/19		5	64	
5*	Borská 33		7	5	snížení rychlosti
6*	Chotovice 61	Chotovice	10	7	snížení rychlosti
	Chotovice 63		6	7	

\* zdrojem hluku je silnice I. třídy

Byly vymezeny dvě problematické oblasti v Turnově (z toho hotspot 1 zahrnuje tři konkrétní obytné domy a hotspot 2 šest obydlí). Další lokality byly stanoveny v Novém Boru, České Lípě a Chotovicích.

U lokalit 3, 5 a 6 je hlavním zdrojem hluku doprava na silnici I. kategorie I/9. Tato silnice není ve vlastnictví kraje a opatření zde navrhovaná tedy nejsou v kompetenci Krajského úřadu. Opatření na silnici I/9 proto nejsou uvedena ve formuláři souhrnu AP (reportingové tabulce), jsou však ponechána v textové části (této zprávě) pro ilustraci nejvíce zatížených lokalit v rámci kraje. Problematika hlukové zátěže ze silnice I/9 bude řešena Akčním plánem pro dálnice a silnice I. třídy, jehož pořizovatelem je Ministerstvo dopravy.

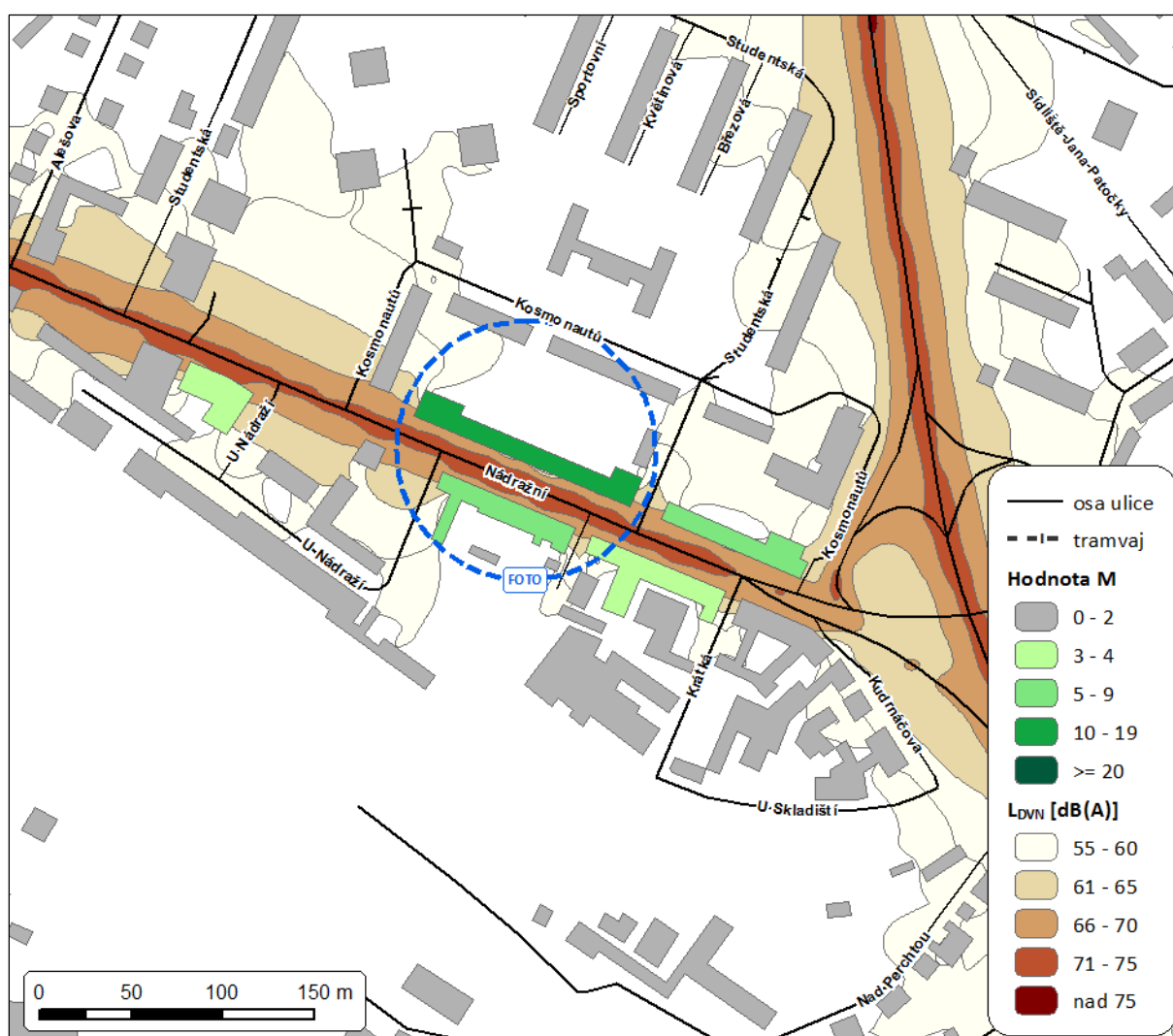
V Příloze 1 je přehledná mapa zobrazující všechny uvedené problematické lokality.

### 5.2.1 Hotspot č. 1

Jedná se o tři obytné domy na ulici Nádražní v Turnově, v místě jejího napojení na průtah městem ve směru Jičín – Liberec. V domech je evidováno 82, 28 a 37 stálých obyvatel, kteří jsou vystaveni nadměrnému hluku. Pro snížení expozice zde doporučujeme snížení maximální povolené rychlosti na 40 km/h.

Tabulka 5 Hotspot č.1\_1

Adresa	Nádražní 1406, Turnov
M Hodnota	15
Počet obyvatel	82

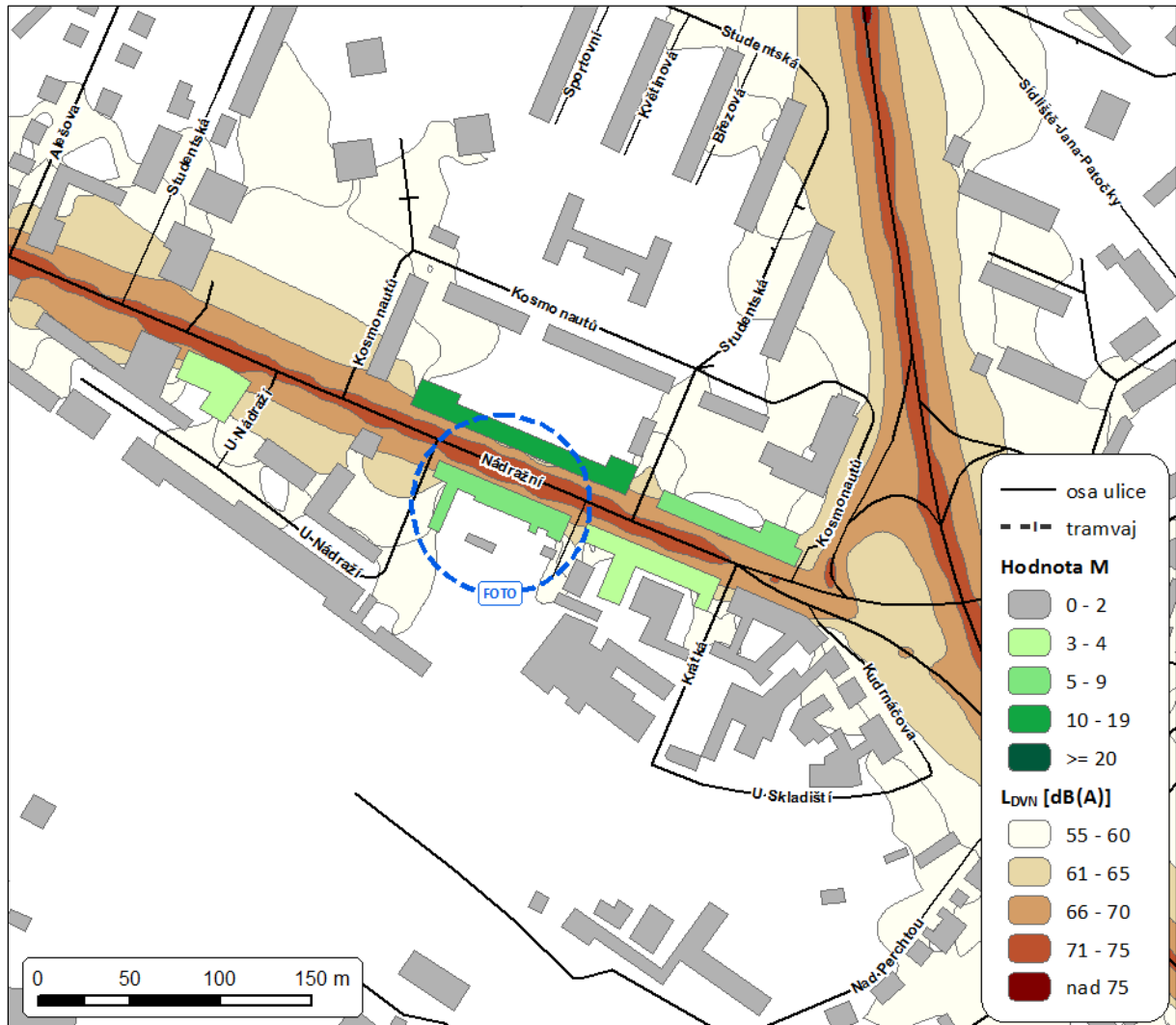


Obrázek 4 Lokalizace hotspotu č. 1\_1



Tabulka 6 Hotspot č.1\_2

Adresa	Nádražní 1124, Turnov
M Hodnota	6
Počet obyvatel	28



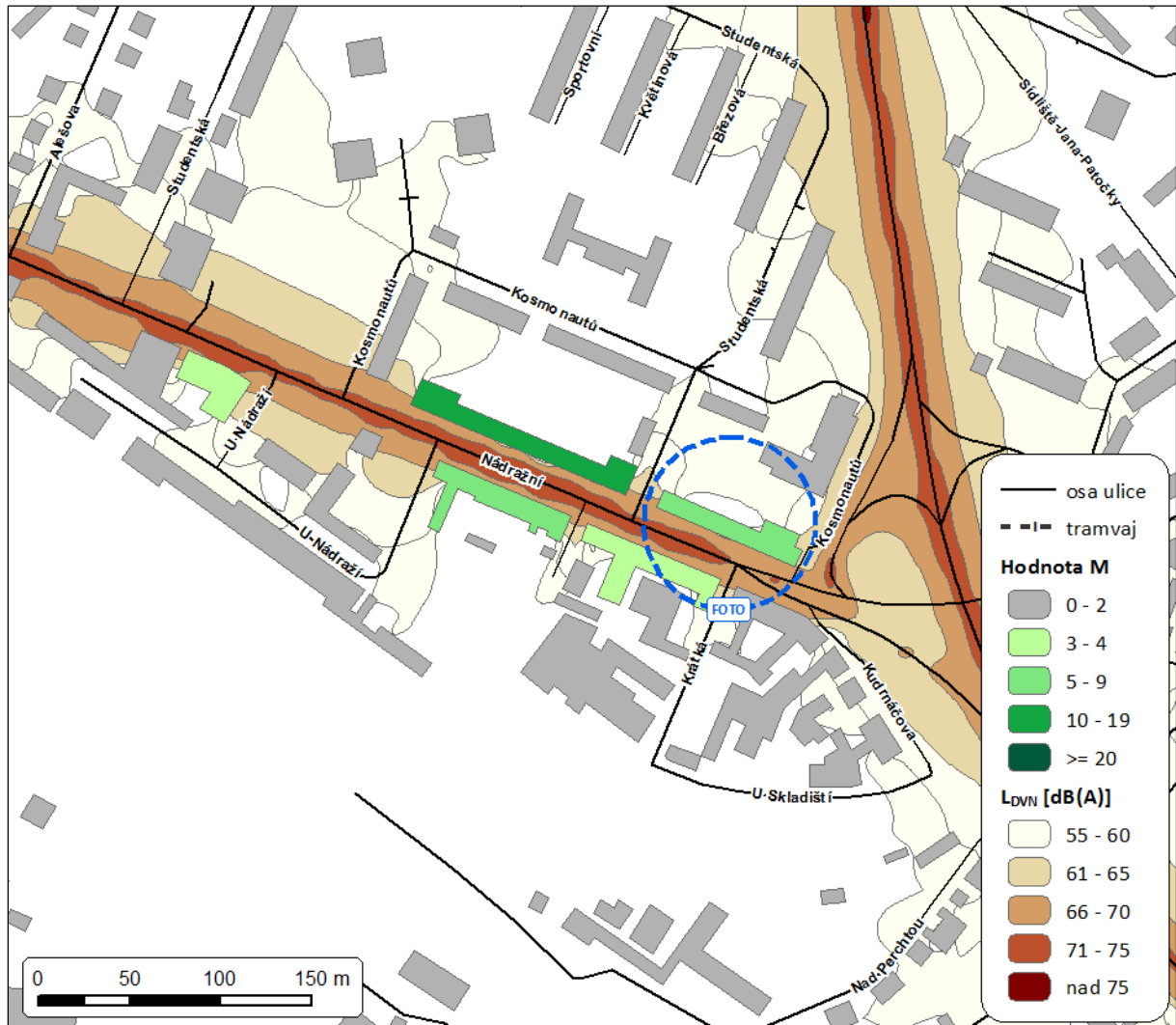
Obrázek 5 Lokalizace hotpotu č. 1\_2





Tabulka 7 Hotspot č.1\_3

Adresa	Nádražní 1384, Turnov
M Hodnota	6
Počet obyvatel	37



Obrázek 6 Lokalizace hotpotu č. 1\_3



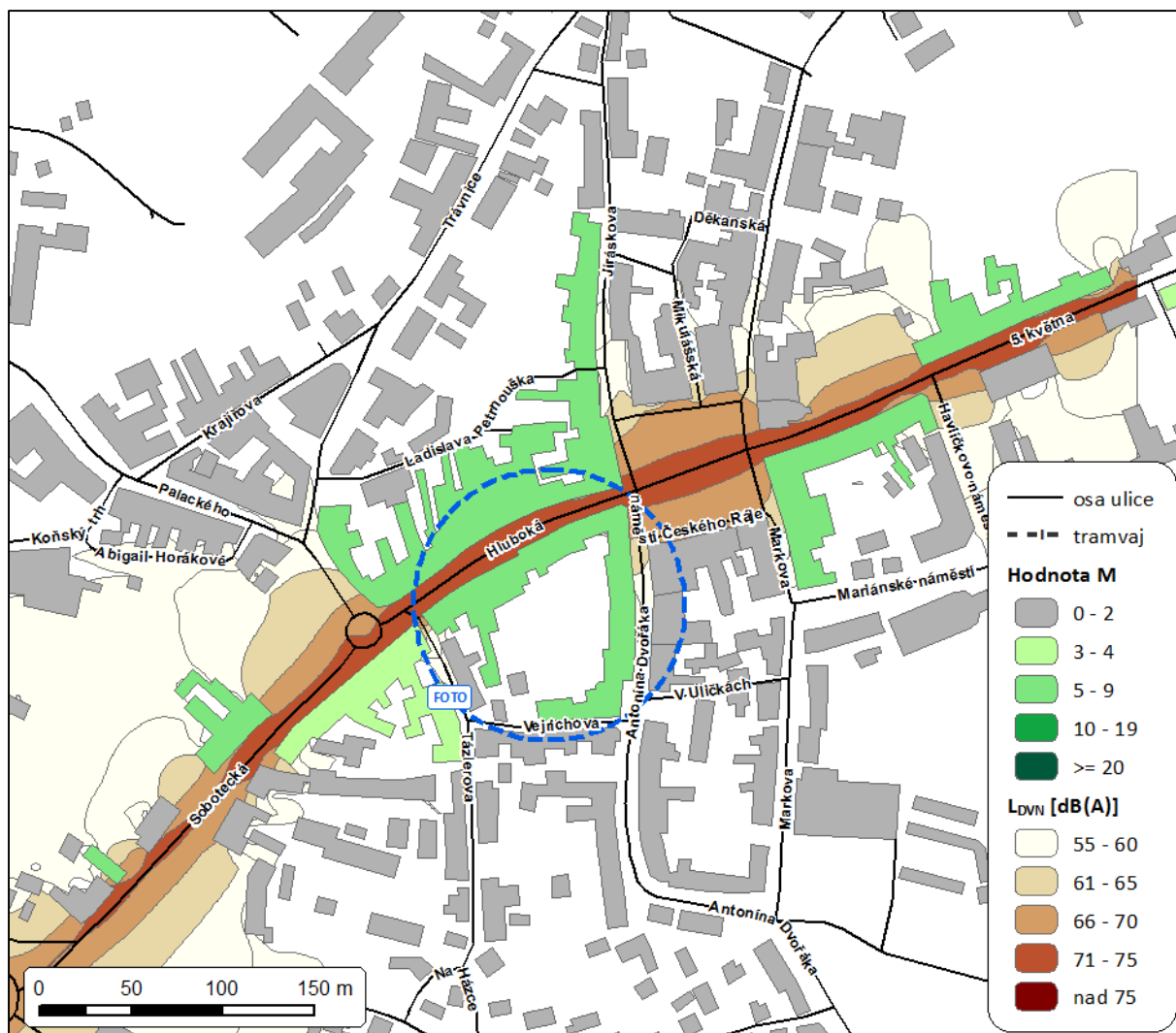
Protihlukové opatření: snížení rychlosti  
Poznámky: -

### 5.2.2 Hotspot č. 2

Jedná se o silnici č. 283, konkrétně její úseky Sobotecká, Hluboká a 5. května v Turnově. Bylo zde stanoveno celkem 6 obytných budov s vysokými počty stálých obyvatel vystavených nadlimitním hladinám hluku. Je zde navrhováno snížení rychlosti na 40 km/h a v úseku 5. května výměna povrchu silnice.

Tabulka 8 Hotspot č. 2\_1

Adresa	Hluboká 284, Turnov
M Hodnota	8
Počet obyvatel	77

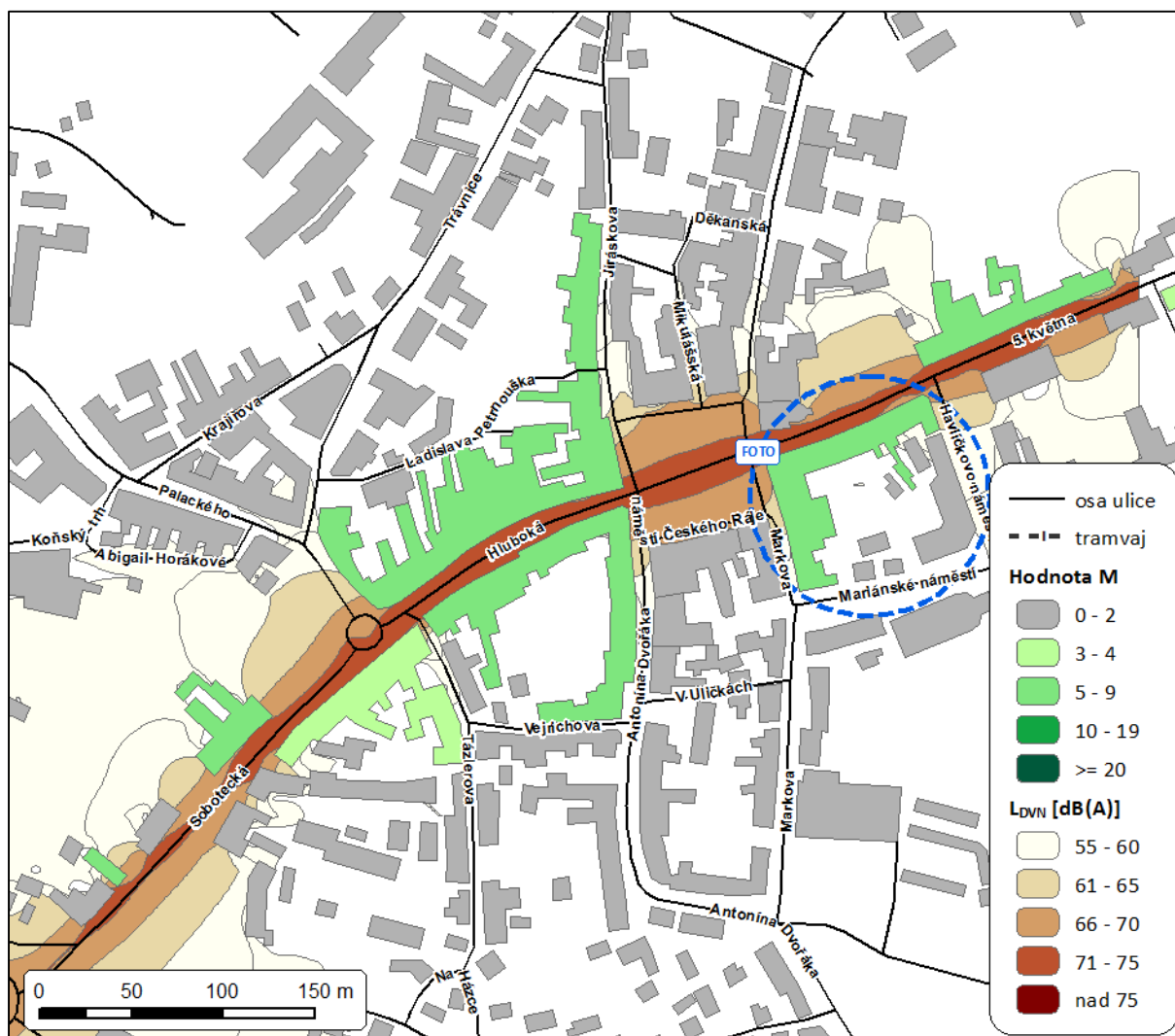


Obrázek 7 Lokalizace hotpotu č. 2\_1



Tabulka 9 Hotspot č. 2\_2

Adresa	5 května 27, Turnov
M Hodnota	6
Počet obyvatel	70

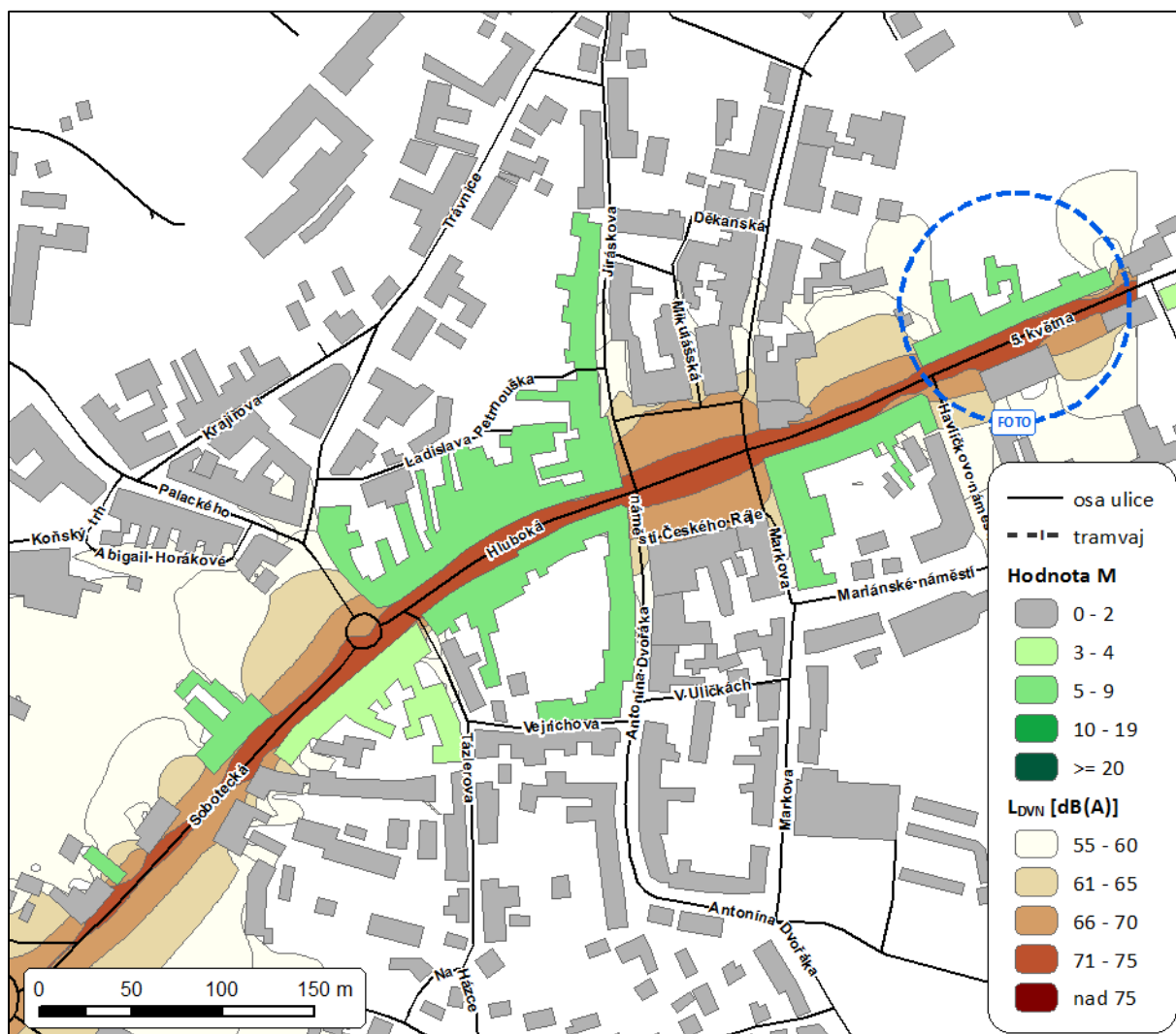


Obrázek 8 Lokalizace hotpotu č. 2\_2



Tabulka 10 Hotspot č. 2\_3

Adresa	5 května 63, Turnov
M Hodnota	6
Počet obyvatel	31



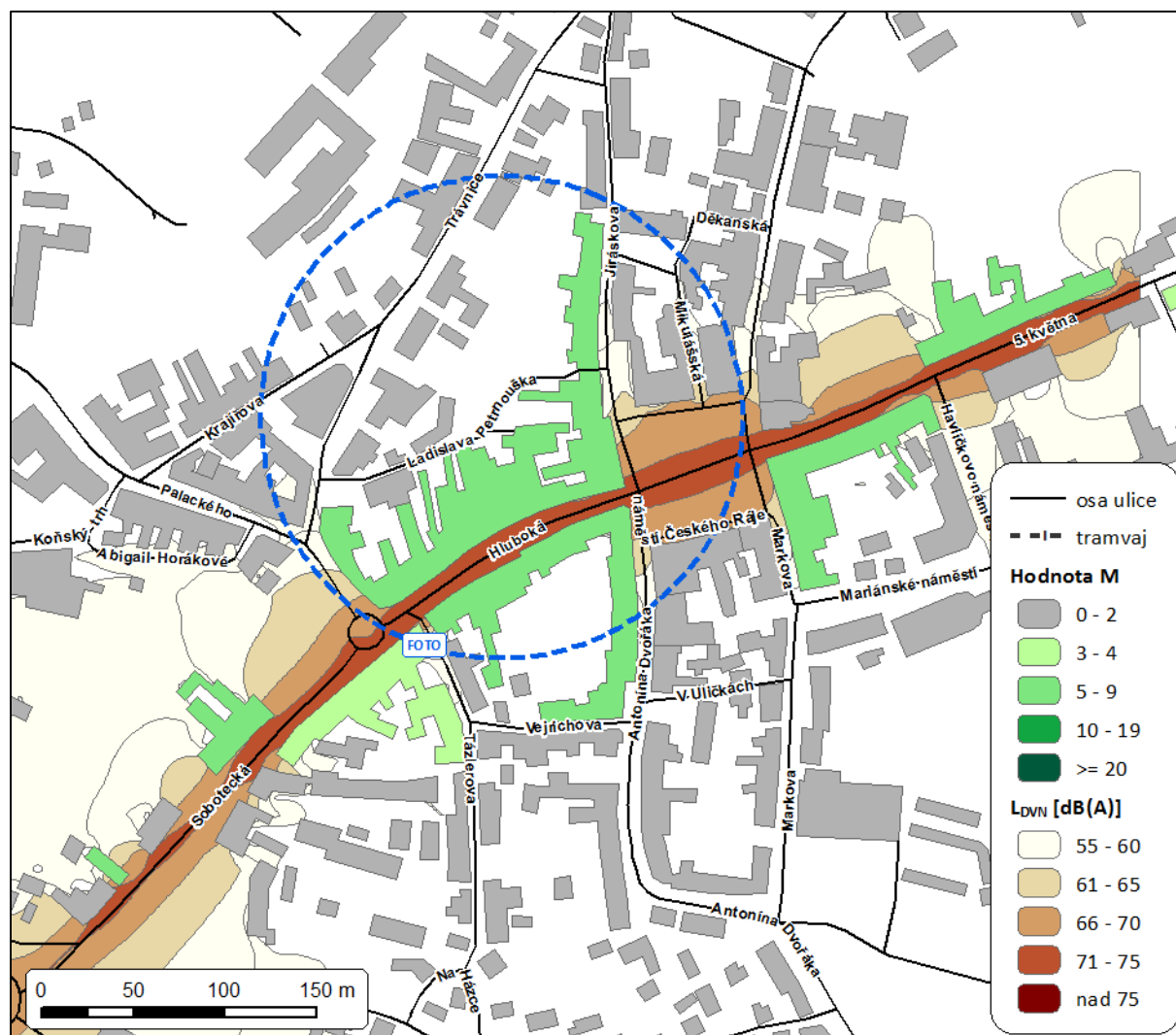
Obrázek 9 Lokalizace hotpotu č. 2\_3





Tabulka 11 Hotspot č. 2\_4

Adresa	Hluboká 144, Turnov
M Hodnota	5
Počet obyvatel	77

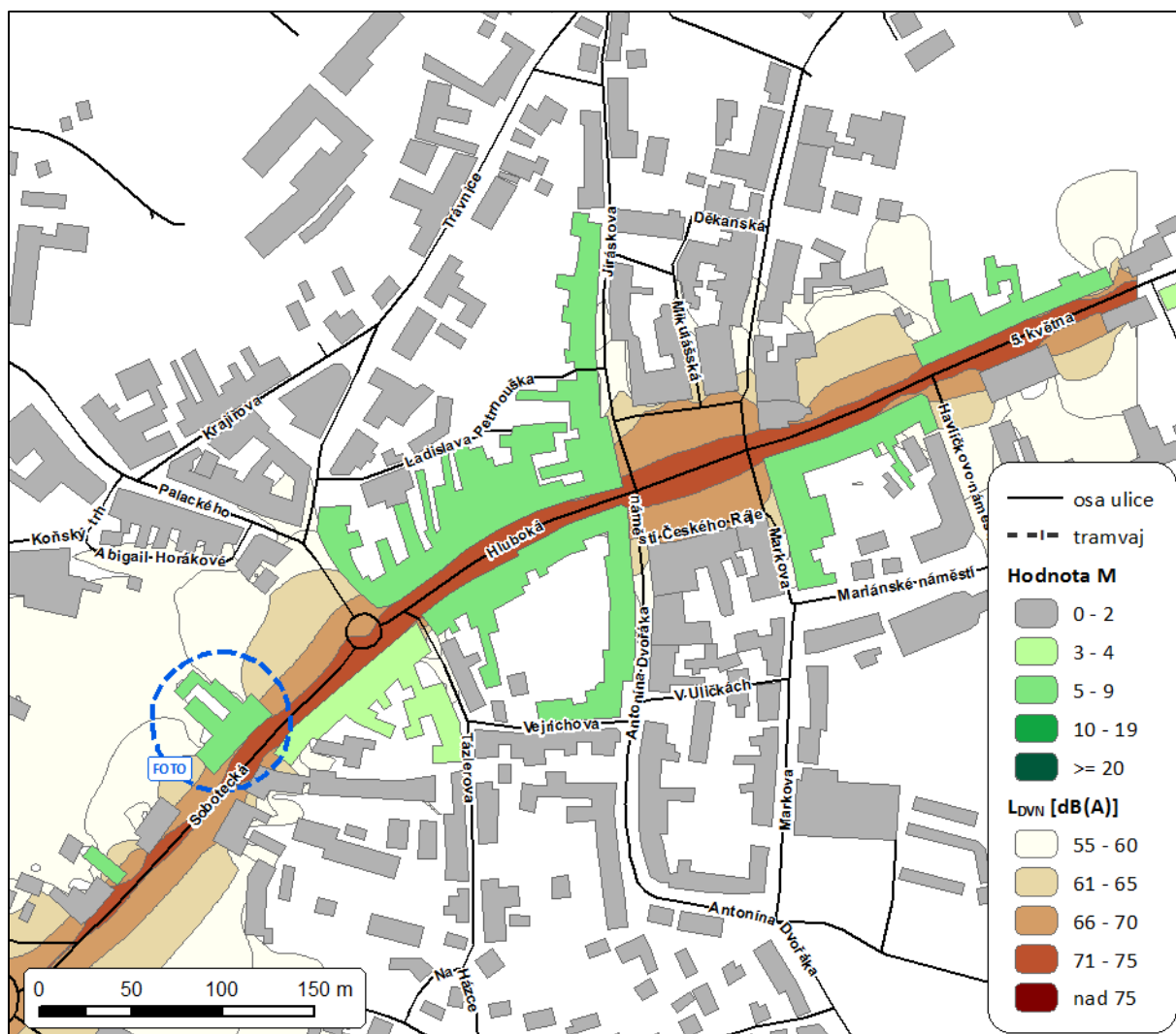


Obrázek 10 Lokalizace hotspotu č. 2\_4



Tabulka 12 Hotspot č. 2\_5

Adresa	Sobotecká 222, Turnov
M Hodnota	5
Počet obyvatel	21

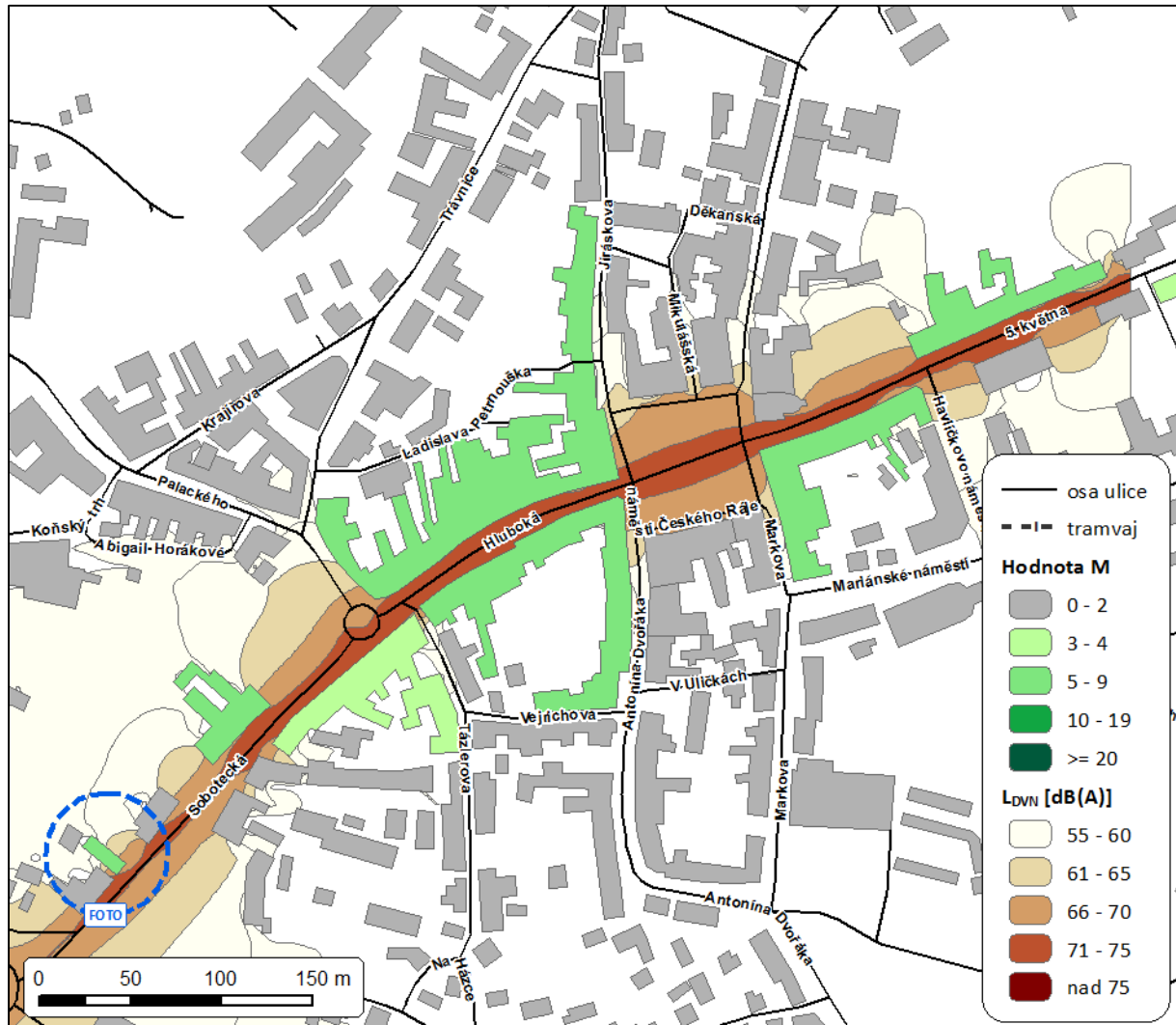


Obrázek 11 Lokalizace hotspotu č. 2\_5



Tabulka 13 Hotspot č. 2\_6

Adresa	Sobotecká 439, Turnov
M Hodnota	5
Počet obyvatel	15



Obrázek 12 Lokalizace hotspotu č. 2\_6



Protihlukové opatření: snížení rychlosti (Sobotecká, Hluboká, 5 května), výměna povrchu silnice (5 května)

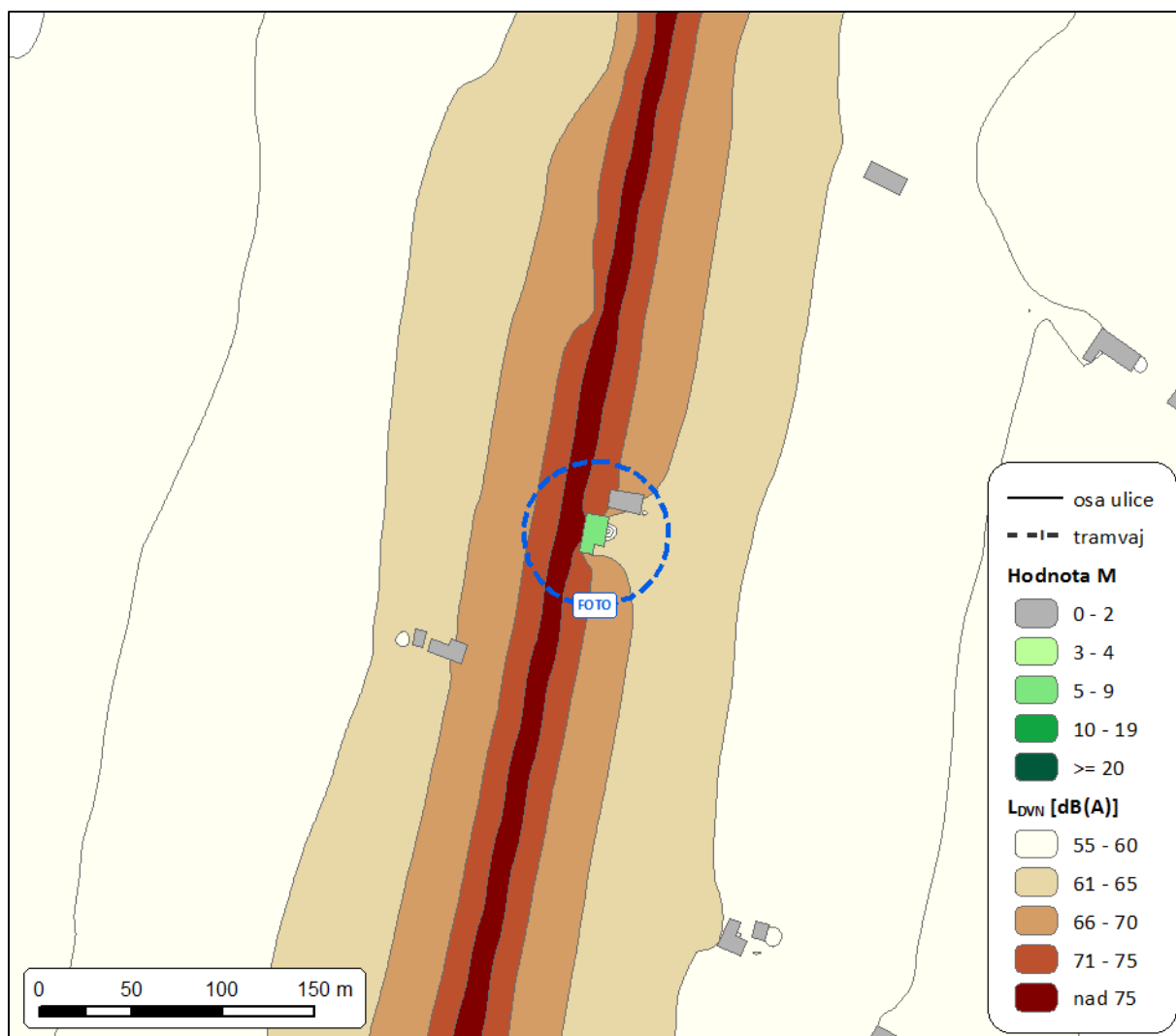
Poznámky: -

### 5.2.3 Hotspot č. 3

Jedná se o jednu lokalitu v obci Nový Bor, zdrojem hluku zde je silnice I/9. Je zde navrhováno omezení maximální povolené rychlosti na 40 km/h.

Tabulka 14 Hotspot č.3

Adresa	Nový Bor 159
M Hodnota	7
Počet obyvatel	



Obrázek 13 Lokalizace hotspotu č. 3





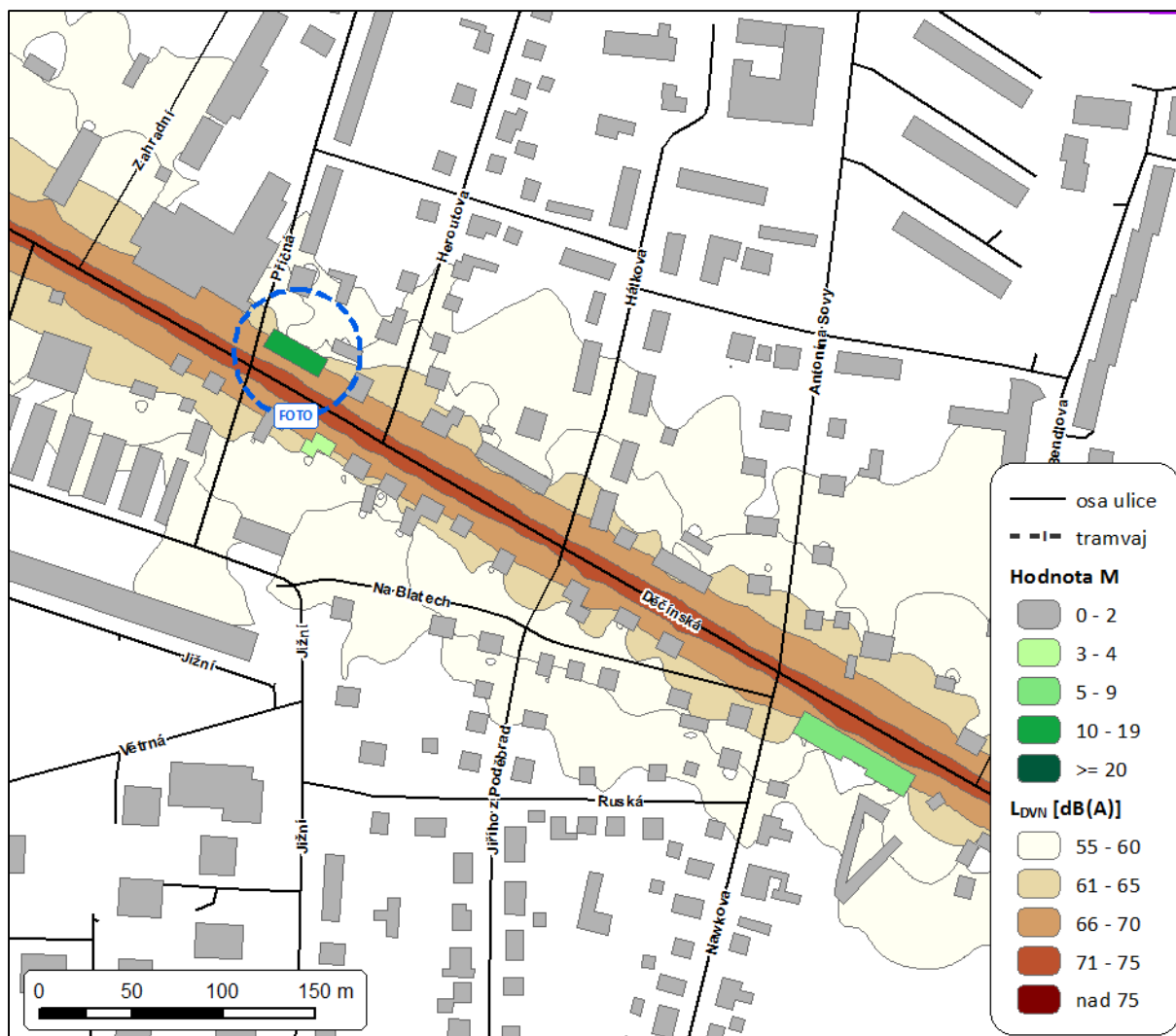
Protihlukové opatření: snížení rychlosti  
Poznámky: -

#### 5.2.4 Hotspot č. 4

Jedná se o dva domy v České Lípě na ulici Děčínská (silnice 262), ve kterých je evidováno 30 a 64 stálých obyvatel vystavených nadměrnému hluku. Pro tuto oblast je navrženo snížení maximální povolené rychlosti na 40 km/h.

Tabulka 15 Hotspot č.4\_1

Adresa	Děčínská 1776/28, Česká Lípa
M Hodnota	12
Počet obyvatel	30

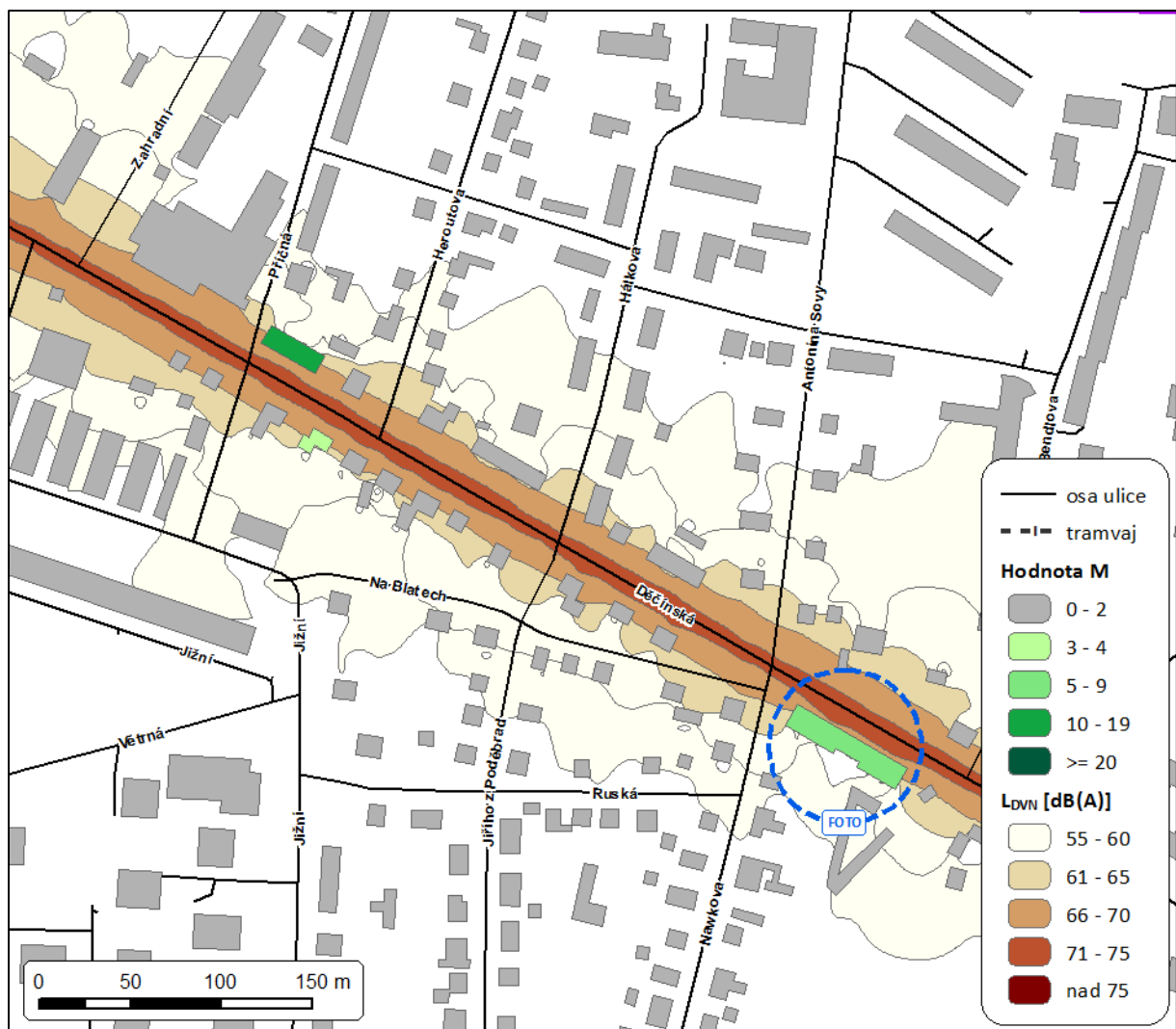


Obrázek 14 Lokalizace hotspotu č. 4\_1



Tabulka 16 Hotspot č.4\_2

<b>Adresa</b>	Děčínska 367/19, Česká Lípa
<b>M Hodnota</b>	5
<b>Počet obyvatel</b>	64



Obrázek 15 Lokalizace hotpotu č. 4\_2



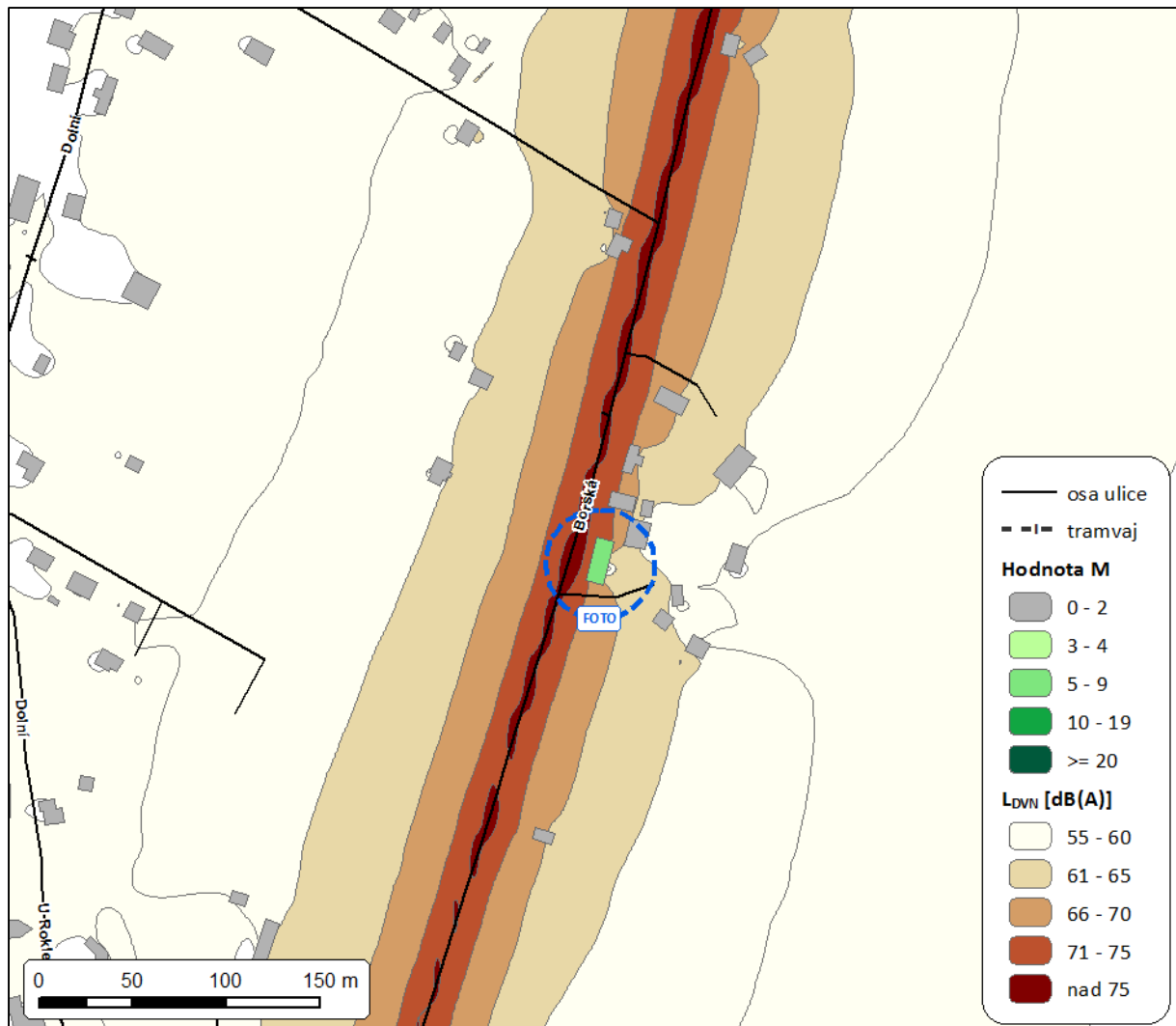
Protihlukové opatření: snížení rychlosti

### 5.2.5 Hotspot č. 5

V České Lípě byla identifikována ještě druhá problematická lokalita, na ulici Borská. Jedná se o budovu v blízkosti komunikace I/9. Pro zajištění poklesu obtěžujícím hlukem je zde navrženo snížení maximální povolené rychlosti na 40 km/h.

Tabulka 17 Hotspot č. 5

Adresa	Borská 33, Česka Lípa
M Hodnota	7
Počet obyvatel	5



Obrázek 16 Lokalizace hotspotu č. 5



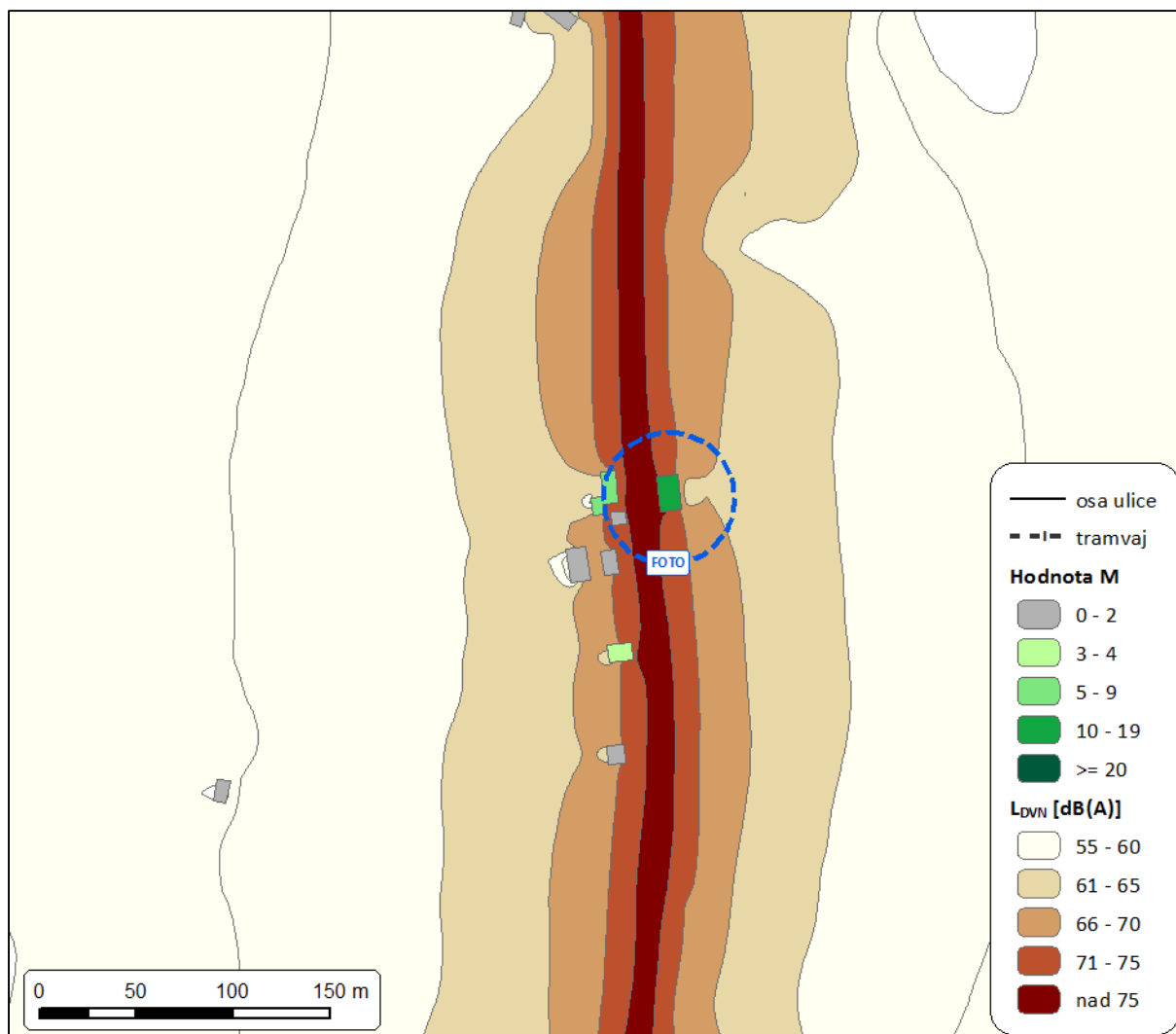
Protihlukové opatření: snížení rychlosti

### 5.2.6 Hotspot č. 6

Posledním problematickým místem jsou Chotovice, kde je zdrojem hluku silnice I/9. Zasaženy jsou dva obytné domy, které jsou obydleny v obou případech 7 obyvateli. Pro zajištění jejich hlukového komfortu doporučujeme v inkriminované oblasti snížení maximální povolené rychlosti projíždějících vozidel na 40 km/h.

Tabulka 18 Hotspot č. 6\_1

Adresa	Chotovice 61
M Hodnota	10
Počet obyvatel	7



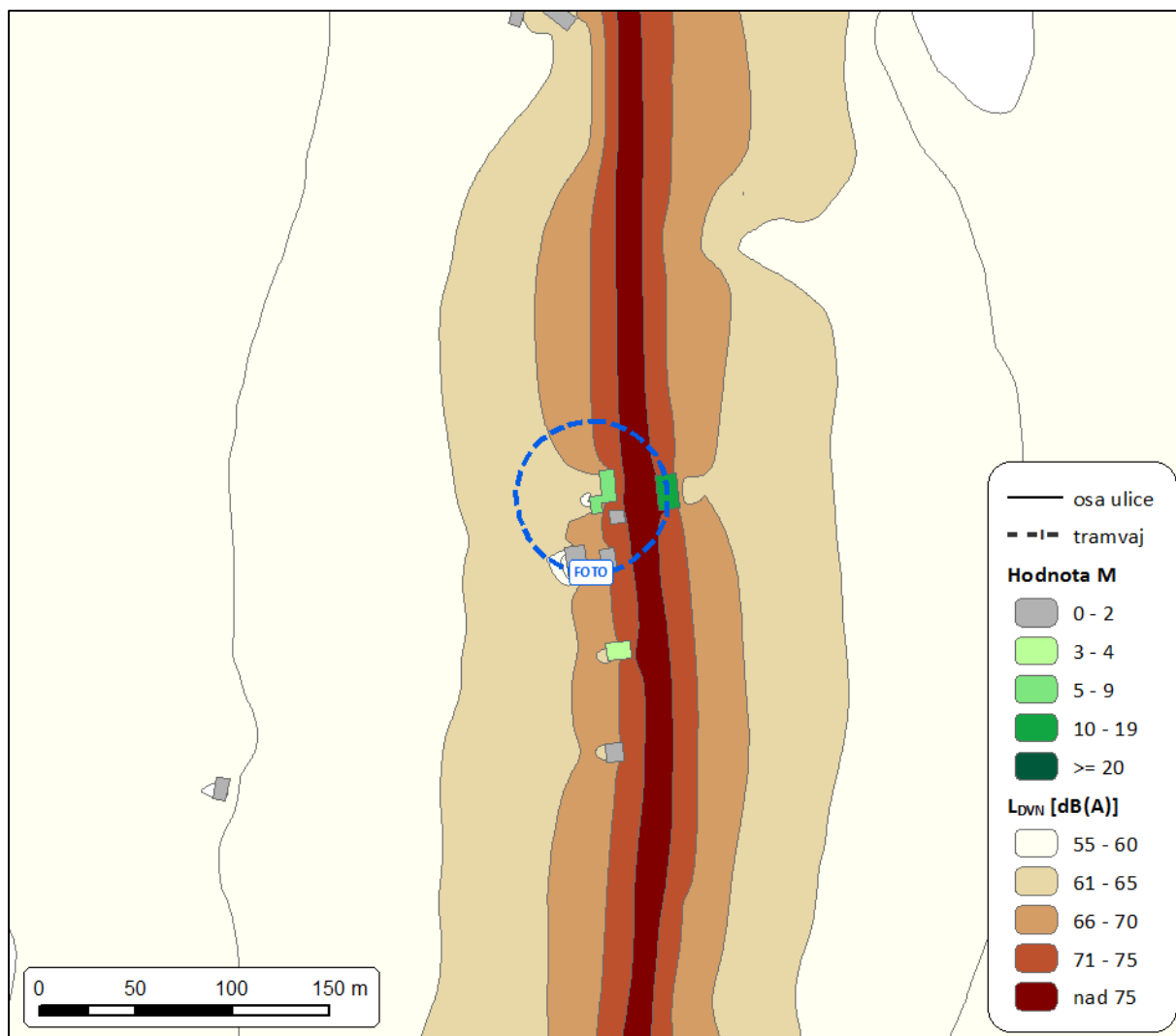
Obrázek 17 Lokalizace hotspotu č. 6\_1



Tabulka 19 Hotspot č. 6\_2

<b>Adresa</b>	Chotovice 63
<b>M Hodnota</b>	6
<b>Počet obyvatel</b>	7





Obrázek 18 Lokalizace hotspotu č. 6\_2



Protihlukové opatření: snížení rychlosti

## 6 SCHVÁLENÁ NEBO PROVÁDĚNÁ PROTIHLUKOVÁ OPATŘENÍ

Pro Liberecký kraj byl zpracován v roce 2008 Akční plán pro komunikace II. a III. třídy.

Tímto akčním plánem bylo navrženo následující opatření: Přeložka silnice II/283 Tatobity – Turnov, předpokládané finanční náklady na tuto akci byly 491,7 mil. Kč.

Tato akce prozatím nebyla realizována. Do Zásad územního rozvoje Libereckého kraje bylo včleněno usnesení zpracovat vymezení koridoru pro obchvat silnice II/283 ve směru Turnov – Valdštejnsko – Chloumek – Bělá dle dokumentu "Optimalizace pořadí realizace silničních obchvatů vybraných měst v Libereckém kraji na silnicích II. a III. třídy a optimalizace realizace humanizací průjezdních úseků silnic z hlediska přínosů k bezpečnosti a plynulosti silničního provozu" od firmy CityPlan spol s r.o. tj. v nové trase obchvatové komunikace, která by odklonila tranzitní dopravu mimo centrální oblast města Turnov. Odklon je navržen s využitím stávajících silnic III. třídy ve směru Valdštejnsko – Sekerkovy Loučky (III/2835) a v části U Rybníka ve směru Chloumek do Bělé (III/2834), kde se napojí na stávající silnici II/283.

## 7 OPATŘENÍ, KTERÁ POŘIZOVATELÉ PLÁNUJÍ PŘIJMOUT V PRŮBĚHU PŘÍŠTÍCH 5 LET VČETNĚ VŠECH OPATŘENÍ NA OCHRANU TICHÝCH OBLASTÍ

V této kapitole jsou uvedeny a popsány metody redukce hluku. Je nutno ovšem zmínit, že praktické a reálné využití těchto metod je značně omezené. Výběr řešení závisí na:

- Hodnotě překročení limitu hluku
- Relativní poloze recipientu hluku vůči jeho zdroji
- Technických možnostech
- Typu zdroje hluku
- Názoru obyvatel

Hlavním cílem tohoto akčního plánu je snížit úroveň hluku ze zdrojů nebo zamezit šíření hluku za pomoci dostupných technických metod. Nejúčinnější metoda co se týče redukce dopravního hluku z hlediska efektivity a ekonomičnosti je eliminace či omezení zdrojů hluku.

### 7.1 Metody omezení hluku

Faktory ovlivňující emisi hluku z dopravy jsou:

- Typ a stav povrchu silnice
- Tok dopravy a její struktura (podíl těžké dopravy)
- Rychlost vozidel
- Plynulost dopravy
- Sklon vozovky
- Technický stav vozidel
- Umístění semaforů

Hlavní metody omezení hluku z dopravy jsou:

- Omezení hluku přímo ze zdroje
  - Omezení rychlosti vozidel

- Omezení dopravy
- Použití tichého silničního povrchu
- Metody omezující šíření hluku
  - Změna organizace dopravy
  - Hlukové bariéry

#### Omezení rychlosti vozidel

Omezení dopravní rychlosti vede ke snížení úrovně hluku. Intenzita hluku závisí i na kategorii vozidel (osobní automobily a dodávky/kamiony) a na typu povrchu silnice.

Jednou z nejúčinnějších metod omezení rychlosti jsou rychlostní kamery, zpomalovací prahy, kruhové objezdy, zúžení vozovky, barevné rozlišení různých částí vozovky. Bohužel jsou některé tyto metody používány pouze na místních vozovkách a v rezidenčních zónách. Základním problémem je zajistit dodržování předepsané rychlosti. Za pomoci jakékoliv z výše zmíněných metod je možno docílit snížení hluku z osobní dopravy až o 4 dB.

#### Snížení intenzity dopravy

Úroveň hluku závisí samozřejmě také na dopravní intenzitě.

Hluková zátěž může být snížena změnou struktury dopravy, např. omezením zastoupení těžkých nákladních vozidel v dopravním toku. Nejúčinnější metodou k vymístění těžké dopravy z městských rezidenčních oblastí je vybudování městských obchvatů.

#### Silniční povrchy s nižší hlučností

Akustické emise současných moderních osobních automobilů jsou způsobeny hlavně valivým hlukem pneumatik projíždějících vozidel. Pouze během rychlé akcelerace nebo rychlosti pod 30 km/h dominuje zvuk motoru. Valivý hluk je ovlivněn vlastnostmi silničního povrchu (texturou povrchu, akustickou absorpcí a aero-dynamickými procesy).

Existuje více typů tichých silničních povrchů a jejich použití je dáno především požadovanou redukcí hluku, maximální povolenou rychlostí a složením toku dopravy. V závislosti na typu silnice a rychlosti vozidel je účinnost tichých silničních povrchů max. 5 dB.

Na rozdíl od jiných způsobů omezení hluku jako např. hlukové bariéry nejsou tiché silniční povrchy vnímány negativně obyvatelstvem. Další přidaná hodnota je ve zvýšení bezpečnosti provozu – zlepšení přilnavosti vozidel k povrchu.

#### Hlukové bariéry

Hluková bariéra je vnější struktura, která je navržena k ochraně obyvatelstva před hlukovým znečištěním. Měly by být použity až po vyčerpání všech ostatních technických či organizačních možností omezení hluku.

Hlukové bariéry mohou být účinnou metodou pro snížení hluku po splnění řady technických podmínek. Účinnost hlukových bariér je závislá na jejich délce, výšce a umístění.

Využití hlukových bariér ve městě by mělo být bráno jako poslední možnost, neboť je velmi těžké splnit všechna technická kritéria. Také výrazně narušují územní uspořádání a působí esteticky negativně.

#### Výměna oken

Výměny oken jsou využívány v případech, kdy jsou všechny ostatní použitelné metody ke snížení hluku (organizační a technické) nepoužitelné nebo nedostačující.

Pro stanovené lokality byla navržena následující opatření:

**Tabulka 20 Opatření pro jednotlivé hotspots**

Hotspot Silnice	Protihlukové opatření	Délka	Snížení energie [dB]
1	snížení rychlosti 50 km/h - 40 km/h	600 m	-2
2a	výměna povrchu silnice	100 m	-3
2b	snížení rychlosti 50 km/h - 40 km/h	700 m	-2
3	snížení rychlosti 70 km/h - 40 km/h	600 m	-3
4	snížení rychlosti 50 km/h - 40 km/h	600 m	-2
5	snížení rychlosti 70 km/h - 40 km/h	500 m	-3
6	snížení rychlosti 70 km/h - 40 km/h	600 m	-3

**Tabulka 21 Opatření pro jednotlivé hotspots – náklady/odhady počtu obyvatel**

Hotspot	Lokalizace				Předmět	Předpokládané náklady (mil. Kč)	Počet obyvatel, u nichž dojde ke snížení hluku	
	Obec	Číslo komunikace	Začátek	Konec			Denní doba	Noční doba
1	Turnov	II/610	E442	Studená	snížení rychlosti	0,210	233	235
2	Turnov	2/283	Kinského	Jana Palacha	výměna povrchu silnice / snížení rychlosti	1,0/0,18	248	283
3*	Nový Bor	I/9	-	-	snížení rychlosti	0,030	11	11
4	Česká Lípa	2/262	Bendlova	Zahradní	snížení rychlosti	0,180	204	227
5*	Česká Lípa	I/9	K Vodárně	Dolní	snížení rychlosti	0,090	12	17
6*	Chotovice	I/9	-	-	snížení rychlosti	0,090	20	20
<b>Celkem</b>						<b>1,780</b>	<b>728</b>	<b>793</b>

\* jedná se o silnici I. třídy

## 8 DLOUHODOBÁ STRATEGIE OCHRANY PŘED HLUKEM

Z dlouhodobého hlediska ochrany před hlukem hrají důležitou roli globální činnosti (právní, organizační a vzdělávací povahy). Efekt těchto činností, jako například zlepšení akustického klimatu, je viditelný až v průběhu několika let či dokonce několika desítek let. Uvedení některých opatření zaměřených na redukci úrovně hluku v určitém okolí v činnost ovlivňuje akustické klima v celém území.

Řešení zmíněná níže jsou zaměřena zejména na:

- Plánování zón, které dovoluje zamezit mnohým akustickým konfliktům už v počátku, tedy už při řešení projektu
- Plánování dopravy zaměřené zejména na uvolnění dopravy ve městě pomocí systému městských obchvatů
- Ekologické vzdělávání zaměřené na vytvoření ekologicky uvědomělé společnosti

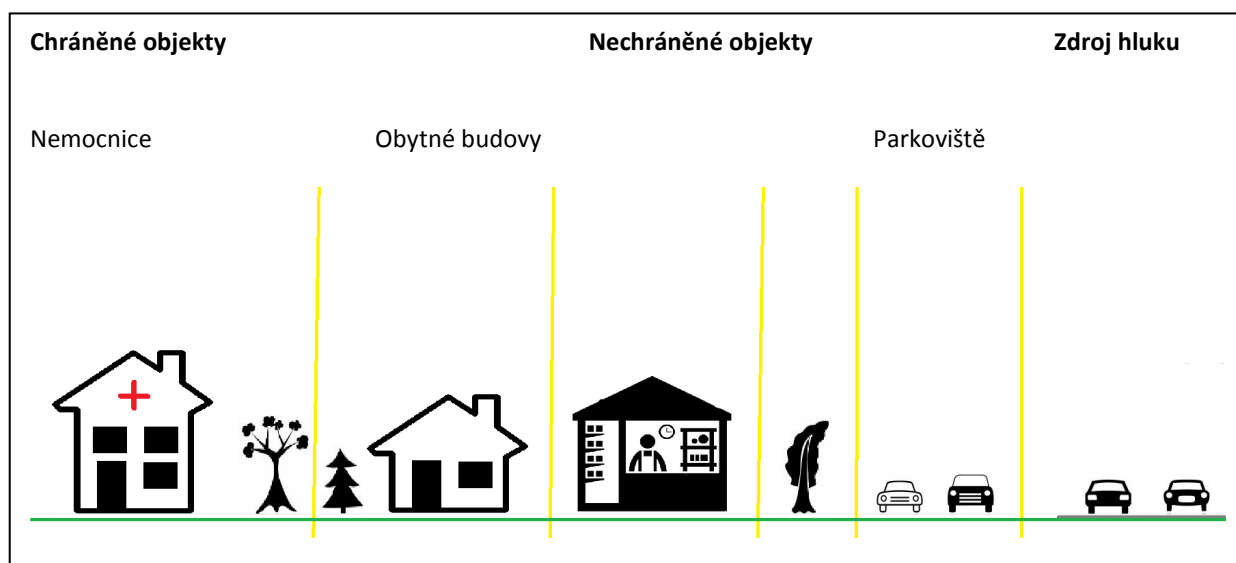
### 8.1 Plánování zón

Základem územního plánování je omezit současné, ale i očekávané ekologické problémy, které jsou zároveň často navázány na sociální konflikty.

Uvědomělé územní plánování, které bere v úvahu ochranu před hlukem, by mělo být zaměřeno primárně na správné umístění těch objektů, které jsou zdrojem hluku. Nejlepší umístění nových zdrojů hluku je v industriálních zónách lokalizovaných mimo obytnou zástavbu. Pokud bereme v úvahu velká města (kde se nachází rezidenční čtvrti), tak by se ve schváleném územním plánu měly vzít v úvahu také již existující zdroje hluku, které nelze odstranit.

Co se týče dosud nerozvinutých území, omezení hluku může být ve stadiu přípravy územního plánu uskutečněno pomocí tzv. zón, tedy využití pravděpodobných hlukových hladin již při plánování využití území.

Hlavním pravidlem zónování je odizolování zdroje hluku za pomoci budov, které nejsou zahrnuty v hlukové ochraně a zároveň také za pomoci izolační zeleně. Městská zeleň však snižuje intenzitu hluku pouze omezeně, slouží hlavně jako psychologická bariéra. Zdroj hluku



je většinou subjektivně vnímán méně nepříjemně, když není vidět.

Nejdůležitější zásady pro plánování výstavby rezidenčních budov jsou:

- Zajistit vhodný tvar budov a jejich umístění vůči zdroji hluku tak, aby se hluk neodrážel zpět mezi fasádami
- Vhodně izolovat vnější zdi a okna budov v blízkosti zdroje hluku

## **8.2 Dopravní systém**

Hlavním smyslem úpravy a vývoje dopravního systému ve většině velkých měst je vytvořit podmínky pro rychlý a bezpečný pohyb osob, zboží a služeb po městě a zároveň omezit vliv na životní prostředí a zajistit dostupnost veřejné městské dopravy.

Pro zlepšení dopravní bezpečnosti, zvýšení její účinnosti a pohodlí a zároveň také omezení problémů vyplývajících ze znečištění životního prostředí v centrech měst, je čím dál více důležité změnit organizaci a strukturu dopravy pomocí systémů objízdných městských obchvatů a také pomocí propagace alternativních dopravních prostředků.

Hlavních cílů v dopravní struktuře je možno dosáhnout za pomoci vytvoření rovnovážného dopravního systému. K tomu je třeba řada činností na podporu cyklostezek a pěších tras a zlepšení dostupnosti veřejné dopravy.

## **8.3 Ekologické vzdělávání**

Ekologická osvěta jako součástí environmentálního vzdělávání tvoří základ osvěty společnosti ve smyslu respektu vůči životnímu prostředí. Na tento koncept může být nahlíženo jako na psychologicko-vzdělávací proces, který podporuje boj proti hluku za pomoci ekologické osvěty obyvatel. Ekologické vzdělávání může také zahrnovat řadu činností, které jsou zaměřeny na zvýšení podvědomí o tom, jak hluk může ovlivnit lidské zdraví a jak omezit emisi nadměrného hluku do prostředí. Hlavním cílem výše zmíněných činností je informovat o tom, jak může jednotlivec díky svým aktivitám ovlivnit akustické klima svého okolí.

Ekologické vzdělávání může být prezentováno různou formou, např.:

- Organizování setkání se správci zdrojů hluku na téma ekologických problémů, které by seznámily obyvatelstvo s právními aspekty a způsoby jak bojovat s hlukem v životním prostředí
- Podpora ekologického chování a přístupu například za pomoci propagace veřejné dopravy, cyklo dopravy, pěšího transportu a respektování rychlostních limitů
- Podpora alternativních forem využívání automobilové dopravy, například spolujízdy, kdy nabízíte ostatním lidem spolujízdu ve svém autě, úsporné řízení apod.

## 9 EKONOMICKÉ INFORMACE – HODNOCENÍ EFEKTIVNOSTI NÁKLADŮ, HODNOCENÍ NÁKLADŮ A PŘÍNOSŮ OCHRANY PŘED HLUKEM, ODHADY SNÍŽENÍ POČTU OSOB VYSTAVENÝCH HLUKU

Předpokládaná náklady na realizaci všech uvedených opatření představují 1,780 mil. Kč. Náklady na realizaci opatření na silnicích II. a III. tříd jsou 1,57 mil. Kč.

Tabulka 22 Opatření pro jednotlivé hotspots – náklady

Hotspot	Lokalizace				Předmět	Předpokládané náklady (mil. Kč)
	Obec	Číslo komunikace	Začátek	Konec		
1	Turnov	II/610	E442	Studentská	snížení rychlosti	0,210
2	Turnov	2/283	Kinského	Jana Palacha	výměna povrchu silnice / snížení rychlosti	1,0/0,18
3*	Nový Bor	I/9	-	-	snížení rychlosti	0,030
4	Česká Lípa	2/262	Bendlova	Zahradní	snížení rychlosti	0,180
5*	Česká Lípa	I/9	K Vodárně	Dolní	snížení rychlosti	0,090
6*	Chotovice	I/9	-	-	snížení rychlosti	0,090
<b>Celkem</b>						<b>1,780</b>
<b>Celkem II. a III. třída</b>						<b>1,570</b>

\* jedná se o silnici I. třídy

### 9.1 Odhady snížení počtu osob vystavených hluku

V této kapitole jsou uvedeny počty obyvatel zasažených hlukem v jednotlivých hlukových pásmech před a po provedení navrhovaných opatření.

Tabulka 23 Souhrn počtu osob/školských zařízení/zdravotnických zařízení exponovaných hlukem před a po provedení opatření navržených v Akčním plánu –  $L_{dvn}$

$L_{dvn}$ [dB]	Počet exponovaných					
	Výsledky SHM			Implementace Akčního plánu		
	Osob	Školských zařízení	Lůžkových zdravotnických zařízení	Osob	Školských zařízení	Lůžkových zdravotnických zařízení
45-50	-	-	-	-	-	-
50-55	17600	21	1	17600	21	1
55-59	10800	13	1	10800	13	1
60-64	3700	11	0	3800	11	0
65-69	1000	8	0	1000	8	0
70-75	1400	3	0	1300	3	0
nad 75	200	0	0	200	0	0
<b>Celkem</b>	<b>34 700</b>	<b>56</b>	<b>2</b>	<b>34 700</b>	<b>56</b>	<b>2</b>

Tabulka 24 Souhrn počtu osob/školských zařízení/zdravotnických zařízení exponovaných hlukem před a po provedení opatření navržených v Akčním plánu –  $L_n$ 

$L_n$ [dB]	Počet exponovaných					
	Výsledky SHM			Implementace Akčního plánu		
	Osob	Školských zařízení	Lůžkových zdravotnických zařízení	Osob	Školských zařízení	Lůžkových zdravotnických zařízení
40-45	-	-	-	-	-	-
45-49	15200	14	1	15200	14	1
50-54	5400	15	0	5400	15	0
55-59	1300	6	0	1300	6	0
60-64	1400	5	0	1400	5	0
65-69	200	0	0	100	0	0
nad 70	0	0	0	0	0	0
<b>Celkem</b>	<b>23 500</b>	<b>40</b>	<b>1</b>	<b>23 400</b>	<b>40</b>	<b>1</b>

Výsledky výpočtů vypracovaných v rámci tohoto akčního plánu dokládají pokles počtu obyvatel vystavených nejvyšším hladinám hluku (v pásmech 70-75 dB pro  $L_{dvn}$  a 65-69 pro  $L_n$ ). Zároveň došlo k nárůstu počtu obyvatel vystavených nižším hlukovým hladinám pro  $L_{dvn}$  (hladina 60-64 dB). Lze říci, že po implementaci akčního plánu budou obyvatelé rezidenčních oblastí vystaveni nižším hodnotám hlukové zátěže.



## 10 POUŽITÉ ZDROJE

Adresní body s přiřazeným počtem obyvatel (ČSÚ - Sčítání lidu, domů a bytů 2011)

Akční plán pro komunikace II. a III. tříd ve správě kraje pro Liberecký kraj, Tabulková část, zpracovatel: centrum protihlukové ekologie, s.r.o., Praha

Akční plán pro komunikace II. a III. tříd ve správě kraje pro Liberecký kraj, Tabulková část, zpracovatel: Centrum protihlukové ekologie, s.r.o., Praha, 2008

Akční plán pro komunikace II. a III. tříd ve správě kraje pro Liberecký kraj, Souhrnná průvodní zpráva, zpracovatel: Centrum protihlukové ekologie, s.r.o., Praha, 2008

Intenzita dopravy (data z Informačního systému o dálniční a silniční síti ČR, která obsahují informace z Celostátního sčítání dopravy 2010, Ředitelství silnic a dálnic).

Metodický návod pro zpracování akčních plánů protihlukových opatření podle Směrnice 2002/49/EC o snižování a řízení hluku v životním prostředí, Ministerstvo zdravotnictví ČR, 2012

Ředitelství silnic a dálnic: Přehled projektů. [online]. [cit. 2014-11-12]. Dostupné z: <http://www.rsd.cz/>

Strategická hluková mapa „Silnice Libereckého kraje“ – Mapy – isofony pro  $L_{dvn}$  a  $L_n$  v kroku po pěti dB.

Strategická hluková mapa „Silnice Libereckého kraje“ – Tabulková část (2012)

ZABAGED – vrstva budov (Český ústav zeměměřický a katastrální)

## PŘÍLOHY

Příloha 1: Vymezení hotspots

Přílohy 2-7: Vyhodnocení účinnosti navržených protihlukových opatření