



Název zakázky: **Komplexní posouzení hluku z dopravy
v chráněných venkovních prostoroch
staveb – analytická část**

Dálnice D1 - Hulice (okres Benešov)

Zakázka č.: **8-0521-3389/2**

Zadavatel: **Obec Hulice
Hulice 33
257 63 Hulice**

Obsah
dokumentace: **Technická zpráva**

Datum: **Červen 2021**

Zpracovatel: **Ing. Ondřej Nedvěd**

Talafusova 974, 284 01, Kutná Hora
tel.: 720469798, e-mail: nedved@akustickecentrum.cz

Výsledky obsažené v dokumentaci jsou duševním vlastnictvím laboratoře AKUSTICKÉ CENTRUM.
Jejich veřejná publikace a další využití nad rámec původního smluvního určení nebo předání třetí osobě
je vázáno na souhlas zpracovatele Ing. Ondřeje Nedvěda.

Obsah

1	Úvod.....	3
2	Základní údaje.....	4
2.1	Podklady	4
2.2	Literatura	4
2.3	Posuzovaná dálnice a chráněná zástavba	5
2.4	Hygienické limity.....	9
3	Výpočet hlukové situace.....	12
3.1	Průkaz možnosti přiznání režimu SHZ.....	13
3.2	Rozlišení řešených objektů na základě hygienických limitů	14
3.3	Výsledky výpočtů.....	17
4	Závěr	21
5	Přílohy k technické zprávě	23

1 Úvod

Předkládaná zpráva obsahuje komplexní posouzení hluku z dopravy na dálnici D1 v obci Hulice (okres Benešov). Jedná se o analytickou část, která navazuje na měřicí protokol zpracovaný pod zak. č. 8-0521-3389/1. Na analytickou část bude následně navazovat strategická část dokumentace.

V souladu s objednávkou je vyhodnocen současný a výhledový stav. Jako výhledový stav byl zvolen rok 2030. Dále jsou tedy řešeny tyto oblasti v obci Hulice:

- chráněný venkovní prostor, tj. nezastavěné pozemky, které se používají k rekreaci, sportu, léčení a výuce apod.;
- chráněný venkovní prostor staveb, tj. prostor do 2 m okolo bytových a rodinných domů, staveb pro školní a předškolní výchovu;
- chráněný vnitřní prostor staveb, tj. obytné a pobytové místnosti.

Posouzení bylo provedeno jako podklad ke zkoumání vlivu hluku pocházejícího z dálnice D1.

K ochraně chráněného vnitřního prostoru stavby se standardně přistupuje v případě nadlimitní zátěže v chráněném venkovním prostoru stavby a nemožnosti jeho ochrany (např. z důvodu malé vzdálenosti od zdroje). Cílem analytické části je prověření hlukové zátěže v chráněných venkovních prostorech a chráněných venkovních prostorech staveb za účelem vtipování potenciálně nadlimitně zatížených staveb a prostorů. Případný návrh opatření pro ochranu vnitřních prostorů staveb je proveden v následující strategické části.

Komplexní posouzení uvedené v této zprávě je provedeno v souladu s nařízením vlády č. 272/2011 Sb., ve znění pozdějších předpisů a platným metodickým návodem.

Ve zprávě je z důvodu posouzení hluku z dopravy stanovena ekvivalentní hladina akustického tlaku A u všech potenciálně nadlimitně zatížených obytných objektů, resp. prostorů. **Vyhodnocení akustické situace a stanovení hygienických limitů je provedeno na úrovni jednotlivých objektů, resp. prostorů.**

Zpráva byla zpracována na základě smlouvy mezi obcí Hulice a Ing. Ondřejem Nedvědem.

2 Základní údaje

2.1 Podklady

- Ortofotomapy a katastrální mapy daného území
- Měřicí protokol „Komplexní posouzení hluku z dopravy v chráněných venkovních prostorech staveb – analytická část, Dálnice D1 – Hulice (okres Benešov)“, zak. č. 8-0521-3389/1, zpracovatel Ing. Ondřej Nedvěd, 06/2021
- Výpočetní software CadnaA v. 2021 (build 183.5110), výrobce DataKustik GmbH.
- CSD2000_kraj Středočeský - Intenzity automobilové dopravy ve sledovaných sčítacích úsecích pro rok 2000 (CSD 2000) Ředitelství silnic a dálnic ČR – Výsledky celostátního sčítání dopravy 2000 předané objednatelem
- Intenzity automobilové dopravy ve sledovaných sčítacích úsecích pro rok 2016 – Výsledky celostátního sčítání dopravy 2016 (CSD 2016) Ředitelství silnic a dálnic ČR prezentované na webových stránkách

2.2 Literatura

- Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů
- Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění pozdějších předpisů
- Metodické usměrnění pro zajištění jednotného postupu orgánů ochrany veřejného zdraví a zdravotních ústavů při posuzování, resp. výpočtu hluku z automobilové dopravy – Dodatek 1 (27. 7. 2020, č.j. MZDR 39345/2019-2/OVZ), zprac. MUDr. Jarmila Rážová, Ph.D.
- Výpočet hluku z automobilové dopravy – aktualizace metodiky, Manuál 2018, Metodika schválena Centrální komisí Ministerstva dopravy ČR (5.2.2019, zn. 90/2019-910-UPR/3), zprac. EKOLA group, spol. s r. o., včetně návrhu změn v reakci na MZDR39345/2019-1/OVZ
- ČSN ISO 9613-1 akustika - Útlum při šíření zvuku ve venkovním prostoru. Část 1: Výpočet pohlcování zvuku v atmosféře, prosinec 1995
- ČSN ISO 9613-2 akustika - Útlum při šíření zvuku ve venkovním prostoru - Část 2: Obecná metoda výpočtu, říjen 1998

- TP č. 189, Stanovení intenzit dopravy na pozemních komunikacích (III. vydání), platnost od 1. prosince 2018
- TP č. 219, Dopravně inženýrská data pro kvantifikaci vlivů automobilové dopravy na životní prostředí (III. vydání), platnost od 15. května 2019
- TP č. 225 , Prognóza intenzit automobilové dopravy (III. vydání), platnost od 15. září 2018
- TP č. 225, oprava č. 1, Prognóza intenzit automobilové dopravy (III. vydání), platnost od 26. listopadu 2018
- Metodický návod pro měření a hodnocení hluku v mimopracovním prostředí, Věstník Ministerstva zdravotnictví, vydáno 18. října 2017

2.3 Posuzovaná dálnice a chráněná zástavba

Dálnice D1 je v posuzovaném úseku obousměrná, směrově rozdělená s živěčným povrchem a maximálním sklonem do 3 %. Jedná se o čtyřpruhovou komunikaci, skutečně dosahovaná jízdní rychlosť se v hodnocené lokalitě pohybuje od 80 do 150 km/hod. Nejvyšší dovolená rychlosť v úseku je 130 km/h. Mezi km 58,0 a 59,5 se nachází stávající protihluková stěna. Výška stávající protihlukové stěny je 4,0 m.

V blízkém okolí komunikace se nachází chráněná zástavba obce Hulice, tj. jednopodlažní až třípodlažní rodinné domy. Dále se v blízkosti dálnice nachází chráněný venkovní prostor reprezentovaný plochou fotbalového a tenisového hřiště. Prostředí je v hodnoceném úseku částečně pohltivé (zástavba s předzahrádkami, popř. s travnatým pruhem a stromy a zástavba pouze na jedné straně komunikace). Situace sledovaného úseku a řešené obce je uvedena na Obr. 1. Úsek dálnice je označen dle celostátního sčítání dopravy provedeného ŘSD ČR.



Obr. 1 Schéma řešeného úseku dálnice D1 v obci Hulice (1-8080)

Dopravní zatížení dálnice D1 ve sledovaném úseku

sčítací úsek 1-8080: Hulice (exit 56, Soutice – exit 66, Loket)

K dispozici jsou údaje o sčítání dopravních intenzit provedených Ředitelstvím silnic a dálnic ČR ve sledovaném úseku dálnice D1 v roce 2016. V roce 2016 bylo provedeno sčítání v druhovém dělení – osobní vozidla, motocykly, nákladní automobily, autobusy a nákladní soupravy za 24 h. Dále jsou k dispozici intenzity dopravy nasčítané v průběhu měření hluku v roce 2021 v druhovém dělení – osobní vozidla, motocykly, nákladní automobily, autobusy a nákladní soupravy v denní a noční době.

Výsledky sčítání dopravních intenzit pro rok 2021 a 2030 vycházejí ze sčítání dopravy provedeného zpracovatelem dokumentace v průběhu měření hluku v roce 2021. Zjištěné intenzity dopravy byly přepočteny v souladu s TP č. 189 (III. vydání) na hodnoty RPDI a následně přepočteny pomocí koeficientů vývoje intenzit dopravy uvedených v Technických podmínkách TP č. 225 (III. vydání). **Zvolené Intenzity dopravy reprezentují nejaktuálnější a zároveň nejhorší akustickou situaci z dostupných zdrojů. Výpočet hodnot v chráněných venkovních prostorech staveb je tedy na straně bezpečnosti.**

Stanovení výsledných ekvivalentních hladin akustického tlaku A

V souladu s českou výpočtovou metodikou byla kategorie lehkých nákladních automobilů zařazena do nákladní dopravy tak, aby nedošlo k poddimenzování vypočtených hodnot. Rozdělení intenzit dopravy z celostátního sčítání dopravy na denní a noční dobu bylo provedeno na základě platné metodiky uvedené v TP č. 219. Výsledné intenzity dopravy pro rok 2020 a 2030 jsou tedy následující.

Intenzita dopravy na dálnici D1 – česká výpočtová metodika				
úsek	denní doba	oba směry		
		suma osobní	suma nákladní	suma všech
Hulice – rok 2021				
1-8080	den (6:00 – 22:00 hod.)	18 100	10 441	28 541
	noc (22:00 – 6:00 hod.)	2 148	2 269	4 417
Hulice – rok 2030				
1-8080	den (6:00 – 22:00 hod.)	20 018	11 438	31 456
	noc (22:00 – 6:00 hod.)	2 375	2 440	4 815

Tab. 1 Intenzity dopravy v roce 2020 dle české výpočtové metodiky

Stanovení příslušných hygienických limitů hluku

Za účelem stanovení hygienických limitů hluku na úrovni jednotlivých objektů byl proveden výpočet hlukového zatížení lokality v roce 2000. Intenzity silniční dopravy v roce 2000 byly stanoveny na základě celostátního sčítání dopravy ŘSD. Vypočtené hodnoty v roce 2000 byly porovnány s hodnotami v roce 2021 a 2030. Pro stanovení hygienických limitů hluku na úrovni objektů byl proveden výpočet v souladu s ministerským usměrněním. Kategorie lehkých nákladních vozidel tedy byla v obou stavech zařazeno do kategorie osobních vozidel.

Intenzity dopravy v roce 2000, 2021 a 2030 dle ministerského usměrnění jsou tedy následující.

ROK 2000 - intenzita dopravy na dálnici D1 – ministerské usměrnění				
úsek	denní doba	oba směry		
		suma osobní	suma nákladní	suma všech
Hulice – rok 2000				
1-8080	den (6:00 – 22:00 hod.)	15 008	2 819	17 826
	noc (22:00 – 6:00 hod.)	1 351	602	1 954
Hulice – rok 2021				
1-8080	den (6:00 – 22:00 hod.)	20 020	8 829	28 849
	noc (22:00 – 6:00 hod.)	2 209	2 217	4 426
Hulice – rok 2030				
1-8080	den (6:00 – 22:00 hod.)	22 369	9 465	31 834
	noc (22:00 – 6:00 hod.)	2 451	2 377	4 827

Tab. 2 Intenzity dopravy dle ministerského usměrnění

2.4 Hygienické limity

Chráněné venkovní prostory a chráněné venkovní prostory staveb

Dle § 12 nařízení vlády č. 272/2011 Sb., ve znění pozdějších předpisů, lze odvodit hygienické limity v chráněných venkovních prostorech a chráněných venkovních prostorech staveb následovně:

(1) Určujícím ukazatelem hluku, s výjimkou vysokoenergetického impulsního hluku, je ekvivalentní hladina akustického tlaku A $L_{Aeq,T}$ a odpovídající hladiny v kmitočtových pásmech. V denní době se stanoví pro 8 souvislých a na sebe navazujících nejhlučnějších hodin ($L_{Aeq,8h}$), v noční době pro nejhlučnější 1 hodinu ($L_{Aeq,1h}$). Pro hluk z dopravy na pozemních komunikacích a dráhách a pro hluk z leteckého provozu se ekvivalentní hladina akustického tlaku A $L_{Aeq,T}$ stanoví pro celou denní ($L_{Aeq,16h}$) a celou noční dobu ($L_{Aeq,8h}$).

(3) Hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku A, s výjimkou hluku z leteckého provozu a vysokoenergetického impulsního hluku, se stanoví součtem základní hladiny akustického tlaku A $L_{Aeq,T}$ 50 dB a korekcí přihlížejících ke druhu chráněného prostoru a denní a noční době, které jsou uvedeny v tabulce č. 1 části A přílohy č. 3 k tomuto nařízení. Pro vysoko impulsní hluk se přičte další korekce -12 dB. V případě hluku s tónovými složkami, s výjimkou hluku z dopravy na pozemních komunikacích, dráhách a z leteckého provozu, se přičte další korekce -5dB.

(4) Stará hluková zátěž $L_{Aeq,16h}$ pro denní dobu a $L_{Aeq,8h}$ pro noční dobu se zjišťuje měřením nebo výpočtem z údajů o roční průměrné denní intenzitě a skladbě dopravy v roce 2000 poskytnutých správcem, popřípadě vlastníkem pozemní komunikace nebo dráhy. Hygienický limit stanovený pro starou hlukovou zátěž se vztahuje na ucelené úseky pozemní komunikace nebo dráhy.

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

Korekce dle přílohy č. 3 část A k nařízení vlády č. 272/2011 Sb., ve znění pozdějších předpisů, ostatní stavby (stavby pro bydlení):

Korekce podle § 12 odst. 6 věty třetí	+5 dB
Korekce pro hluk z dopravy na dálnicích	+10 dB
Korekce pro starou hlukovou zátěž	+20 dB
Korekce na noční dobu (od 22.00 do 06.00 hod.) – chráněný venkovní prostor stavby	-10 dB
Korekce na noční dobu (od 22.00 do 06.00 hod.) – chráněný venkovní prostor	0 dB

Výsledné hodnoty – dálnice, stavby pro bydlení, v případě, kdy nelze přiznat starou hlukovou zátěž (pokud v roce 2000 nebyly hodnoty hluku vyšší než hodnoty uvedené v tabulce č. 2 části A přílohy č. 3 nařízení vlády č. 272/2011 Sb., ve znění pozdějších předpisů)

$L_{Aeq, 16h} = 60 \text{ dB}$ - denní doba (pro celou denní dobu)

$L_{Aeq, 8h} = 50 \text{ dB}$ - noční doba (pro celou noční dobu)

Výsledné hodnoty – dálnice, chráněný venkovní prostor, v případě, kdy nelze přiznat starou hlukovou zátěž (pokud v roce 2000 nebyly hodnoty hluku vyšší než hodnoty uvedené v tabulce č. 2 části A přílohy č. 3 nařízení vlády č. 272/2011 Sb., ve znění pozdějších předpisů)

$L_{Aeq, 16h} = 60 \text{ dB}$ - denní doba (pro celou denní dobu)

$L_{Aeq, 8h} = 60 \text{ dB}$ - noční doba (pro celou noční dobu)

Výsledné hodnoty – dálnice, stavby pro bydlení, v případě, kdy nelze přiznat starou hlukovou zátěž (pokud v roce 2000 byly hodnoty hluku vyšší než hodnoty uvedené v tabulce č. 2 části A přílohy č. 3 nařízení vlády č. 272/2011 Sb., ve znění pozdějších předpisů)

$L_{Aeq, 16h} = 65 \text{ dB}$ - denní doba (pro celou denní dobu)

$L_{Aeq, 8h} = 55 \text{ dB}$ - noční doba (pro celou noční dobu)

Výsledné hodnoty – dálnice, chráněný venkovní prostor, v případě, kdy nelze přiznat starou hlukovou zátěž (pokud v roce 2000 byly hodnoty hluku vyšší než hodnoty uvedené v tabulce č. 2 části A přílohy č. 3 nařízení vlády č. 272/2011 Sb., ve znění pozdějších předpisů)

$L_{Aeq, 16h} = 65 \text{ dB}$ - denní doba (pro celou denní dobu)

$L_{Aeq, 8h} = 65 \text{ dB}$ - noční doba (pro celou noční dobu)

Výsledné hodnoty – dálnice, stavby pro bydlení, v případě přiznání staré hlukové zátěže

$L_{Aeq, 16h} = 70 \text{ dB}$ - denní doba (pro celou denní dobu)

$L_{Aeq, 8h} = 60 \text{ dB}$ - noční doba (pro celou noční dobu)

Výsledné hodnoty – dálnice, chráněný venkovní prostor, v případě přiznání staré hlukové zátěže

$L_{Aeq, 16h} = 70 \text{ dB}$ - denní doba (pro celou denní dobu)

$L_{Aeq, 8h} = 70 \text{ dB}$ - noční doba (pro celou noční dobu)

Pozn.: Konečné rozhodnutí o stanovení hygienických limitů je v kompetenci místně příslušné hygienické stanice.

Vyhodnocení akustické situace včetně stanovení příslušných hygienických limitů hluku je provedeno na **úrovni jednotlivých objektů**.

3 Výpočet hlukové situace

Výpočet ekvivalentní hladiny akustického tlaku A z dopravy v denní a noční době v kontrolních bodech umístěných ve sledovaném úseku dálnice D1 byl proveden s využitím výpočetního programu Cadna/A (autor DataKustik) se zapracovanou českou metodikou výpočtu hluku z dopravy. Výpočetní model hlukové situace byl kalibrován na základě měření ve sledovaném úseku (Měřicí protokol „Komplexní posouzení hluku z dopravy v chráněných venkovních prostorech staveb – analytická část, Dálnice D1 – Hulice (okres Benešov)“, zak. č. 8-0521-3389/1, zpracovatel Ing. Ondřej Nedvěd, 06/2021) včetně odrazu akustické energie od struktur fasád nacházejících se za výpočtovými body, resp. místy měření tak, aby odpovídaly reálně naměřeným hodnotám.

Rychlosť dopravního proudu na dálnici byla stanovena v souladu s TP č. 219. Stanovení rychlosti bylo provedeno odděleně pro vnitřní a vnější pruh, pro osobní a nákladní dopravu.

Výpočtové kontrolní body jsou umístěny ve sledovaném úseku komunikace ve všech chráněných venkovních prostorech potenciálně nadlimitně zasažených staveb umístěných v její blízkosti.

Výpočet byl proveden dle následujících metodik:

- Stanovení výše hygienických limitů hluku - v souladu s ministerským usměrněním byla kategorie lehkých nákladních automobilů zařazena do osobní dopravy tak, aby bylo možné objektivně posoudit nárůst ekvivalentních hladin akustického tlaku A oproti roku 2000.
- Stanovení výsledných ekvivalentních hladin akustického tlaku A pro porovnání s hygienickými limity hluku - v souladu s českou výpočtovou metodikou byla kategorie lehkých nákladních automobilů zařazena do nákladní dopravy tak, aby nedošlo k poddimenzování vypočtených hodnot.

Hodnocení hlukové situace je dle nařízení vlády č. 272/2011 Sb., ve znění pozdějších předpisů a platného metodického návodu formou výpočtu ekvivalentní hladiny akustického tlaku A **dopadajícího zvuku** z dopravy (tj. po korekci vypočtených hodnot na odrazy od fasády hodnoceného objektu) v kontrolním výpočtovém bodě u každého chráněného objektu a formou výpočtu pásem ekvivalentních hladin akustického tlaku A v hodnocených územích v denní a noční době. Pásma v mapových výstupech v přílohách zprávy jsou odstupňována po 5 dB a barevně odlišena – viz připojená legenda. **Nejistota výpočtu ekvivalentní hladiny akustického tlaku A vyjádřená směrodatnou odchylkou činí 2,0 dB.**

3.1 Průkaz možnosti přiznání režimu SHZ

Pro stanovení výše hygienických limitů hluku v chráněných venkovních prostorech stávajících staveb bylo přistoupeno k posouzení možnosti přiznání režimu staré hlukové zátěže v jednom vhodně zvoleném bodě. V rámci řešeného úseku dálnice nedošlo od roku 2000 ke změnám výškového ani směrového vedení.

Pro posouzení možnosti přiznání režimu SHZ je rozhodující překročení příslušného hygienického limitu v roce 2000 a vzájemný poměr vypočtených hodnot v roce 2000 a ve stavech v roce 2021 a 2030 (nárůst vypočtených hladin do 2,0 dB). Vymezení území, ve kterém byly v roce 2000 překročeny limitní hodnoty je provedeno pomocí kritické izofony v následující kapitole.

Výpočet byl proveden tedy pro následující stavy:

- 1) rok 2000 – stav v roce 2000 v denní a noční době dle ministerského usměrnění
- 2) rok 2021 – stav v roce 2021 v denní a noční době dle ministerského usměrnění
- 3) rok 2030 – stav v roce 2030 v denní a noční době dle ministerského usměrnění

Intenzity dopravy pro zkoumané stavy jsou uvedeny v kapitole 2.3. Vypočtené ekvivalentní hladiny akustického tlaku A dopadajícího zvuku v denní a noční době v kontrolních výpočtových bodech pro roky 2000, 2021 a 2030 jsou uvedeny v následujících tabulkách.

Měřicí bod (adresa)	rok 2000		rok 2021		rozdíl (2021-2000)	
	den $L_{Aeq,16h}$ [dB]	noc $L_{Aeq,8h}$ [dB]	den $L_{Aeq,16h}$ [dB]	noc $L_{Aeq,8h}$ [dB]	den $L_{Aeq,16h}$ [dB]	noc $L_{Aeq,8h}$ [dB]
Hulice čp. 10	60,3	54,4	61,3	57,1	+0,8	+2,7
Měřicí bod (adresa)	rok 2000		rok 2030		rozdíl (2030-2000)	
	den $L_{Aeq,16h}$ [dB]	noc $L_{Aeq,8h}$ [dB]	den $L_{Aeq,16h}$ [dB]	noc $L_{Aeq,8h}$ [dB]	den $L_{Aeq,16h}$ [dB]	noc $L_{Aeq,8h}$ [dB]
Hulice čp. 10	60,3	54,4	61,6	57,4	+1,3	+3,0

Tab. 3 Vypočtené ekvivalentní hladiny akustického tlaku A v roce 2000, 2021 a 2030

Přiznání režimu SHZ			
Měřicí bod (adresa)	Zkoumaný stav	Denní doba [6:00 – 22:00 hod.]	Noční doba [22:00 – 6:00 hod.]
Hulice čp. 10	2021	ANO	NE
	2030	ANO	NE

Tab. 4 Stanovení možnosti přiznání režimu SHZ pro uvažované stavy

V řešeném bodě byl v roce 2000 výpočtově překročen hygienický limit pro hluk z provozu dopravy na dálnicích 60/50 dB. Z porovnání vypočtených ekvivalentních hladin akustického tlaku A v letech 2000, 2021 a 2030 vyplývá, že na posuzované dálnici, která byla v provozu také před 1. 1. 2001, dochází ke zhoršení akustické situace o více než 2 dB v noční době a nelze tedy uvažovat hygienické limity hluku s korekcí pro SHZ. V denní době ke zhoršení akustické situace o více než

2 dB nedochází a lze uvažovat hygienické limity hluku s korekcí pro SHZ. Výpočet byl proveden v souladu s platným znění Ministerského usměrnění.

Pro účely co nejobjektivnějšího posouzení možnosti přiznání režimu SHZ byl proveden výpočet i s uvažováním celostátního sčítání dopravy z roku 2016. Je nutné konstatovat, že se jedná o starší intenzity, které hůře reflektují současný stav (z důvodu pandemie COVID-19 nebylo možné provést celostátní sčítání dopravy v roce 2020). Vypočtené hodnoty na základě dat z celostátního sčítání jsou následující.

Měřící bod (adresa)	rok 2000		rok 2021		rozdíl (2021-2000)	
	den $L_{Aeq,16h}$ [dB]	noc $L_{Aeq,8h}$ [dB]	den $L_{Aeq,16h}$ [dB]	noc $L_{Aeq,8h}$ [dB]	den $L_{Aeq,16h}$ [dB]	noc $L_{Aeq,8h}$ [dB]
Hulice čp. 10	60,3	54,4	61,5	56,4	+1,2	+2,0
Měřící bod (adresa)	rok 2000		rok 2030		rozdíl (2030-2000)	
	den $L_{Aeq,16h}$ [dB]	noc $L_{Aeq,8h}$ [dB]	den $L_{Aeq,16h}$ [dB]	noc $L_{Aeq,8h}$ [dB]	den $L_{Aeq,16h}$ [dB]	noc $L_{Aeq,8h}$ [dB]
Hulice čp. 10	60,3	54,4	61,7	56,7	+1,4	+2,3

Tab. 5 Vypočtené ekvivalentní hladiny akustického tlaku A v roce 2000, 2021 a 2030

Přiznání režimu SHZ			
Měřící bod (adresa)	Zkoumaný stav	Denní doba [6:00 – 22:00 hod.]	Noční doba [22:00 – 6:00 hod.]
Hulice čp. 10	2021	ANO	ANO
	2030	ANO	NE

Tab. 6 Stanovení možnosti přiznání režimu SHZ pro uvažované stavky

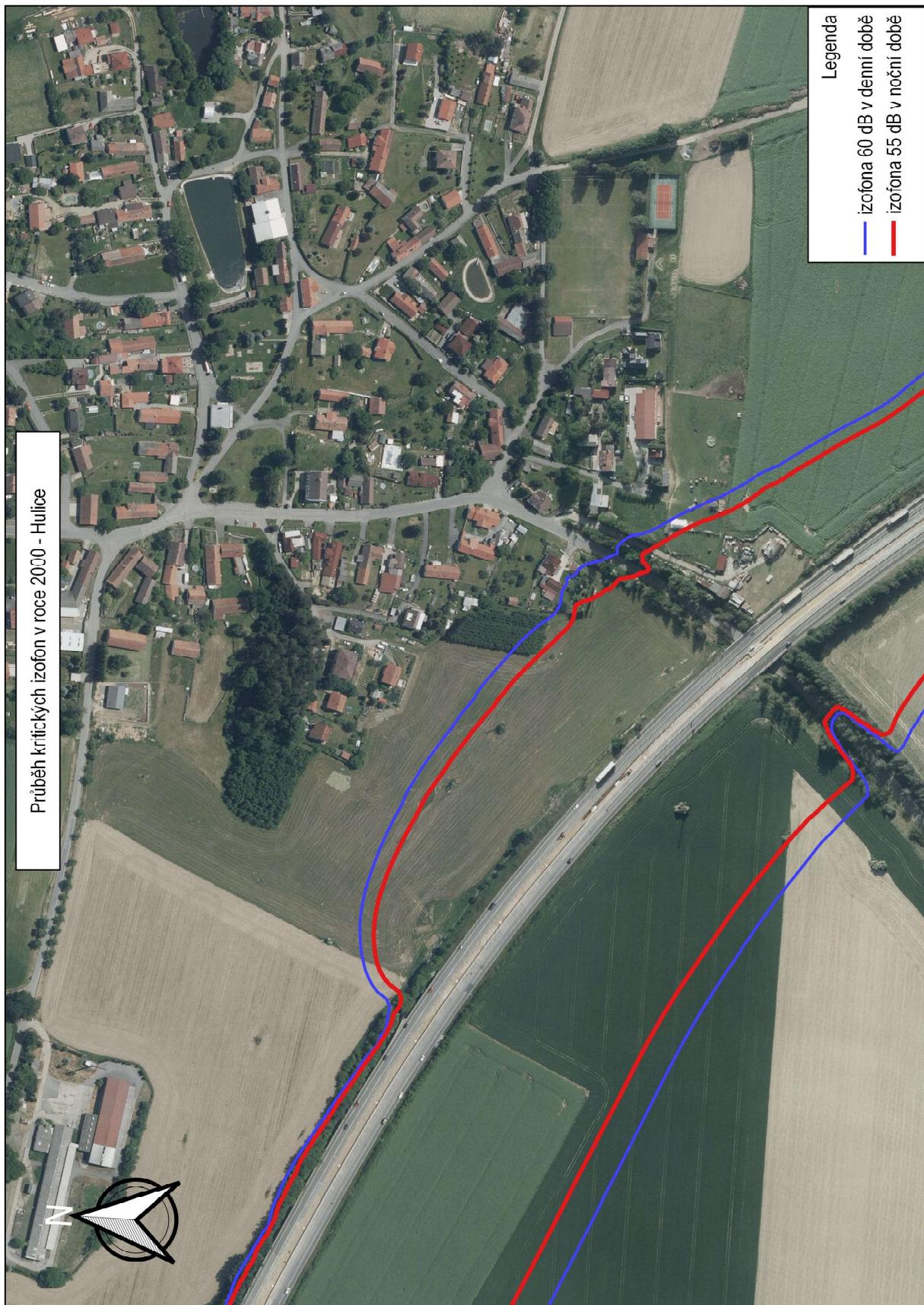
Z výpočtů na základě dat celostátního sčítání je patrné, že lze v dohledné očekávat ukončení režimu SHZ i na základě intenzit celostátního sčítání dopravy. Tyto intenzity dopravy však hůře reflektují současnou situaci. Na základě výše uvedeného není dále v noční době uvažováno s režimem SHZ.

3.2 Rozlišení řešených objektů na základě hygienických limitů

Na dále uvedených obrázcích jsou pro výpočetní rok 2000 zaneseny „kritické izofony“ ve výšce 4,0 m nad terénem pro denní a noční dobu. Izofony určují území, ve kterém je možné přiznat korekci +10 dB v případě přiznání režimu SHZ v denní době ($L_{Aeq,16h} = 60$ dB) a korekci +5 dB v případě kdy není možné přiznat režim SHZ v noční době ($L_{Aeq,8h} = 55$ dB).

Na základě informací zadavatele a archivních ortofotomap bylo zjištěno, že některé objekty byly postaveny až po roce 2000. V případě těchto objektů je tedy nutné při posouzení hluku uvažovat se základním limitem hluku 60/50 dB. V roce 2000 byl zároveň mírně odlišený rozsah PHS (oproti současnému stavu kratší). Tento fakt je pro výpočet hodnot v roce 2000 zohledněn.

Ve větší vzdálenosti od komunikace, než jsou výše uvedené kritické izofony, nelze korekce použít, a tudíž je nutné v chráněných venkovních prostorech staveb uvažovat se základními limity $L_{Aeq,16h} = 60 \text{ dB}$ v denní a $L_{Aeq,8h} = 50 \text{ dB}$ v noční době.



Obr. 8 Průběh kritických izofonů ve výšce 4,0 m nad terénem v r. 2000 (Hulice)

3.3 Výsledky výpočtu

Celkem bylo posuzováno 29 objektů a 2 chráněné venkovní prostory. Objekty byly zařazeny do tříd dle následující klasifikace. Klasifikace objektů vyjadřuje míru překročení příslušného hygienického limitu hluku. Vypočtené ekvivalentní hladiny akustického tlaku A v tabelární podobě jsou uvedeny v příloze dokumentu.

Denní doba		Noční doba			
	I. Třída	Limit nepřekročen		I. Třída	Limit nepřekročen
	II. Třída	0,1 – 2,0 dB		II. Třída	0,1 – 2,0 dB
	III. Třída	2,1 – 4,0 dB		III. Třída	2,1 – 4,0 dB
	IV. Třída	> 4,0 dB		IV. Třída	> 4,0 dB

V závěrečné kapitole č. 4 jsou pro danou lokalitu uvedeny celkové počty objektů spadajících do dané hlukové třídy (kategorie). V přílohách dokumentu jsou uvedeny mapové podklady včetně znázornění kategorizace objektů.

Hodnocené objekty jsou řazeny postupně ve směru staničení, nejdříve jsou uvedeny objekty v daném úseku/obci situované od silnice vpravo, pak objekty situované od silnice vlevo.

V následujících tabulkách, zpracovaných pro denní a noční dobu, je pro danou lokalitu uvedeno **zařazení jednotlivých objektů do příslušné hlukové třídy** (kategorie).

AKUSTICKÉ CENTRUM

18

ID objekt	Sčítací úsek	Sil.	Ulice/obec	č.p.	Směr dle stanicení (vpravo/vlevo)	Typ objektu	Počet podlaží	Výška výp. bodu [m]	Vzdálenost od osy komunikace [m]	Sklon komunikace [%]	Rychlosť dopravního proudu [km/h]	Kategorie DENNÍ DOBA	Kategorie NOČNÍ DOBA	Příslušný hygienický limit hluku [dB]	
												den	noc		
Hulice - rok 2021															
1	1-8080	D1	Hulice	109	vlevo	RD	1	2,0	456,8	1	80-150	I.	I.	60	50
2	1-8080	D1	Hulice	101	vlevo	RD	2	7,0	185,9	1	80-150	I.	I.	60	50
3	1-8080	D1	Hulice	29	vlevo	RD	1	2,0	364,5	1	80-150	I.	I.	60	50
4	1-8080	D1	Hulice	6	vlevo	RD	1	2,0	326,4	1	80-150	I.	I.	60	50
5	1-8080	D1	Hulice	7	vlevo	RD	1	2,0	357,6	1	80-150	I.	I.	60	50
6	1-8080	D1	Hulice	5	vlevo	RD	2	6,0	325,2	1	80-150	I.	I.	60	50
7	1-8080	D1	Hulice	4	vlevo	RD	1	2,0	301,8	1	80-150	I.	I.	60	50
8	1-8080	D1	Hulice	110	vlevo	RD	2	3,0	172,3	1	80-150	I.	III.	60	50
9	1-8080	D1	Hulice	41	vlevo	RD	2	3,0	174,6	1	80-150	I.	III.	60	50
10	1-8080	D1	Hulice	25	vlevo	RD	3	7,2	187,3	1	80-150	I.	III.	60	50
11	1-8080	D1	Hulice	115	vlevo	RD	2	3,0	161,0	1	80-150	I.	IV.	60	50
12	1-8080	D1	Hulice	16	vlevo	RD	2	6,5	116,6	1	80-150	I.	IV.	60	50
13	1-8080	D1	Hulice	78	vlevo	RD	2	6,0	269,5	1	80-150	I.	I.	60	50
14	1-8080	D1	Hulice	30	vlevo	RD	2	5,0	249,4	1	80-150	I.	I.	60	50
15	1-8080	D1	Hulice	32	vlevo	RD	1	5,0	225,1	1	80-150	I.	I.	60	50
16	1-8080	D1	Hulice	2	vlevo	RD	2	6,0	211,2	1	80-150	I.	III.	60	50
17	1-8080	D1	Hulice	1	vlevo	RD	1	2,0	175,7	1	80-150	I.	III.	60	50
18	1-8080	D1	Hulice	34	vlevo	RD	2	4,5	170,5	1	80-150	I.	III.	60	50
19	1-8080	D1	Hulice	10	vlevo	RD	2	6,2	129,9	1	80-150	I.	IV.	70	50
20	1-8080	D1	Hulice	52	vlevo	RD	2	2,0	255,7	1	80-150	I.	I.	60	50
21	1-8080	D1	Hulice	65	vlevo	RD	2	5,0	232,8	1	80-150	I.	II.	60	50
22	1-8080	D1	Hulice	71	vlevo	RD	2	3,0	168,7	1	80-150	I.	III.	60	50
23	1-8080	D1	Hulice	28	vlevo	RD	2	4,5	222,9	1	80-150	I.	I.	60	50
24	1-8080	D1	Hulice	77	vlevo	RD	1	2,0	206,9	1	80-150	I.	II.	60	50
25	1-8080	D1	Hulice	36	vlevo	RD	2	5,1	160,7	1	80-150	I.	IV.	60	50
26	1-8080	D1	Hulice	39	vlevo	RD	2	5,1	199,1	1	80-150	I.	III.	60	50
27	1-8080	D1	Hulice	70	vlevo	RD	2	5,1	326,9	1	80-150	I.	I.	60	50
28	1-8080	D1	Hulice	64	vlevo	RD	2	5,1	385,1	1	80-150	I.	I.	60	50
29	1-8080	D1	Hulice, Fotbalové hřiště	-	vlevo	-	-	1,7	247,8	1	80-150	I.	I.	60	60

ID objekt	Sčítací úsek	Sil.	Ulice/obec	č.p.	Směr dle stanicení (vpravo/vlevo)	Typ objektu	Počet podlaží	Výška výp. bodu [m]	Vzdálenost od osy komunikace [m]	Sklon komunikace [%]	Rychlos dopravního proudu [km/h]	Kategorie DENNÍ DOBA	Kategorie NOČNÍ DOBA	Příslušný hygienický limit hluku [dB]
30	1-8080	D1	Hulice, Tennisové hřiště	-	vlevo	-	-	1,7	269,9	1	80-150	I.	I.	60
31	1-8080	D1	MŠ Hulice	102	vlevo	OV	1	1,5	167,7	1	80-150	I.	I.	60

Tab. 7 Tabulka řešených objektů pro stav v roce 2021

ID objekt	Sčítací úsek	Sil.	Ulice/obec	č.p.	Směr dle stanicení (vpravo/vlevo)	Typ objektu	Počet podlaží	Výška výp. bodu [m]	Vzdálenost od osy komunikace [m]	Sklon komunikace [%]	Rychlos dopravního proudu [km/h]	Kategorie DENNÍ DOBA	Kategorie NOČNÍ DOBA	Příslušný hygienický limit hluku [dB]		
														den	noc	
Hulice - rok 2030																
1	1-8080	D1	Hulice	109	vlevo	RD	1	2,0	456,8	1	80-150	I.	I.	60	50	
2	1-8080	D1	Hulice	101	vlevo	RD	2	7,0	185,9	1	80-150	I.	I.	60	50	
3	1-8080	D1	Hulice	29	vlevo	RD	1	2,0	364,5	1	80-150	I.	I.	60	50	
4	1-8080	D1	Hulice	6	vlevo	RD	1	2,0	326,4	1	80-150	I.	I.	60	50	
5	1-8080	D1	Hulice	7	vlevo	RD	1	2,0	357,6	1	80-150	I.	I.	60	50	
6	1-8080	D1	Hulice	5	vlevo	RD	2	6,0	325,2	1	80-150	I.	I.	60	50	
7	1-8080	D1	Hulice	4	vlevo	RD	1	2,0	301,8	1	80-150	I.	I.	60	50	
8	1-8080	D1	Hulice	110	vlevo	RD	2	3,0	172,3	1	80-150	I.	III.	60	50	
9	1-8080	D1	Hulice	41	vlevo	RD	2	3,0	174,6	1	80-150	I.	IV.	60	50	
10	1-8080	D1	Hulice	25	vlevo	RD	3	7,2	187,3	1	80-150	I.	IV.	60	50	
11	1-8080	D1	Hulice	115	vlevo	RD	2	3,0	161,0	1	80-150	I.	IV.	60	50	
12	1-8080	D1	Hulice	16	vlevo	RD	2	6,5	116,6	1	80-150	I.	IV.	60	50	
13	1-8080	D1	Hulice	78	vlevo	RD	2	6,0	269,5	1	80-150	I.	I.	60	50	
14	1-8080	D1	Hulice	30	vlevo	RD	2	5,0	249,4	1	80-150	I.	I.	60	50	
15	1-8080	D1	Hulice	32	vlevo	RD	1	5,0	225,1	1	80-150	I.	I.	60	50	
16	1-8080	D1	Hulice	2	vlevo	RD	2	6,0	211,2	1	80-150	I.	III.	60	50	
17	1-8080	D1	Hulice	1	vlevo	RD	1	2,0	175,7	1	80-150	I.	III.	60	50	
18	1-8080	D1	Hulice	34	vlevo	RD	2	4,5	170,5	1	80-150	I.	IV.	60	50	
19	1-8080	D1	Hulice	10	vlevo	RD	2	6,2	129,9	1	80-150	I.	IV.	70	50	
20	1-8080	D1	Hulice	52	vlevo	RD	2	2,0	255,7	1	80-150	I.	I.	60	50	

ID objekt	Sčítací úsek	Sil.	Ulice/obec	č.p.	Směr dle stanicení (vpravo/vlevo)	Typ objektu	Počet podlaží	Výška výp. bodu [m]	Vzdálenost od osy komunikace [m]	Sklon komunikace [%]	Rychlosť dopravního proudu [km/h]	Kategorie DENNÍ DOBA	Kategorie NOČNÍ DOBA	Příslušný hygienický limit hluku [dB]	
														den	noc
21	1-8080	D1	Hulice	65	vlevo	RD	2	5,0	232,8	1	80-150	I.	III.	60	50
22	1-8080	D1	Hulice	71	vlevo	RD	2	3,0	168,7	1	80-150	I.	III.	60	50
23	1-8080	D1	Hulice	28	vlevo	RD	2	4,5	222,9	1	80-150	I.	II.	60	50
24	1-8080	D1	Hulice	77	vlevo	RD	1	2,0	206,9	1	80-150	I.	II.	60	50
25	1-8080	D1	Hulice	36	vlevo	RD	2	5,1	160,7	1	80-150	I.	IV.	60	50
26	1-8080	D1	Hulice	39	vlevo	RD	2	5,1	199,1	1	80-150	I.	III.	60	50
27	1-8080	D1	Hulice	70	vlevo	RD	2	5,1	326,9	1	80-150	I.	I.	60	50
28	1-8080	D1	Hulice	64	vlevo	RD	2	5,1	385,1	1	80-150	I.	I.	60	50
29	1-8080	D1	Hulice, Fotbalové hřiště	-	vlevo	-	-	1,7	247,8	1	80-150	I.	I.	60	60
30	1-8080	D1	Hulice, Tenisové hřiště	-	vlevo	-	-	1,7	269,9	1	80-150	I.	I.	60	60
31	1-8080	D1	MŠ Hulice	102	vlevo	OV	1	1,5	167,7	1	80-150	I.	I.	60	-

Tab. 8 Tabulka řešených objektů pro stav v roce 2030

4 Závěr

V předkládané zprávě byly na základě modelového výpočtu stanoveny hlukové kategorie jednotlivých objektů a chráněných venkovních prostorů, které dávají objektivní informaci o skutečném akustickém zatížení ve sledované lokalitě obce Hulice (okres Benešov).

V souladu se smlouvou byly řešeny tyto oblasti v obci Hulice.

- chráněný venkovní prostor, tj. nezastavěné pozemky, které se používají k rekreaci, sportu, léčení a výuce apod.,
- chráněný venkovní prostor staveb, tj. prostor do 2 m okolo bytových a rodinných domů, staveb pro školní a předškolní výchovu,

Pro hodnocení hlukové situace jednotlivých objektů (s výjimkou mateřské školky, kde je hodnocena pouze denní doba) je z hlediska nepříznivějšího hygienického limitu **jednoznačně rozhodující noční doba**. S pomocí podrobné tabulky (viz kap. 3.3) bylo prověřeno, zda je u objektů, resp. prostorů překročen příslušný hygienický limit v denní, resp. noční době (I. kategorie – hyg. limit hluku splněn, II.-IV. kategorie hyg. limit hluku překročen). Lze konstatovat, že ve sledovaném úseku podél dálnice D1 není denní limitní hodnota $L_{Aeq, 16h} = 70 \text{ dB}$, resp. 60 dB překročena u žádného z objektů, noční limitní hodnota $L_{Aeq, 8h} = 50 \text{ dB}$ je překročena u 14 objektů.

V následující tabulce jsou pro danou lokalitu uvedeny, zvlášť pro denní a zvlášť pro noční dobu, celkové počty objektů spadajících do dané hlukové třídy (kategorie).

Hluková klasifikace objektů						
hluková třída	I.	II.	III.	IV.	ostatní	
rok 2021						
Hulice	denní doba	31	0	0	0	0
	noční doba	16	2	8	4	1
rok 2030						
Hulice	denní doba	31	0	0	0	0
	noční doba	15	2	6	7	1

Tab. 9 Zatřídění objektů do hlukových kategorií

Pozn.: V posledním sloupci tabulek označeném jako „ostatní“ jsou uvedeny počty objektů situovaných v blízkém okolí dálnice, u nichž není příslušná ekvivalentní hladina hodnocena. Nejedná se však o všechny ostatní „hlukově nevýznamné“ objekty v obci – těch je podstatně více – viz mapové přílohy.

5 Přílohy k technické zprávě

Příloha 1 - obrázky s kategorizací objektů v noční době

Příloha 2 - hlukové mapy se zobrazení pásem ekvivalentních hladin akustického tlaku A v noční době ve výšce 4 m nad terénem

Příloha 3 - Vypočtené ekvivalentní hladiny akustického tlaku A pro jednotlivé stavy v tabelární podobě

Z důvodu méně příznivého hygienického limitu pro noční dobu jsou kategorizace objektů a vypočtená pásmá ekvivalentních hladin akustického tlaku A uváděny v noční době. Pro objektivní zobrazení pásem ekvivalentních hladin akustického tlaku A zobrazených v hlukové mapě jsou do výpočtu zahrnuty odrazy akustické energie od fasád objektů. Hluková mapa tedy slouží především pro prezentaci reálné akustické situace a nelze ji porovnávat s hygienickými limity.