

## Hodnocení zdravotních rizik expozice hluku v kritických místech aglomerace Praha

### 1. Úvod

Hodnocení zdravotních rizik expozice hluku (dále jen „HRA“= Health Risk Assessment) představuje vyhodnocení efektu navrhovaných protihlukových opatření parametrem „obtěžování obyvatel“ a „rušení spánku“ dle doporučení evropské směrnice 2002/49/EC.

HRA je zpracována dle autorizačního návodu AN 15/04 k hodnocení zdravotního rizika hluku, verze 2, vydaného Státním zdravotním ústavem v lednu roku 2007. Tuto část akčního plánu zpracovala autorizovaná osoba Ing. Dana Potužníková.

### 2. Obtěžování obyvatel hlukem

Pocit obtěžování je nejobecnější reakcí exponovaných osob. Vyvolává mnoho negativních emočních stavů, např. pocit rozmrzelosti, nespokojenosti, špatnou náladu, deprese, pocit beznaděje. U každého jedince existuje individuální stupeň tolerance k rušivému účinku hluku. V běžné populaci je 5 % až 20 % vysoce senzitivních osob stejně jako osob vysoce tolerantních.

Při působení hluku se v oblasti obtěžování kromě subjektivní senzitivity a fyzikálních charakteristik akustického signálu uplatňuje i řada neakustických faktorů sociální, psychologické a ekonomické povahy. Tato skutečnost vede pravděpodobně k tomu, že u osob exponovaných stejnými hladinami akustického tlaku jsou uváděny v rámci provedených studií různé stupně obtěžování. Obecně se cítí lidé žijící v rodinných domech obtěžování srovnatelně jako lidé žijící v bytových domech až při hladinách  $L_{Aeq}$  vyšších o asi 10 dB. Rozmrzelost může vzniknout po víceleté latenci a s délkou konfliktní situace se prohlubuje a fixuje, dále může být významně ovlivněna zdravotním stavem exponovaných osob.

Kromě negativních emocí je možné obtěžování hlukem hodnotit i podle nepřímých projevů obyvatel, jako je zavírání oken, nepoužívání balkónových ploch a teras, častější stěhování či počtu podaných stížností a sepsaných peticí.

Dle WHO (Světová zdravotnická organizace) je během dne jen málo lidí vážně obtěžováno při svých aktivitách expozicí hladinám  $L_{Aeq,T} < 55$  dB a mírně obtěžováno při  $L_{Aeq,T} < 50$  dB.

Miedema a Oudshoorn publikovali v roce 2001 model obtěžování hlukem, který vychází z analýzy výsledků většího počtu terénních studií, provedených v Evropě, Austrálii, Japonsku a Severní Americe, a který odstraňuje některé nedostatky předchozích prací. Uvádí vztah mezi hlukovou expozicí v  $L_{dn}$  (ekvivalentní hladina akustického tlaku A za 24 hodin se zvýšením noční hladiny akustického tlaku (22 – 7 hodin) o 10 dB, nebo  $L_{dvn}$  (ekvivalentní hladina akustického tlaku A za 24 hodin se zvýšením večerní hladiny akustického tlaku o 5 dB a noční hladiny o 10 dB) v rozmezí 45 – 75 dB a procentem obyvatel, u kterých lze očekávat pocity obtěžování (ve třech stupních škály intenzity obtěžování – LA, A, HA), a to zvláště pro hluk z letecké, silniční a železniční dopravy. Úzký konfidenční interval odvozených vztahů indikuje jejich relativní spolehlivost, i když je třeba předpokládat ovlivnění variabilními podmínkami v jednotlivých konkrétních případech. Hlavním účelem těchto vztahů je možnost

predikce (odhadu) procent, resp. počtu obtěžovaných osob v závislosti na intenzitě hlukové expozice u běžné, průměrně citlivé populace. V současné době jsou doporučeny pro hodnocení obtěžování obyvatel hlukem v zemích EU, zejména v souvislosti s tvorbou akčních plánů. Tento model umožňuje předpovědět pravděpodobnou reakci exponovaných obyvatel. Potvrzuje, že hluk ze železniční dopravy má nižší obtěžující účinek než hluk ze silniční dopravy nebo leteckého provozu. Touto metaanalýzou byl potvrzen vliv některých neakustických faktorů, které ovlivňují obtěžující účinky hluku. Největší vliv byl potvrzen u obavy ze zdrojů hluku a individuálního stupně citlivosti (vnímavosti) vůči hluku.

Obecně se předpokládá, že u leteckého hluku je u exponovaných obyvatel nejvýznamnějším subjektivně vnímaným negativním účinkem rušení relaxace (odpočinku, rekreace) a sledování televize. Oproti tomu u hluku ze silniční dopravy je dominantním účinkem rušení spánku. Hluk ze železniční dopravy je obecně vnímán nejméně rušivě.

### 3. Stupně obtěžování

Vztahy pro obtěžování hlukem jsou odvozeny pro tři stupně vztažené k teoretické stoupňové škále intenzity obtěžování pro expozici vyjádřenou hlukovými ukazateli  $L_{dn}$  nebo  $L_{dvn}$  v rozmezí 45 až 75 dB.

První úroveň LA (Little Annoyed = mírně obtěžování) zahrnuje procento osob obtěžovaných od 28. stupně škály výše – tedy přinejmenším „mírně obtěžovaných“. Druhá úroveň A (Annoyed = středně obtěžování) se týká obtěžování od 50 stupně výše, tj. zahrnuje i silně obtěžované osoby. Třetí úroveň HA (Highly Annoyed = vysoce obtěžování) zahrnuje osoby s výraznými pocity obtěžování od 72. stupně stoupňové škály intenzity obtěžování, tj. pouze osoby silně obtěžované.

Uvedené stupně je tedy třeba chápat následovně:

- LA (+A+HA) - (Little Annoyed), první stupeň obtěžování, který zahrnuje všechny osoby přinejmenším „mírně obtěžované“, tj. zahrnuje všechny obtěžované osoby ze všech tří stupňů
- A (+HA) - (Annoyed), druhý stupeň obtěžování, který zahrnuje osoby alespoň „středně obtěžované“, tj. zahrnuje všechny středně a vysoce obtěžované osoby
- HA - (Highly Annoyed), třetí stupeň, který zahrnuje osoby s výraznými pocity obtěžování, tj. pouze osoby obtěžované silně

### 4. Nepříznivé ovlivnění (poruchy) spánku

Účinek hluku na spánek je nejvíce očekávaným účinkem působení nadměrného hluku z dopravy, a to v oblasti usínání, délky a kvality spánku. Může docházet ke zvýšení krevního tlaku, zrychlení srdečního pulsů, arytmiím, vasokonstrikci, změnám dýchání. V rušení spánku hlukem se setkávají jak fyziologické, tak psychologické aspekty působení hluku. Efekt narušeného spánku se může projevit i následující den např. ve formě rozmrzelosti, únavy, špatné nálady, snížení výkonu, bolesti hlavy.

Vztahy pro subjektivní rušení spánku jsou odvozeny pro expozici vyjádřenou hlukovým ukazatelem  $L_n$  v rozmezí 40 až 70 dB. Vycházejí ze statistického zpracování obsáhlé databáze výsledků z 12 terénních studií z různých zemí a představují vztahy mezi noční hlukovou expozicí z letecké, automobilové a železniční dopravy a procentem osob udávajících při dotazníkovém šetření zhoršenou kvalitu spánku pro

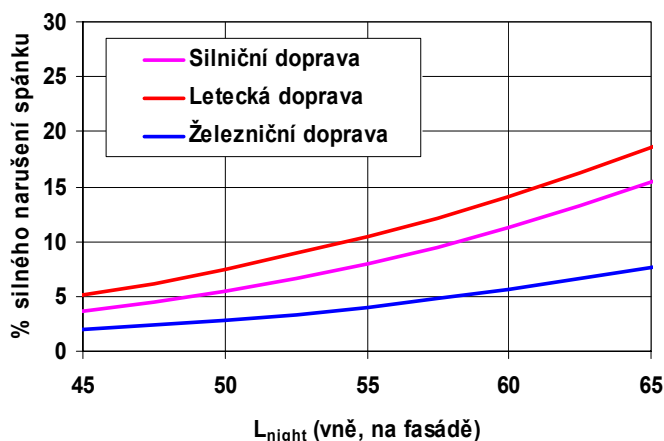
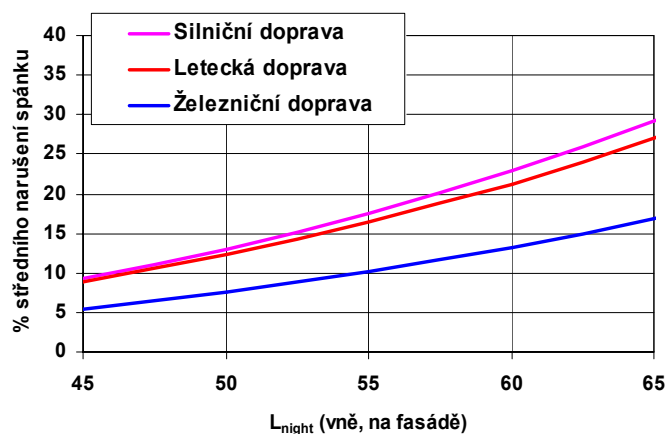
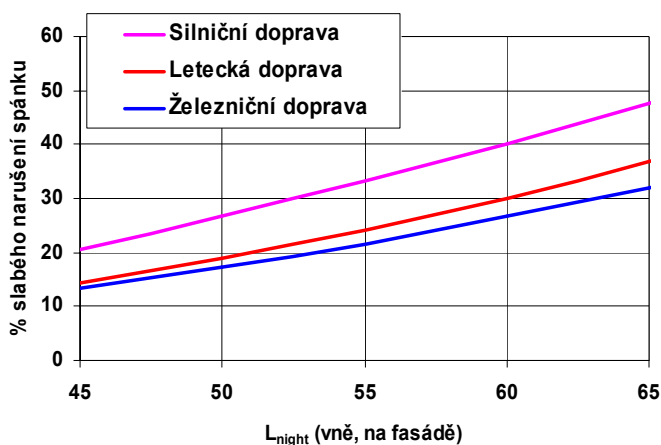
tří úrovně intenzity rušení spánku. Vyjadřují závislost udávaného rušení spánku na hlukové expozici bez vlivu jiných (matoucích) faktorů.

## 5. Stupně ovlivnění spánku

Podobně jako u vztahů pro obtěžování hlukem jsou pro rušení spánku hlukem odvozeny tři stupně rušivého účinku vztažené k teoretické 100 stupňové škále intenzity obtěžování, a to od LSD (Lowly Sleep Disturbed) přes SD (Sleep Disturbed) k HSD (Highly Sleep Disturbed).

- LSD (+SD + HSD) - (Lowly Sleep Disturbed = mírné rušení spánku), první stupeň rušení spánku, který zahrnuje všechny osoby přinejmenším „mírně rušené“, tj. zahrnuje všechny rušené osoby ze všech tří stupňů.
- SD (+ HSD) - (Sleep Disturbed = střední rušení spánku), druhý stupeň rušení spánku, který zahrnuje osoby alespoň „středně rušené“, tj. zahrnuje všechny středně a vysoce rušené osoby.
- HSD - (Highly Sleep Disturbed = silné rušení spánku), třetí stupeň, který zahrnuje osoby s výraznými subjektivními pocity rušení spánku, tj. pouze osoby rušené vysoce.

Z následujících grafů vyplývá, že při expozici stejným nočním hladinám  $L_n$  (tj.  $L_{Aeq,8h}$ ) z dopravy letecké (v grafech znázorněna červenou barvou), silniční (v grafech znázorněna růžovou barvou) a železniční je pro spánek nejméně rušivý hluk z dopravy železniční (v grafech znázorněna modrou barvou).



## 6. Hodnocení zdravotních rizik pro stav hlukové zátěže v aglomeraci 2007 a 2012

### 6.1 Vstupy

Do výpočtů HRA pro účely tohoto akčního plánu byly použity vstupy z výpočtů hluku v kritických místech pro variantu roku 2007 (dále značena V0) a variantu roku 2012 včetně protihlukových opatření (dále značena V1) bez nejistot výpočtu. Výsledné odhady procent, resp. počty obtěžovaných obyvatel a obyvatel s rušeným spánkem, jsou vypočteny na jedno desetinné místo a v celkových souhrnech a přehledech jsou pak zaokrouhlovány dle matematických pravidel na celá čísla, resp. počty osob.

Ze zpracování HRA lze vytvořit velké množství výstupů ve formě tabulek a grafů. Následně jsou zařazeny vybrané přehledové tabulky a grafy s příslušným komentářem.

### 6.2 Souhrnné výsledky

V tabulce souhrnných výsledků je samostatně pro silniční (označena „S“), tramvajovou (označena „T“) a železniční dopravu (označena „Ž“) a pro obě varianty uveden počet obyvatel pravděpodobně obtěžovaných a obyvatel s rušeným spánkem. V obou variantách je vždy v prvním sloupci uveden pro jednotlivé druhy dopravy počet posuzovaných (exponovaných) obyvatel, kteří vstoupili do výpočtů HRA, a ve druhém sloupci je uveden počet posuzovaných (exponovaných) objektů.

Ve variantě „V1“ nebyl v hlukové studii proveden výpočet hlukové zátěže pro železniční dopravu. Důvodem je skutečnost, že převažujícími zdroji hluku v kritických místech je hluk ze silniční dopravy a na některých místech i z dopravy tramvajové. Hluk ze železnic, letecké dopravy a průmyslových zdrojů není zásadně významný (viz odd. 9. Analýza SHM, 9.1. Výběr kritických míst). Z tohoto důvodu nebyl ve variantě „V1“ proveden ani výpočet HRA pro expozici obyvatel hlukem ze železniční dopravy.

Pro každou variantu je v tabulce uveden počet obyvatel pravděpodobně obtěžovaných a počet obyvatel s pravděpodobně rušeným spánkem, a to vždy pro všechny tři stupně obtěžování a rušení spánku. V posledních sloupcích je uveden očekávaný rozdíl v počtech obyvatel pravděpodobně obtěžovaných a v počtech obyvatel s pravděpodobně rušeným spánkem, a to pro všechny tři stupně obtěžování a rušení spánku po realizaci protihlukových opatření (sloupce rozdíl V0 – V1).

Z porovnání obou variant (V0 – rok 2007 a V1 – rok 2012 včetně protihlukových opatření) dle ukazatele obtěžování obyvatel a rušení jejich spánku vyplývá, že dojde k následujícím efektům:

- o pro silniční dopravu celkově klesne počet obyvatel mírně obtěžovaných o 1 386, tj. o 2 %, a silně obtěžovaných o 937 obyvatel, tj. o 3 %; obyvatel s mírně rušeným spánkem bude méně o 794, tj. o 2 % a obyvatel s vysoce rušeným spánkem bude méně o 355 obyvatele, tj. o 3 %.
- o pro tramvajovou dopravu celkově klesne počet obyvatel mírně obtěžovaných o 232, tj. o 0,5 % a silně obtěžovaných o 83 obyvatel, tj. o 1 %; obyvatel s mírně rušeným spánkem bude méně o 87, tj. o 0,5 % a obyvatel s vysoce rušeným spánkem bude méně o 26 obyvatel, tj. o 0,5 %.

**Tabulka 1 Hodnocení zdravotních rizik expozice hluku z dopravy – souhrnné výsledky**

Doprava	V0										Rozdíl V0 - V1					
	DEN					NOC					DEN			NOC		
	ÚZEMÍ - HRA		Obtěžování hlukem z dopravy: počet obyvatel			ÚZEMÍ - HRA		Rušení spánku hlukem z dopravy: počet obyvatel			Obtěžování hlukem z dopravy: počet obyvatel			Rušení spánku hlukem z dopravy: počet obyvatel		
	Počet obyvatel	Počet objektů	LA	A	HA	Počet obyvatel	Počet objektů	LSD	SD	HSD	LA	A	HA	LSD	SD	HSD
<b>S</b>	109 514	4 428	77 464	52 755	28 820	109 389	4 421	44 979	26 151	13 152	1 386	1 330	937	794	588	355
<b>T</b>	86 570	3 324	38 575	19 793	7 699	82 552	3 169	18 890	9 086	3 738	232	163	83	87	52	26
<b>Ž</b>	10 577	462	2 257	865	252	7 442	332	1 143	494	185						
Doprava	V1															
	DEN					NOC										
	ÚZEMÍ - HRA		Obtěžování hlukem z dopravy: počet obyvatel			ÚZEMÍ - HRA		Rušení spánku hlukem z dopravy: počet obyvatel								
	Počet obyvatel	Počet objektů	LA	A	HA	Počet obyvatel	Počet objektů	LSD	SD	HSD						
<b>S</b>	109 502	4 426	76 078	51 425	27 884	109 179	4 417	44 185	25 563	12 797						
<b>T</b>	86404	3320	38343	19630	7616	82475	3166	18803	9033	3712						

### 6.3 Pořadí kritických míst podle největšího efektu varianty V1

Tabulky 2, 3 a 4 představují výsledky pro silniční, tramvajovou a železniční dopravu. Levý sloupec je pořadí kritických míst od 1 do 50 podle změny situace vzhledem k současnému stavu dle parametrů pro HRA a hlukovou zátěž.

Sloupce „HRA“ představují pořadí kritických míst podle změny, tj. největšího efektu varianty V1 v porovnání s variantou V0, v počtu obyvatel pravděpodobně silně obtěžovaných a obyvatel s pravděpodobně vysoce rušeným spánkem, přičemž hluk z tramvajové dopravy byl pro účely HRA posuzován jako hluk ze železniční dopravy (kolejová vozidla). Pro popis, resp. seřazení všech řešených kritických míst byly vybrány parametry „silné obtěžování obyvatel - HA“ (vypočteno na základě akustického deskriptoru  $L_{dvn}$  dle WHO) a „vysoké rušení obyvatel ve spánku - HSD“ (vypočteno na základě akustického deskriptoru  $L_n$  dle WHO), které jsou považovány za nejvýznamnější ukazatele z hlediska posouzení vlivu hluku na lidské zdraví. Přičemž pořadí č. 1 ve sloupci „POŘADÍ“ znamená nejlepší efekt, resp. největší snížení počtu exponovaných obyvatel.

Sloupce „ZÁTĚŽ“ představují pořadí kritických míst podle efektu, resp. změny počtu obyvatel exponovaných hlukem z daného typu dopravy nad hygienický limit (HL) stanovený pro jednotlivé typy dopravy dle nařízení vlády č. 148/2006 S., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

Dále je v tabulce uvedeno řazení dle parametrů „hlukové zátěže“ v denní době „HL-DEN“ (představuje porovnání dle akustického deskriptoru  $L_{Aeq,16h}$  a noční době „HL-NOC“ (představuje porovnání dle akustického deskriptoru  $L_{Aeq,8h}$ ).

Hygienické limity jsou pro jednotlivé druhy dopravy stanoveny následovně:

- pro silniční dopravu:  $L_{Aeq,16h} = 60$  dB       $L_{Aeq,8h} = 50$  dB
- pro tramvajovou dopravu:  $L_{Aeq,16h} = 60$  dB       $L_{Aeq,8h} = 50$  dB

- o pro železniční dopravu  $L_{Aeq,16h} = 55 \text{ dB}$   $L_{Aeq,8h} = 50 \text{ dB}$

**Tabulka 2 Pořadí kritických míst pro silniční dopravu**

Pořadí	Kritické místo č.				Pořadí	Kritické místo č.			
	HRA		ZÁTĚŽ			HRA		ZÁTĚŽ	
	HA	HSD	HL - DEN	HL - NOC		HA	HSD	HL - DEN	HL - NOC
1	14	14	16	16	26	11	27	19	19
2	13	13	41	41	27	45	37	22	22
3	1	16	1	39	28	27	15	24	24
4	16	41	47	13	29	31	48	25	25
5	41	42	39	47	30	48	45	27	27
6	42	1	14	8	31	28	28	28	28
7	8	8	42	49	32	15	3	29	29
8	7	47	20	37	33	43	10	30	30
9	40	12	36	36	34	10	43	31	31
10	47	44	8	1	35	9	31	34	34
11	6	7	13	42	36	20	9	38	38
12	2	40	49	14	37	19	19	40	40
13	4	6	50	20	38	39	20	44	44
14	18	4	37	50	39	34	34	45	45
15	12	2	2	2	40	29	29	46	46
16	44	18	3	3	41	22	22	48	48
17	46	46	4	4	42	30	30	21	17
18	32	32	6	6	43	38	38	17	33
19	5	35	7	7	44	25	25	33	35
20	49	5	9	9	45	36	21	35	5
21	35	49	10	10	46	21	36	43	23
22	24	24	11	11	47	26	26	5	43
23	50	50	12	12	48	33	33	23	21
24	3	39	15	15	49	17	17	26	32
25	37	11	18	18	50	23	23	32	26



**Tabulka 3 Pořadí kritických míst pro tramvajovou dopravu**

Pořadí	Kritické místo č.				Pořadí	Kritické místo č.			
	HRA		ZÁTĚŽ			HRA		ZÁTĚŽ	
	HA	HSD	HL-DEN	HL-NOC		HA	HSD	HL-DEN	HL-NOC
1	23	23	47	23	26	24	46	24	24
2	2	2	23	36	27	14	14	25	25
3	48	47	3	2	28	19	19	26	26
4	47	48	48	48	29	28	28	27	27
5	1	16	2	47	30	30	30	28	28
6	45	36	36	3	31	34	34	29	29
7	36	45	1	1	32	40	40	30	30
8	3	3	4	4	33	42	42	31	31
9	16	4	5	5	34	44	44	32	32
10	20	12	6	6	35	49	49	33	33
11	12	24	7	7	36	5	21	34	34
12	4	38	8	8	37	18	5	35	35
13	41	1	10	10	38	50	50	37	37
14	35	39	11	11	39	27	18	38	38
15	25	7	12	12	40	13	37	39	39
16	38	25	13	13	41	15	27	40	40
17	22	35	14	14	42	21	15	41	41
18	7	8	15	15	43	31	13	42	42
19	39	29	16	16	44	6	31	43	43
20	17	10	17	17	45	8	32	44	44
21	33	17	18	18	46	37	33	45	45
22	26	20	19	19	47	32	6	46	46
23	10	41	20	20	48	9	43	49	49
24	29	22	21	21	49	43	9	50	50
25	46	26	22	22	50	11	11	9	9

**Tabulka 4 Pořadí kritických míst pro železniční dopravu**

Pořadí	Kritické místo č.			
	HRA		ZÁTĚŽ	
	HA	HSD	HL-DEN	HL-NOC
1	43	43	43	43
2	21	21	21	21
3	20	20	20	20
4	24	41	24	18
5	17	17	18	24
6	41	49	16	16
7	18	42	17	17
8	49	45	45	42
9	45	18	25	45
10	16	24	42	25
11	42	16	46	46
12	33	50		
13	50	33		
14	31	35		
15	35	31		
16	12	2		
17	1	25		
18	2	46		
19	25	10		
20	46			
21	38			
22	11			



#### 6.4 Analýza zdravotních rizik

Do analýzy zdravotních rizik byly zahrnuty osoby, objekty a byty exponované hladinami  $L_{dvn} > 45$  dB a  $L_n > 40$  dB (viz tabulky 5, 6 a 7). Levý sloupec značí čísla kritických míst od 1 do 50 označených dle akčního plánu.

Tabulky pro silniční a tramvajovou dopravu obsahují pro každé kritické místo (jedno kritické místo = jeden řádek) počty obyvatel a objektů vstupujících do HRA v jednotlivých variantách. Dle metodiky WHO, resp. autorizačního návodu SZÚ AN 15/04, zahrnuli zpracovatelé HRA do výpočtů pouze objekty, resp. jejich obyvatele exponované hladinami  $L_{dvn} > 45$  dB a  $L_n > 40$  dB. Dále je pro každé kritické místo a varianty V0 a V1 uveden počet obyvatel pravděpodobně obtěžovaných ve všech třech stupních (LA, A a HA) a pravděpodobný počet obyvatel s rušeným spánkem ve všech třech stupních (LSD, SD a HSD).

V pravé části tabulek je pak uveden rozdíl v počtech obyvatel pro jednotlivé, výše uvedené, ukazatele v jednotlivých variantách (Rozdíl V0 – V1). Při tomto hodnocení byla s ohledem na nejistoty vstupních údajů a výpočtového modelu, včetně výpočtů provedených v rámci HRA, uvažována jako změna počtu obyvatel (navýšení nebo pokles) změna o minimálně 10 obyvatel. Kladným číslem a tučně jsou zvýrazněny hodnoty ukazatelů v tabulkách, u nichž došlo ke snížení počtů zasažených obyvatel v daném kritickém místě. Ukazatele, u kterých došlo k navýšení počtu obyvatel, jsou vyjádřeny záporným číslem a jsou tučně zvýrazněny. Poslední řádek pod tabulkami, označený „SUM“ je součet údajů uvedených v jednotlivých sloupcích.

V tabulce 7 pro železniční dopravu jsou uvedeny obdobné údaje, jako v tabulkách pro silniční a tramvajovou dopravu, avšak vzhledem ke skutečnosti, že železniční doprava není v kritických místech zásadně významná, nebyla varianta V1 vůbec uvažována a jsou tedy uvedeny pouze údaje týkající se varianty V0.

Pro silniční dopravu dojde při posouzení všech kritických míst dohromady dle parametru HA z hlediska celkového počtu všech posuzovaných obyvatel ke snížení počtu osob silně obtěžovaných o 937 (viz souhrnné výsledky v tabulce 1). Dle parametru HSD (počtu obyvatel s pravděpodobně vysoce rušeným spánkem) dojde ve 6 kritických místech z celkového počtu 50 posuzovaných míst ke snížení počtu osob vysoce rušených ve spánku. Při posouzení všech kritických míst dohromady z hlediska celkového počtu všech posuzovaných obyvatel však dojde ke snížení počtu osob vysoce rušených ve spánku o 355.

Z posouzení tramvajové dopravy vyplývá, že dle parametru HA (počtu silně obtěžovaných obyvatel) dojde v 10 kritických místech z celkového počtu 50 posuzovaných míst ke snížení počtu osob silně obtěžovaných. Při posouzení všech kritických míst dohromady z hlediska celkového počtu všech posuzovaných obyvatel však dojde ke snížení počtu osob silně obtěžovaných o 83. Dle parametru HSD (počtu obyvatel s pravděpodobně vysoce rušeným spánkem) dojde v 7 kritických místech z celkového počtu 50 posuzovaných míst ke snížení počtu osob vysoce rušených. Při posouzení všech kritických míst dohromady z hlediska celkového počtu všech posuzovaných obyvatel však dojde ke snížení počtu osob vysoce rušených ve spánku o 26.

**Tabulka 5 Analýza zdravotních rizik pro silniční dopravu**

Kritické místo	V0												V1												Rozdíl V0-V1					
	DEN						NOC						DEN						NOC						DEN			NOC		
	ÚZEMÍ - HRA		Obtížování hlukem z dopravy: počet obyvatel				ÚZEMÍ - HRA		Rušení spánku hlukem z dopravy: počet obyvatel				ÚZEMÍ - HRA		Obtížování hlukem z dopravy: počet obyvatel				ÚZEMÍ - HRA		Rušení spánku hlukem z dopravy: počet obyvatel				Obtížování hlukem z dopravy: počet obyvatel			Rušení spánku hlukem z dopravy: počet obyvatel		
	Č.	Počet obyvatel	Počet objektů	LA	A	HA	Počet obyvatel	Počet objektů	LSD	SD	HSD	Počet obyvatel	Počet objektů	LA	A	HA	Počet obyvatel	Počet objektů	LSD	SD	HSD	LA	A	HA	LSD	SD	HSD			
1	6 345	311	4 382	2 927	1 561	6 345	311	2 561	1 477	736	6 345	311	4 028	2 627	1 360	6 345	311	2 478	1 411	695	354	300	200	83	66	42				
2	838	25	652	479	285	838	25	394	240	127	838	25	614	427	239	838	25	367	218	112	38	51	46	28	23	15				
3	2 417	59	1 741	1 194	655	2 417	59	1 019	597	302	2 417	59	1 733	1 185	649	2 417	59	1 020	598	303	8	8	7	-1	-1	0				
4	1 006	28	762	537	302	1 006	28	445	264	136	1 006	28	719	483	257	1 006	28	415	240	119	43	53	45	31	25	16				
5	2 622	83	1 807	1 219	661	2 622	83	1 051	607	303	2 622	83	1 788	1 190	634	2 622	83	1 037	595	295	18	28	27	14	12	8				
6	3 504	144	2 712	1 958	1 140	3 504	144	1 606	968	504	3 504	144	2 670	1 902	1 089	3 504	144	1 576	943	487	41	56	51	31	26	17				
7	1 405	56	1 111	815	482	1 405	56	660	401	210	1 405	56	1 066	752	425	1 405	56	627	373	192	46	63	57	34	28	18				
8	2 199	94	1 494	989	523	2 199	94	1 163	734	336	2 199	94	1 416	900	450	2 199	94	1 037	645	362	78	90	73	47	36	23				
9	947	49	627	403	204	947	49	340	187	89	947	49	633	411	211	947	49	346	192	92	-6	-8	-7	-6	-4	-3				
10	728	26	580	430	258	728	26	352	216	115	728	26	582	433	261	728	26	353	217	115	-2	-3	-3	-1	-1	-1				
11	968	52	752	550	326	968	52	449	273	143	968	52	751	547	323	968	52	448	272	142	2	2	2	1	1	1				
12	1 263	51	901	605	322	1 263	51	627	307	154	1 263	51	855	555	283	1 263	51	486	274	133	46	50	38	41	33	21				
13	2 358	98	1 756	1 251	722	2 358	98	987	582	296	2 358	98	1 406	852	403	2 358	98	765	409	188	350	399	319	222	173	108				
14	3 048	91	2 308	1 667	977	3 048	91	1 353	810	419	3 048	91	1 990	1 271	641	3 048	91	1 121	623	299	319	395	336	232	186	120				
15	543	28	424	322	201	543	28	257	158	84	543	28	424	323	202	543	28	257	158	84	0	-1	-1	0	0	0				
16	4 441	193	2 852	1 825	929	4 441	193	1 609	896	432	4 441	193	2 615	1 622	802	4 216	188	1 438	786	373	237	203	127	170	110	59				
17	3 425	103	2 352	1 550	810	3 425	103	1 369	784	388	3 425	103	2 497	1 725	954	3 425	103	1 465	862	438	-145	-174	-144	-97	-78	-50				
18	1 350	67	1 003	709	405	1 350	67	589	350	180	1 350	67	971	664	363	1 350	67	565	330	167	32	45	42	24	20	13				
19	407	49	324	243	148	407	49	199	123	66	407	49	330	252	157	407	49	205	128	69	-6	-10	-10	-6	-5	-3				
20	1 070	51	788	548	305	1 070	51	466	276	141	1 070	51	796	558	315	1 070	51	472	281	144	-8	-11	-9	-6	-5	-3				
21	3 708	182	2 814	2 033	1 191	3 693	181	1 682	1 016	531	3 708	182	2 862	2 104	1 259	3 708	182	1 721	1 048	552	-48	-71	-68	-39	-32	-21				
22	1 969	43	1 526	1 104	645	1 969	43	898	540	281	1 969	43	1 551	1 140	678	1 969	43	919	558	292	-25	-36	-33	-21	-17	-12				
23	4 363	125	3 066	2 051	1 090	4 363	125	1 815	1 056	531	4 363	125	3 214	2 234	1 244	4 363	125	1 921	1 142	586	-149	-183	-155	-106	-86	-56				
24	3 071	136	2 083	1 369	714	3 071	136	1 128	627	301	3 071	136	2 073	1 357	704	3 071	136	1 118	620	296	11	13	10	10	7	5				
25	7 182	223	4 847	3 163	1 633	7 182	223	2 754	1 555	759	7 182	223	4 902	3 228	1 687	7 182	223	2 792	1 585	778	-54	-65	-54	-38	-30	-19				
26	3 633	142	2 289	1 418	684	3 633	142	1 231	661	305	3 633	142	2 431	1 569	798	3 633	142	1 313	723	343	-141	-152	-114	-82	-62	-38				
27	1 306	53	986	696	394	1 306	53	577	343	176	1 306	53	986	695	393	1 306	53	576	342	176	0	1	1	1	1	1				
28	1 525	62	1 164	845	498	1 525	62	699	424	222	1 525	62	1 163	845	499	1 525	62	699	424	223	1	0	-1	0	0	0				
29	1 532	64	1 222	914	555	1 532	64	728	446	236	1 532	64	1 244	947	588	1 532	64	747	461	246	-22	-33	-33	-18	-16	-10				
30	967	44	725	510	289	967	44	432	258	133	967	44	754	550	324	967	44	454	276	145	-29	-39	-35	-22	-18	-12				
31	1 966	87	1 332	869	448	1 966	87	729	406	195	1 966	87	1 331	868	447	1 966	87	733	409	197	1	2	1	-4	-3	-2				
32	5 169	245	3 417	2 217	1 142	5 141	244	1 924	1 080	524	5 169	245	3 386	2 178	1 109	5 141	244	1 903	1 063	513	31	39	33	21	17	11				
33	6 428	211	4 552	3 063	1 640	6 428	211	2 704	1 579	797	6 428	211	4 667	3 203	1 756	6 428	211	2 788	1 647	841	-115	-139	-116	-84	-68	-44				
34	1 458	53	977	629	319	1 458	53	575	327	161	1 458	53	1 004	660	343	1 458	53	593	342	170	-28	-30	-23	-18	-14	-9				
35	2 215	92	1 464	939	475	2 215	92	861	488	239	2 215	92	1 436	913	457	2 215	92	842	473	230	28	26	17	20	15	9				
36	3 032	159	2 055	1 345	697	3 032	159	1 224	703	350	3 032	159	2 112	1 418	760	3 032	159	1 263	737	372	-57	-73	-63	-42	-34	-23				
37	943	43	514	294	130	943	43	274	140	61	943	43	505	287	126	943	43	273	139	61	9	7	3	1	0	0				
38	3 302	145	2 288	1 534	822	3 302	145	1 241	696	338	3 302	145	2 330	1 587	868	3 302	145	1 277	725	356	-42	-53	-46	-36	-29	-18				
39	4 267	139	3 386	2 554	1 573	4 267	139	2 085	1 294	693	4 267	139	3 349	2 542	1 584	4 267	139	2 070	1 286	690	37	12	-11	15	8	3				
40	686	27	541	394	232	686	27	320	193	101	686	27	494	334	180	686	27	286	166	83	47	60	52	33	27	18				
41	837	43	603	407	218	837	43	365	216	110	837	43	414	225	93	837	43	236	119	51	188	183	125	129	97	59				
42	1 748	55	1 190	775	397	1 748	55	727	422	211	1 748	55	1 069	648	304	1 748	55	623	340	160	121	127	93	104	81	51				
43	1 333	64	898	582	297	1 333	64	529	302	149	1 333	64	904	586	299	1 333	64	533	305	150	-5	-4	-2	-4	-3	-2				
44	723	51	524	359	196	723	51	315	186	95	723	51	485	313	159	723	51	275	155	75	39	46	37	39	31	20				
45	1 334	59	985	686	383	1 334	59	578	341	174	1 334	59	983	684	381	1 334	59	578	341	174	2	3	2	0	0	0				
46	608	34	453	318	180	608	34	259	152	77	608	34	418	275	144	608	34	234	132	64	35	43	36	25	20	13				
47	1 156	40	764	491	248	1 156	40	447	253	124	1 156	40	692	419	197	1 156	40	401	218	102	72	51	46	35	21	14				
48	738	17	477	300	148	738	17	255	138	64	738	17	476	299	147	738	17	255	138	64	1	1	1	0	0	0				
49	647	26	411	259	129	647	26	220	119	56	647	26	384	231	108	647	26	206	108	49	27	28	21	15	11	6				
50	784	106	584	415	239	784	106	358	216	113	784	106	576	406	231	784	106	350	210	109	8	10	8	8	6	4				
SUM	109 514	4 428	77 464	52 755	28 820	109 389	4 421	44 979	26 151	13 152	109 502	4 426	76 078	51 425	27 884	109 179	4 417	44 185	25 563	12 797	1 386	1 330	937	794	588	355				

**Tabulka 6 Analýza zdravotních rizik pro tramvajovou dopravu**

Kritické místo	V0										V1										Rozdíl V0-V1					
	DEN					NOC					DEN					NOC					DEN			NOC		
	ÚZEMÍ - HRA		Obtěžování hlukem z dopravy: počet obyvatel			ÚZEMÍ - HRA		Rušení spánku hlukem z dopravy: počet obyvatel			ÚZEMÍ - HRA		Obtěžování hlukem z dopravy: počet obyvatel			ÚZEMÍ - HRA		Rušení spánku hlukem z dopravy: počet obyvatel			Obtěžování hlukem z dopravy: počet obyvatel			Rušení spánku hlukem z dopravy: počet obyvatel		
č.	Počet obyvatel	Počet objektů	LA	A	HA	Počet obyvatel	Počet objektů	LSD	SD	HSD	Počet obyvatel	Počet objektů	LA	A	HA	Počet obyvatel	Počet objektů	LSD	SD	HSD	LA	A	HA	LSD	SD	HSD
1	5 792	250	2 387	1 137	400	5 726	245	1 225	573	229	5 792	250	2 369	1 128	397	5 726	245	1 225	573	229	18	9	4	0	0	0
2	838	25	398	203	78	838	25	195	94	38	838	25	369	181	65	838	25	183	86	34	29	23	12	12	8	4
3	2 120	49	724	310	95	2 120	49	371	163	61	2 120	49	720	308	94	2 120	49	370	162	60	4	3	1	2	1	0
4	307	6	53	18	4	172	3	23	9	3	307	6	50	16	4	172	3	22	9	3	3	1	0	1	0	0
5	351	14	64	22	5	171	8	23	9	3	351	14	64	22	5	171	8	23	9	3	0	0	0	0	0	0
6	3 484	141	2 092	1 223	543	3 476	140	1 002	514	224	3 484	141	2 092	1 223	543	3 476	140	1 002	514	224	0	0	0	0	0	0
7	1 258	43	345	141	43	1 060	34	174	76	28	1 258	43	345	141	43	1 060	34	174	76	28	0	0	0	0	0	0
8	2 110	90	1 223	697	300	2 110	90	578	291	125	2 110	90	1 223	697	301	2 110	90	577	291	125	0	0	0	0	0	0
9	947	49	582	347	157	947	49	271	139	61	947	49	582	347	157	947	49	272	139	61	0	0	0	0	0	0
10	695	24	171	66	18	613	18	89	37	14	695	24	171	66	18	613	18	89	37	14	0	0	0	0	0	0
11	929	48	353	162	54	887	47	174	79	31	949	49	365	166	55	949	49	184	83	32	-12	-4	-1	-9	-4	-1
12	874	31	206	77	21	816	28	117	49	18	850	30	200	75	20	816	28	116	49	18	6	2	0	1	0	0
13	2 299	95	1 322	753	324	2 295	94	614	308	131	2 299	95	1 322	753	325	2 295	94	614	308	131	0	0	0	0	0	0
14	1 174	40	265	110	36	610	22	102	46	18	1 174	40	265	110	36	610	22	102	46	18	0	0	0	0	0	0
15	543	28	241	123	48	532	27	121	58	24	543	28	241	123	48	532	27	121	58	24	0	0	0	0	0	0
16	4 244	183	1 907	999	398	3 817	169	932	458	192	4 167	181	1 894	995	397	3 678	164	917	452	190	13	4	1	15	6	2
17	3 425	103	1 463	704	250	3 419	101	737	345	138	3 425	103	1 463	704	250	3 419	101	737	345	138	0	0	0	0	0	0
18	1 285	62	527	257	94	1 270	61	244	112	44	1 285	62	527	257	94	1 270	61	244	112	44	0	0	0	0	0	0
19	17	1	3	1	0	0	0	0	0	0	17	1	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	611	19	76	22	5	220	9	25	10	3	526	17	64	18	4	220	9	25	10	3	12	4	1	0	0	0
21	403	12	83	30	8	259	8	38	16	6	403	12	83	30	8	259	8	38	16	6	0	0	0	0	0	0
22	1 969	43	1 054	575	236	1 969	43	508	252	106	1 969	43	1 054	574	236	1 969	43	508	252	106	0	0	0	0	0	0
23	4 363	125	2 195	1 154	455	4 363	125	1 055	512	212	4 363	125	2 106	1 082	415	4 363	125	1 017	488	200	89	72	40	38	24	12
24	2 921	127	1 550	865	367	2 921	127	745	370	157	2 921	127	1 550	865	367	2 921	127	745	370	157	0	0	0	0	0	0
25	6 954	216	2 831	1 348	476	6 954	216	1 451	675	269	6 954	216	2 831	1 348	476	6 954	216	1 451	675	269	0	0	0	0	0	0
26	3 633	142	1 770	919	358	3 633	142	856	412	170	3 633	142	1 770	919	358	3 633	142	856	412	170	0	0	0	0	0	0
27	1 291	52	751	436	193	1 291	52	356	181	78	1 291	52	751	436	193	1 291	52	356	181	78	0	0	0	0	0	0
28	592	25	122	44	11	413	17	59	24	9	592	25	122	44	11	413	17	59	24	9	0	0	0	0	0	0
29	758	31	166	66	21	399	19	65	29	11	758	31	166	66	21	399	19	65	29	11	0	0	0	0	0	0
30	967	44	240	98	30	739	34	117	51	19	967	44	240	98	30	739	34	117	51	19	0	0	0	0	0	0
31	1 849	85	889	461	179	1 849	85	435	210	87	1 849	85	889	461	179	1 849	85	435	210	87	0	0	0	0	0	0
32	4 487	210	2 026	1 050	413	4 335	203	1 001	484	200	4 487	210	2 027	1 050	413	4 335	203	1 001	484	200	0	0	0	0	0	0
33	6 428	211	3 266	1 732	690	6 428	211	1 573	767	319	6 428	211	3 266	1 732	690	6 428	211	1 573	767	319	0	0	0	0	0	0
34	213	6	40	15	4	111	3	17	7	3	213	6	40	15	4	111	3	17	7	3	0	0	0	0	0	0
35	2 207	91	1 034	521	196	2 207	91	516	247	101	2 207	91	1 034	521	196	2 207	91	516	247	101	0	0	0	0	0	0
36	3 032	159	1 312	636	228	3 032	159	684	325	132	3 032	159	1 299	630	226	3 032	159	679	323	131	13	6	2	5	3	1
37	943	43	509	281	117	943	43	247	123	52	943	43	509	281	117	943	43	247	123	52	0	0	0	0	0	0
38	3 155	137	1 281	620	224	3 072	132	664	313	127	3 155	137	1 281	619	224	3 072	132	664	313	127	0	0	0	0	0	0
39	1 342	35	358	152	49	1 067	27	189	85	33	1 342	35	358	152	49	1 067	27	189	85	33	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	128	7	16	4	1	0	0	0	0	0	128	7	14	4	1	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	1 333	64	764	432	185	1 333	64	370	187	81	1 333	64	764	433	185	1 333	64	370	187	81	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	1 190	54	585	307	121	1 190	54	274	132	54	1 190	54	578	302	119	1 190	54	271	130	53	8	6	3	3	2	1
46	150	8	16	4	1	0	0	0	0	0	150	8	16	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	1 156	40	472	220	75	1 156	40	242	112	44	1 156	40	444	201	66	1 156	40	231	105	41	28	19	9	12	7	3
48	738	17	418	237	101	738	17	193	96	41	738	17	398	219	91	738	17	184	91	38	20	18	11	8	5	3
49	647	26	345	190	79	647	26	171	85	36	647	26	345	190	79	647	26	171	85	36	0	0	0	0	0	0
50	418	13	77	25	6	404	12	48	19	7	418	13	77	25	6	404	12	48	19	7	0	0	0	0	0	0
SUM	86 570	3 324	38 575	19 793	7 699	82 552	3 169	18 890	9 086	3 738	86 404	3 320	38 343	19 630	7 616	82 475	3 166	18 803	9 033	3 712	232	163	83	87	52	26

**Tabulka 7 Analýza zdravotních rizik pro železniční dopravu**

Kritické místo	V0									
	DEN					NOC				
	ÚZEMÍ - HRA		Obtěžování hlukem z dopravy: počet obyvatel			ÚZEMÍ - HRA		Rušení spánku hlukem z dopravy: počet obyvatel		
č.	Počet obyvatel	Počet objektů	LA	A	HA	Počet obyvatel	Počet objektů	LSD	SD	HSD
1	313	9	36	10	2	23	1	3	1	0
2	147	4	26	9	2	147	4	18	7	3
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	54	2	7	2	0	35	1	4	1	1
11	105	5	12	3	1	0	0	0	0	0
12	355	12	39	11	2	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	34	2	4	1	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	405	23	82	30	8	277	15	41	17	6
17	818	31	152	52	13	552	23	79	33	12
18	270	12	77	32	10	253	10	44	20	8
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	542	24	207	96	33	531	23	113	53	21
21	1 320	68	368	154	48	1 177	61	200	89	34
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	313	12	86	39	14	176	5	37	17	7
25	61	3	14	5	1	61	3	9	4	1
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	368	14	63	21	5	206	8	28	12	4
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	624	17	86	26	6	272	8	32	13	4
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	587	28	78	23	5	261	16	29	12	4
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	92	7	12	3	1	18	2	2	1	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	837	43	154	51	12	831	41	103	41	14
42	821	26	113	34	8	514	18	57	23	8
43	1 032	51	355	167	59	876	45	180	85	34
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	530	25	102	35	8	411	19	55	22	8
46	37	4	8	3	1	30	3	4	2	1
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	533	19	107	37	9	514	18	69	28	10
50	379	21	67	22	5	277	8	36	14	5
SUM	10 577	462	2 257	865	252	7 442	332	1 143	494	185

## 6.5 Analýza zátěže nadlimitním hlukem

Tabulky 8, 9 a 10 obsahují pro každé kritické místo (jedno kritické místo = jeden řádek) počty obyvatel a objektů exponovaných ekvivalentními hladinami v denní době ( $L_{Aeq,16h}$ ) a noční době ( $L_{Aeq,8h}$ ) nad hygienickým limitem (HL) v jednotlivých variantách.

V pravé části tabulek je pak uveden rozdíl v počtech obyvatel a objektů pro jednotlivé, výše uvedené akustické deskriptory v jednotlivých variantách (Rozdíl V0 – V1, počet osob nad HL, počet objektů nad HL). Při tomto hodnocení byla s ohledem na nejistoty vstupních údajů a výpočtového modelu, včetně výpočtů provedených v rámci HRA, uvažována jako relevantní změna počtu obyvatel (navýšení nebo pokles) změna o minimálně 10 obyvatel. Tučně jsou zvýrazněny počty obyvatel, u nichž došlo ke snížení počtu nadlimitně exponovaných obyvatel v daném kritickém místě (kladná čísla). Tam kde došlo k navýšení počtu obyvatel, jsou jejich počty vyjádřeny záporným číslem a jsou rovněž zvýrazněny tučným písmem.

Z posouzení zátěže hlukem ze silniční dopravy vyplývá, že dle parametru HL-DEN (počet obyvatel exponovaných nadlimitním hlukem v denní době, tj. od 6:00 do 22:00 hodin) dojde v 11 kritických místech z celkového počtu 50 posuzovaných míst ke snížení počtu nadlimitně exponovaných osob. Dle parametru HL-NOC (počet obyvatel exponovaných nadlimitním hlukem v noční době, tj. od 22:00 do 6:00 hodin) dojde v 5 kritických místech z celkového počtu 50 posuzovaných míst ke snížení počtu nadlimitně exponovaných osob.

Pro hluk z tramvajové dopravy dle parametru HL-DEN (počet obyvatel exponovaných nadlimitním hlukem v denní době, tj. od 6:00 do 22:00 hodin) dojde v 5 kritických místech z celkového počtu 50 posuzovaných míst ke snížení počtu nadlimitně exponovaných osob. Dle parametru HL-NOC (počet obyvatel exponovaných nadlimitním hlukem v noční době, tj. od 22:00 do 6:00 hodin) dojde v 5 kritických místech z celkového počtu 50 posuzovaných míst ke snížení počtu nadlimitně exponovaných osob.

Vzhledem ke skutečnosti, že železniční doprava není v kritických místech zásadně významná, nebyla varianta V1 uvažována a je zde tedy uvedeno pouze pořadí kritických míst podle počtu osob ve variantě V0.

## 6.6 Příklady

O zhoršení nebo zlepšení hlukové situace rozhoduje několik faktorů. Největší vliv na převážnou část hodnocených KM má rozdílná intenzita dopravy. Pro rok 2012 je uvažováno s dostavbou částí okruhů a převedení tranzitní dopravy na tyto komunikace. Další faktor lokálního charakteru jsou změny povrchů vozovek a tramvajových svršků a umístění protihlukových clon a valů. Z analýzy rizik jsou patrná místa, kde dojde vlivem výše uvedených faktorů ke zhoršení, nebo zlepšení situace.

U většiny míst, kde jsou navržena protihluková opatření, dojde k zlepšení stavu (s výjimkou kritického místa č. 36, kde je navržena protihluková clona, která nemůže ochránit nejméně zasažené budovy, a zároveň dojde k navýšení počtu vozidel o 10 procent.

Kritická místa č. 13 a 14, v nichž dojde ke snížení dopravy o více než 50 %, byla analýzou zdravotních rizik vyhodnocena jako lokality, kde dojde k největšímu snížení počtu lidí, u nichž může nastat rušení spánku.

**Tabulka 8 Silniční doprava – vztah k hygienickým limitům hluku**

Kritické místo	V0				V1				Rozdíl V0-V1			
	Počet osob nad HL		Počet objektů nad HL		Počet osob nad HL		Počet objektů nad HL		Počet osob nad HL		Počet objektů nad HL	
č.	DEN	NOC	DEN	NOC	DEN	NOC	DEN	NOC	DEN	NOC	DEN	NOC
1	6 192	6 291	296	305	5 911	6 282	284	303	281	9	12	2
2	838	838	25	25	838	838	25	25	0	0	0	0
3	2 274	2 314	54	56	2 274	2 314	54	56	0	0	0	0
4	1 006	1 006	28	28	1 006	1 006	28	28	0	0	0	0
5	2 274	2 418	72	77	2 338	2 418	74	77	-64	0	-2	0
6	3 504	3 504	144	144	3 504	3 504	144	144	0	0	0	0
7	1 405	1 405	56	56	1 405	1 405	56	56	0	0	0	0
8	2 138	2 163	92	93	2 118	2 138	91	92	20	25	1	1
9	947	947	49	49	947	947	49	49	0	0	0	0
10	728	728	26	26	728	728	26	26	0	0	0	0
11	951	963	50	51	951	963	50	51	0	0	0	0
12	1 249	1 249	47	47	1 249	1 249	47	47	0	0	0	0
13	2 313	2 313	95	95	2 298	2 244	94	93	15	69	1	2
14	3 048	3 048	91	91	2 916	3 048	88	91	132	0	3	0
15	543	543	28	28	543	543	28	28	0	0	0	0
16	3 900	3 993	180	182	3 055	3 201	141	150	845	792	39	32
17	3 403	3 425	102	103	3 425	3 425	103	103	-22	0	-1	0
18	1 285	1 285	62	62	1 285	1 285	62	62	0	0	0	0
19	407	407	49	49	407	407	49	49	0	0	0	0
20	1 070	1 070	51	51	1 044	1 070	50	51	26	0	1	0
21	3 592	3 627	174	177	3 598	3 635	175	178	-6	-8	-1	-1
22	1 969	1 969	43	43	1 969	1 969	43	43	0	0	0	0
23	4 179	4 314	120	124	4 275	4 314	123	124	-96	0	-3	0
24	2 977	2 977	134	134	2 977	2 977	134	134	0	0	0	0
25	6 954	6 954	216	216	6 954	6 954	216	216	0	0	0	0
26	3 509	3 539	136	138	3 633	3 633	142	142	-124	-94	-6	-4
27	1 306	1 306	53	53	1 306	1 306	53	53	0	0	0	0
28	1 496	1 496	61	61	1 496	1 496	61	61	0	0	0	0
29	1 532	1 532	64	64	1 532	1 532	64	64	0	0	0	0
30	967	967	44	44	967	967	44	44	0	0	0	0
31	1 923	1 923	86	86	1 923	1 923	86	86	0	0	0	0
32	4 655	4 814	228	232	4 792	4 872	230	232	-137	-58	-2	0
33	6 337	6 428	208	211	6 373	6 428	209	211	-36	0	-1	0
34	1 458	1 458	53	53	1 458	1 458	53	53	0	0	0	0
35	2 116	2 207	90	91	2 170	2 207	88	91	-54	0	2	0
36	2 853	3 015	139	158	2 831	3 001	114	149	22	14	25	9
37	749	746	31	30	749	725	31	28	0	21	0	2
38	3 218	3 186	141	140	3 218	3 186	141	140	0	0	0	0
39	4 172	4 234	135	138	4 034	4 144	131	135	138	90	4	3
40	686	686	27	27	686	686	27	27	0	0	0	0
41	837	837	43	43	150	611	14	32	687	226	29	11
42	1 739	1 748	52	55	1 658	1 743	45	53	81	5	7	2
43	1 240	1 329	60	63	1 295	1 333	62	64	-55	-4	-2	-1
44	723	723	51	51	723	723	51	51	0	0	0	0
45	1 332	1 334	58	59	1 332	1 334	58	59	0	0	0	0
46	608	608	34	34	608	608	34	34	0	0	0	0
47	1 156	1 156	40	40	877	1 116	32	39	279	40	8	1
48	702	702	16	16	702	702	16	16	0	0	0	0
49	603	603	24	24	588	582	23	22	15	21	1	2
50	774	784	101	106	772	784	100	106	2	0	1	0

**Tabulka 9 Tramvajová doprava – vztah k hygienickým limitům hluku**

Kritické místo	V0				V1				Rozdíl V0-V1			
	Počet osob nad HL		Počet objektů nad HL		Počet osob nad HL		Počet objektů nad HL		Počet osob nad HL		Počet objektů nad HL	
	DEN	NOC	DEN	NOC	DEN	NOC	DEN	NOC	DEN	NOC	DEN	NOC
1	3248	4712	112	184	3248	4712	112	184	0	0	0	0
2	556	787	16	23	520	698	15	20	36	89	1	3
3	65	1720	1	37	0	1720	0	37	65	0	1	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	5	5	1	1	5	5	1	1	0	0	0	0
6	3330	3461	132	138	3330	3461	132	138	0	0	0	0
7	128	342	5	12	128	342	5	12	0	0	0	0
8	1979	2065	82	87	1979	2065	82	87	0	0	0	0
9	845	947	43	49	864	947	44	49	-19	0	-1	0
10	0	220	0	3	0	220	0	3	0	0	0	0
11	652	759	32	38	652	759	32	38	0	0	0	0
12	0	198	0	5	0	198	0	5	0	0	0	0
13	2139	2276	87	92	2139	2276	87	92	0	0	0	0
14	179	200	9	11	179	200	9	11	0	0	0	0
15	370	383	19	20	370	383	19	20	0	0	0	0
16	2871	3273	129	146	2871	3273	129	146	0	0	0	0
17	2310	2933	68	82	2310	2933	68	82	0	0	0	0
18	746	816	41	43	746	816	41	43	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	39	0	1	0	39	0	1	0	0	0	0
22	1726	1969	37	43	1726	1969	37	43	0	0	0	0
23	3690	4185	104	120	3597	3996	100	114	93	189	4	6
24	2236	2514	90	106	2236	2514	90	106	0	0	0	0
25	4727	5027	139	149	4727	5027	139	149	0	0	0	0
26	2914	2924	110	111	2914	2924	110	111	0	0	0	0
27	1055	1251	42	50	1055	1251	42	50	0	0	0	0
28	0	112	0	5	0	112	0	5	0	0	0	0
29	82	109	3	5	82	109	3	5	0	0	0	0
30	130	222	7	11	130	222	7	11	0	0	0	0
31	1513	1576	66	70	1513	1576	66	70	0	0	0	0
32	2790	3232	130	154	2790	3232	130	154	0	0	0	0
33	5361	5996	174	195	5361	5996	174	195	0	0	0	0
34	0	14	0	1	0	14	0	1	0	0	0	0
35	1804	2061	69	84	1804	2061	69	84	0	0	0	0
36	1689	2736	66	133	1689	2599	66	97	0	137	0	36
37	766	911	32	41	766	911	32	41	0	0	0	0
38	1968	2335	87	101	1968	2335	87	101	0	0	0	0
39	285	435	7	12	285	435	7	12	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	1178	1324	56	63	1178	1324	56	63	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	1050	1061	46	48	1050	1061	46	48	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	836	871	31	32	514	836	21	31	322	35	10	1
48	656	738	15	17	611	702	14	16	45	36	1	1
49	457	647	18	26	457	647	18	26	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

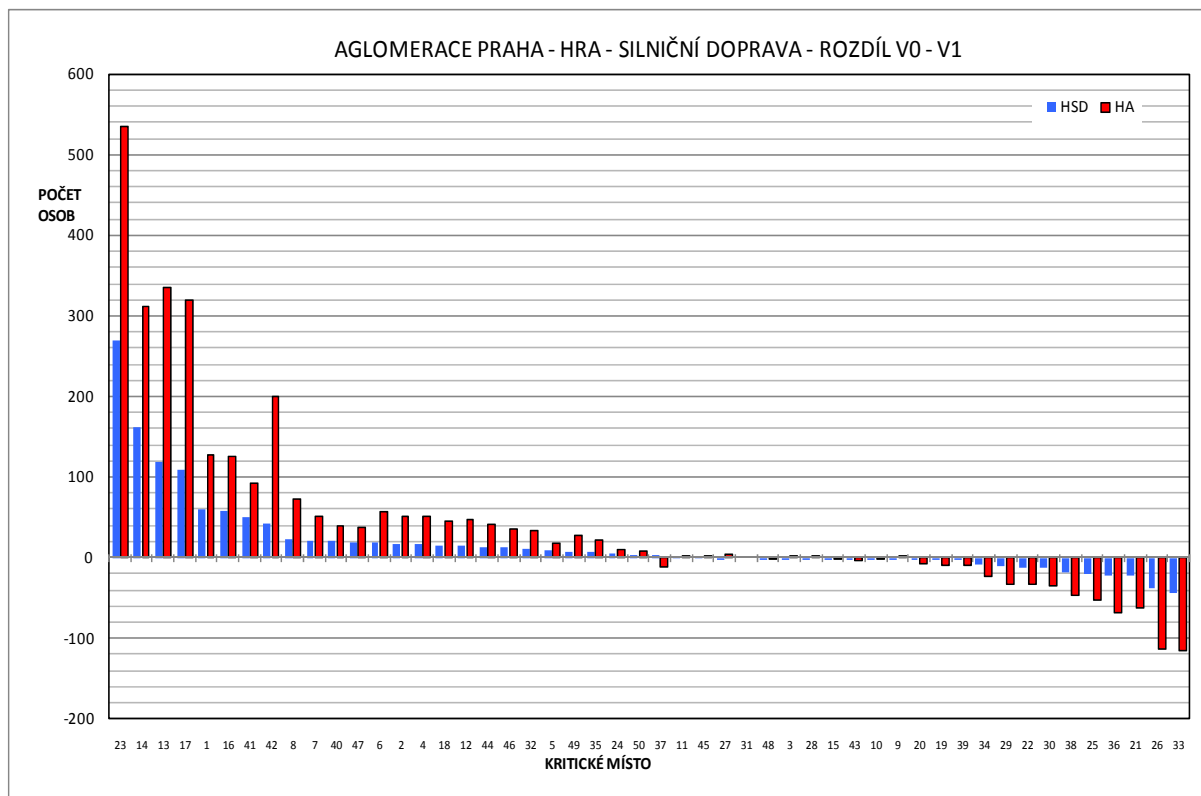


**Tabulka 10 Železniční doprava - vztah k hygienickým limitům hluku**

Kritické místo	V0			
	Počet osob nad HL		Počet objektů nad HL	
č.	DEN	NOC	DEN	NOC
1	0	0	0	0
2	0	0	0	0
3	0	0	0	0
4	0	0	0	0
5	0	0	0	0
6	0	0	0	0
7	0	0	0	0
8	0	0	0	0
9	0	0	0	0
10	0	0	0	0
11	0	0	0	0
12	0	0	0	0
13	0	0	0	0
14	0	0	0	0
15	0	0	0	0
16	70	70	3	3
17	21	21	5	5
18	99	149	4	6
19	0	0	0	0
20	378	430	15	18
21	571	611	26	29
22	0	0	0	0
23	0	0	0	0
24	144	144	4	4
25	9	9	1	1
26	0	0	0	0
27	0	0	0	0
28	0	0	0	0
29	0	0	0	0
30	0	0	0	0
31	0	0	0	0
32	0	0	0	0
33	0	0	0	0
34	0	0	0	0
35	0	0	0	0
36	0	0	0	0
37	0	0	0	0
38	0	0	0	0
39	0	0	0	0
40	0	0	0	0
41	0	0	0	0
42	7	16	2	6
43	575	617	30	32
44	0	0	0	0
45	12	12	1	1
46	4	4	1	1
47	0	0	0	0
48	0	0	0	0
49	0	0	0	0
50	0	0	0	0

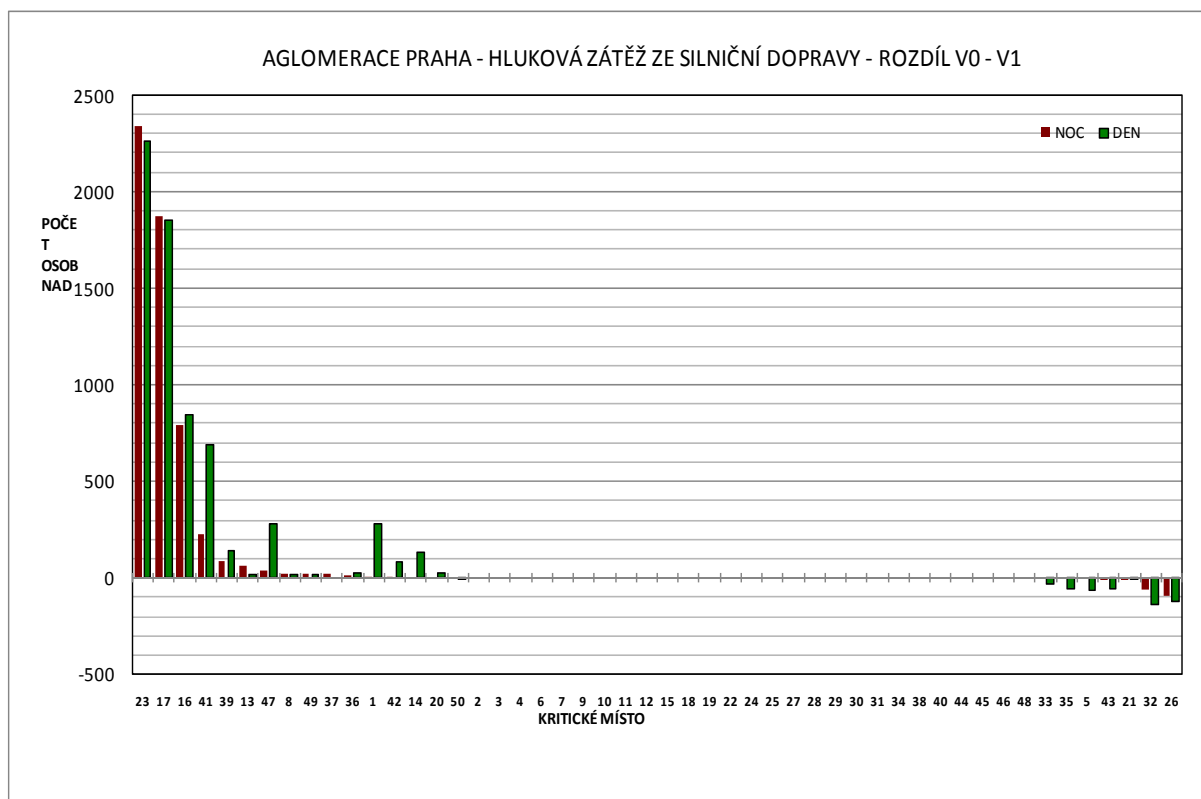
## 6.7 Grafická znázornění

V následujícím grafu jsou znázorněny vybrané údaje z výše uvedených tabulek. Na svislé ose jsou uvedeny počty obyvatel, na vodorovné ose je seřazeno všech 50 kritických míst podle nejvyššího efektu, resp. snížení počtu obyvatel s vysoce rušeným spánkem (modrá barva) a silně obtěžovaných (červená barva).



**Zátěž hlukem ze silniční dopravy – porovnání variant V0 a V1  
z hlediska rušení spánku**

V dalším grafu je seřazeno 50 kritických míst podle nejvyššího efektu, resp. snížení počtu obyvatel exponovaných nadlimitním hlukem v denní době (zelená barva) a noční době (červená barva).



**Zátěž hlukem ze silniční dopravy – porovnání variant V0 a V1  
z hlediska nadlimitního hluku**