

**Posudek na „Posouzení vlivu hluku na veřejné zdraví z prosince 2009 a jeho doplňku z dubna 2010“, které zpracovala Ing. Dana Potužníková**

## **Dvojice paralelních drah RWY 06R/24L letišť Praha Ruzyně**



**Zpracovatel: Ing. Jaroslav Kubina  
autorizovaná osoba k hodnocení zdravotních rizik expozice hluku  
číslo osvědčení 019/04  
osoba způsobilá pro oblast posuzování vlivů na veřejné zdraví  
osvědčení odborné způsobilosti 1/2008**

**Karviná, červen 2010**

## Podklady pro zpracování posouzení

Tento posudek je zpracován na Hodnocení zdravotních rizik (HZR) z hluku na akci "Paralelní RWY 06R/24L, letiště Praha Ruzyně" z prosince 2009 a doplněk z května 2010, které zpracovala Ing. Dana Potužníková. Posouzení bylo doplněno o variantu 2020-A, která představuje hlukovou zátěž očekávanou v roce 2020, ale vztaženou na počet lidí v roce 2006. Ve variantě 2020-B je uvažováno s hlučností jako u varianty 2020-A s počty obyvatel v roce 2020. Cílem bylo popsat vliv nového vneseného zdroje hluku do posuzovaného území porovnáním s variantou nulovou, tj. stavem v roce 2006.

K hodnoceným lokalitám v HZR z hluku v roce 2009 (Horoměřice, Hostivice, Jeneč, Na Dědině, Na Padesátíku, Nebušice, Pavlov, Přední Kopanina, Suchdol, Tuchoměřice-Kněževs) byly v doplňku přidány lokality Řepy, Sedlec a Lysolaje.

Použitá metodika hodnocení zdravotních rizik hluku vychází ze základních metodických postupů hodnocení zdravotních rizik (Health Risk Assessment - HRA), vypracovaných americkou Agenturou pro ochranu životního prostředí (US EPA). Tyto metodické postupy jsou sice primárně určeny k hodnocení rizika chemických látek z prostředí, nicméně základní postup sestávající ze čtyř navazujících kroků byl ve zpracovaném hodnocení vlivů hluku na veřejné zdraví zachován.

Proces hodnocení rizik (Risk Assessment) probíhá ve 4 krocích:

1. **Identifikace nebezpečnosti** – zjišťování jakým způsobem a za jakých podmínek může dané agens nepříznivě ovlivnit lidské zdraví.
2. **Charakterizace nebezpečnosti** – určení vztahu mezi dávkou a účinkem (odpovědí organismu) – kvantitativní popis vztahů mezi dávkou a rozsahem poškození, škodlivého účinku.
3. **Hodnocení expozice** – na základě znalosti dané situace se sestavuje expoziční scénář, resp. podmínky expozice, její intenzita, velikost, četnost.
4. **Charakterizace rizika** – integrace (syntéza) dat získaných v předchozích krocích, jejímž účelem je kvantitativní vyjádření míry reálného zdravotního rizika v posuzované situaci.

## Zdroje hluku

### Letecká doprava

V kapitole „Úvod, zadání a cíl, podklady“ je uveden popis zdrojů hluku z leteckého provozu (údaje o provozu v letech 2006 a 2020 v denní a noční době, skladba kategorií a typů letadel), dále pak hluk z modernizované železniční trati Praha - Kladno s odbočkou na Letiště Praha Ruzyně a hluk ze silniční dopravy v dané lokalitě.

Stávající dráhový systém letiště Praha Ruzyně se třemi vzletovými a přistávacími drahami (RWY 06/24, RWY 13/31 a RWY 04/22) bude doplněn o novou paralelní vzletovou a přistávací dráhu 06R/24L jižně od stávající RWY 06/24 ve vzdálenosti 1525 m. Přitom dráha RWY 04/22 je vzhledem k hlukovým opatřením a technickému stavu pro letecký provoz dlouhodobě uzavřena a je využívána pouze pro parkování letadel. Provoz na RWY 13/31 je výrazně omezen protihlukovými opatřeními z titulu své orientace, neboť prodloužená osa VPD prochází nad hustě obydlenou městskou zástavbou. Další provozní omezení vyplývá ze skutečnosti, že RWY 06/24 a RWY 13/31 se vzájemně kříží, jsou provozně závislé a navzájem se výrazně omezují. Dále bude vybudován systém pojízděcích drah, odbavovací plochy a přistávací plochy pro vrtulníky a nové stání pro motorové zkoušky s protihlukovým vybavením pro proudové letouny. Původní RWY 04/22 bude zrušena.

Po dostavbě nové paralelní RWY 06R/24L bude zavedena tato základní preference jednotlivých RWY dráhového systému letiště:

- RWY 24R - převážně pro vzlety letadel všech kategorií v denní a noční době a přistání v noční době
- RWY 24L - převážně pro přistání letadel všech kategorií v denní době
- RWY 06L - převážně pro vzlety letadel všech kategorií v denní a noční době a přistání v noční době
- RWY 06R - převážně pro přistání letadel všech kategorií v denní době
- RWY 31 - využití pouze za jasně definovaných mimořádných situací
- RWY 13 - využití pouze za jasně definovaných mimořádných situací.

## Celkové údaje o provozu LKPR v roce **dosažení cílové kapacity (2020)**

- celkový počet přepravených cestujících za rok 21,2 mil.
- celkový počet pohybů letadel za rok 274,5 tis.

## **Železniční doprava:**

Ve výpočtech je uvažována modernizovaná železniční trať Praha – Kladno s nově vybudovanou odbočkou na Letiště Praha Ruzyně. Tato nová trať se odpojí od trati Praha – Kladno za nově vybudovanou stanicí Praha Ruzyně a pokračuje směrem na terminál Dlouhá Míle a částečně podél komunikace R7 na letiště. Posouzení hluku z železniční dopravy je provedeno pro oblasti: Pavlov, Jeneč, Hostivice a Na Padesátku.

## **Silniční doprava:**

Podle územního plánu SÚ hlavního města Prahy a VÚC Pražského regionu se předpokládá v období okolo roku 2020 dokončený Silniční okruh kolem Prahy (dále jen „SOKP“), a to včetně staveb 518 - 520, celý rozsah Městského okruhu (dále jen „MO“) a všechny radiály s výjimkou úseku Vysočanské radiály mezi MO a Kbelskou.

Posouzení je provedeno pro silniční dopravu pro oblasti: Pavlov, Jeneč, Hostivice, blízké okolí Letiště Ruzyně, tj. lokality Na Padesátku, Přední Kopanina, Liboc, Na Dědině, Tuchoměřice a Kněževes, Nebušice, Horoměřice a Suchdol.

Nová rychlostní komunikace byla uvedena do provozu 19.prosince 2008 s nejvyšší povolenou rychlostí 130 km/h, v obcích Pavlov, Jeneč, Hostivice je rychlost snížena na 50 km/h. Nejbližší pozemky jsou cca 5 m od osy komunikace ve městech, komunikace je vedena v úrovni terénu, obytné objekty jsou také v úrovni terénu.

## **Identifikace a charakterizace nebezpečnosti**

Prvním krokem v hodnocení zdravotních rizik je identifikace nebezpečnosti, kdy se provádí výběr faktorů, které mají být hodnoceny, a soustřeďují se informace o tom, jakým způsobem a za jakých podmínek mohou nepříznivě ovlivnit lidské zdraví. V případě hluku je obsahem tohoto kroku popis možných nepříznivých účinků hluku na lidské zdraví.

Hodnotitel správně rozdělil negativní účinky hluku na SPECIFICKÉ s přímým účinkem na sluchový orgán a na NESPECIFICKÉ s účinkem na různé funkce organismu a dále pak na AKUTNÍ a CHRONICKÉ účinky. Domnívám se však, že by mělo být v uvedeném výčtu respektováno to, aby ve výčtu byly uvedeny všechny uváděné charakterizace nebezpečnosti hluku. Dále pak zdůvodnění, proč není k některým jmenovaným účinkům charakterizace nebezpečnosti rozvedena.

Z účinků hluku je v této kapitole podrobněji rozvedeno akutní poškození sluchového aparátu, ischemická choroba srdeční včetně hypertenze, zhoršení řečové komunikace (neuveďeno ve výčtu), obtěžování hlukem, nepříznivé ovlivnění spánku, poruchy duševního zdraví, zvýšení celkové nemocnosti (neuveďeno), účinky hluku obsahující tónovou složku (neuveďeno), účinky nízkofrekvenčního hluku (neuveďeno), synergické účinky hluku (neuveďeno).

K popisovaným účinkům hluku nemám zásadní výhrady, pro doplnění uvádím následující poznámky:

Pro uváděné hlukové expozice z provozu letiště nelze očekávat poškození sluchového aparátu.

Zhoršení řečové komunikace v důsledku hluku z leteckého provozu lze očekávat ve školských zařízeních, v obytných domech při otevřených oknech v letním období a zejména ve venkovním prostoru, kde se nelze proti hluku chránit.

Ke kapitolám „Poruchy duševního zdraví“, „Zvýšení celkové nemocnosti“, „Účinky hluku obsahujícího tónovou složku“ a „Účinky hluku o nízkých frekvencích“ nemám připomínky. To, že u hluku z leteckého provozu se nepředpokládá přítomnost nízkofrekvenčního hluku, má velký význam pro navrhovaná protihluková opatření. Hluk je možno účinně tlumit.

**Obtěžování hlukem** je nejvíce vnímaným rušivým účinkem hluku. Pro letecký hluk uvádí WHO  $L_{dvn} = 45$  dB(A) jako prahovou hodnotu pro vnímání obtěžování hlukem. Při této expozici pociťuje 28 % osob lehké obtěžování hlukem, 12 % osob střední obtěžování a 1 % osob silné obtěžování. Pro limitní hodnotu hluku 60 dB(A) dle hygienických předpisů má 63 % osob pocit lehkého obtěžování, 39 % pocit středního obtěžování a 19 % pocit silného obtěžování. Je třeba si uvědomit, že letecký hluk na úrovni prahové hodnoty může vyvolávat u poměrně velkého počtu osob pocit lehkého obtěžování

hlukem. Při hluku z leteckého provozu na úrovni hygienického limitu 60 dB(A) téměř 2/3 osob mají pocit lehkého obtěžování a 1/5 osob pocit silného obtěžování hlukem.

V materiálu „Position paper on dose response relationships between transportation noise and annoyance“ ISBN 92-894-3894-0, European Communities, 2002, (převzato do autorizačního návodu AN 15/04) byl publikován následující matematický vztah (polynomický model) pro obtěžování obyvatel hlukem z dopravy:

$$\%XA = a_3 \cdot 10^{-4} \cdot (L_{dvn} - b)^3 + a_2 \cdot 10^{-2} \cdot (L_{dvn} - b)^2 + a_1 \cdot (L_{dvn} - b)$$

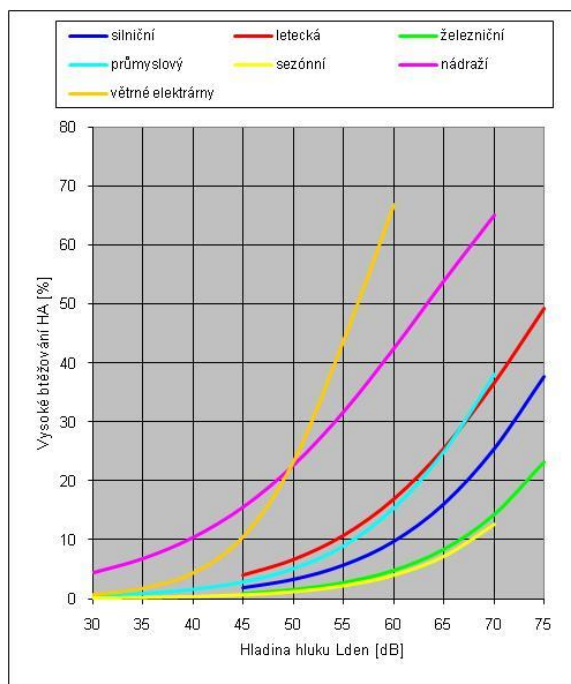
Hodnoty koeficientů  $a_1$ ,  $a_2$ ,  $a_3$  a  $b$  pro hluk ze silniční, letecké a železniční dopravy jsou ve výše citovaném materiálu.

Tyto výsledky byly plně zahrnuty do publikace "The Genlyd Noise Annoyance Model", autor Torben Holm Pedersen, DELTA, 2007. Zde byl publikován následující matematický vztah (logistický model) pro obtěžování obyvatel hlukem z dopravy, doplněný o stacionární zdroje:

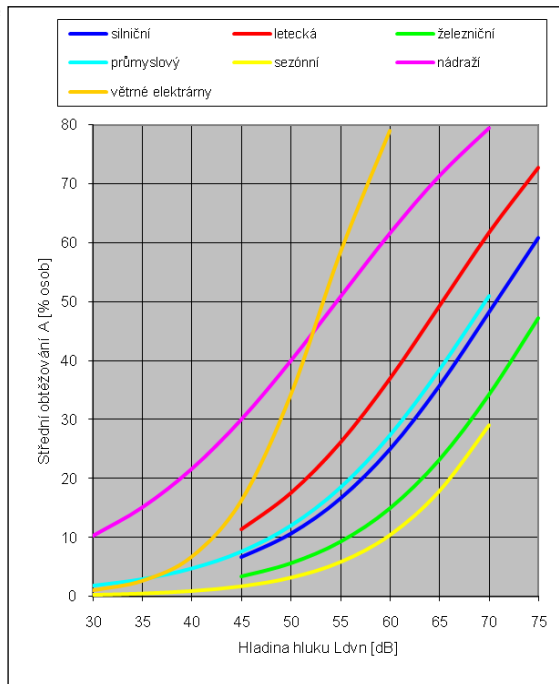
$$\%XA = \frac{100}{1 + e^{-s(L_{dvn} - f)}}$$

V publikaci jsou uvedeny koeficienty  $s$  a  $f$  pro hluk ze silniční, letecké, železniční dopravy a dále pro hluk ze stacionárních zdrojů (průmysl) celoročních a sezónních, posunovacích nádraží a větrných elektráren. Zde byly do jednoho logistického modelu přepracovány stávající poznatky o obtěžování obyvatel hlukem z různých zdrojů. V následujících obrázcích je uvedeno srovnání obtěžování (LA, A, HA) pro tyto zdroje hluku. Ze srovnání vyplývá, že nejvyšší obtěžování je počítáno ze železničních nádraží s posunováním a z větrných elektráren. Pak následuje hluk z letecké dopravy. Hluk ze silniční dopravy spolu s průmyslovým hlukem je vnímán zase o něco níže. Nejpříznivěji je vnímán hluk ze železniční dopravy a hluk ze stacionárních sezónních zdrojů.

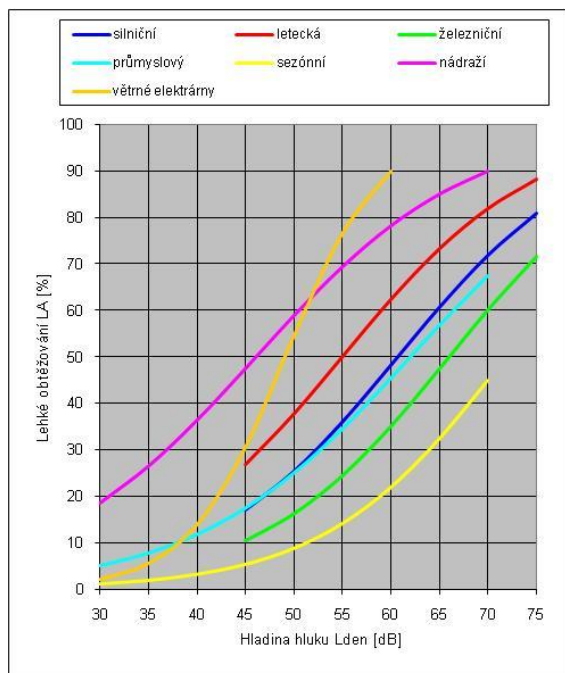
Vysoké obtěžování hlukem HA – srovnání



Obtěžování hlukem A - srovnání



Lehké obtěžování hlukem LA - srovnání



Uvedená metodika umožňuje také přepočítat hladiny hluku  $L_{dvn}$  z uvedených zdrojů hluku na hluk ze silniční dopravy při zachování stejné úrovně obtěžování (LA, A, HA) dle následujícího vzorce:

$$L_{dvn, AeqR} = \frac{S_s}{S_r} \cdot \left( L_{den, AeqS} - f_s \right) + f_r$$

kde

- $L_{dvn, AeqR}$  - přepočtená hladina hluku na silniční hluk se stejným obtěžováním jako zdrojový hluk
- $S_s$  – regresní koeficient logistické funkce zdrojového hluku
- $S_r$  – regresní koeficient logistické funkce silničního hluku
- $L_{dvn, AeqS}$  – hladina zdrojového hluku -  $L_{dvn}$
- $f_s$  – 50ti procentní hodnota obtěžování pro zdrojový hluk
- $f_r$  – 50ti procentní hodnota obtěžování pro silniční hluk

Je tedy možné stanovit v posuzovaném bodě synergický účinek všech působících hluků z různých zdrojů jednoduchým postupem spočívajícím v tom, že každou hladinu hluku přepočítáme dle výše uvedeného vzorce na hluk ze silniční dopravy, získané hladiny hluku sečteme a stanovíme pro takto stanovenou hladinu hluku souhrnnou úroveň obtěžování (LA, A, HA).

V následující tabulce je uveden příklad výpočtu výsledné hladiny hluku ze silniční dopravy  $L_{dvn} = 66,1$  dB(A) pro základní limitní hodnoty silničního hluku 55 dB(A), leteckého hluku 60 dB(A) a železničního hluku 55 dB(A).

Hladina hluku  $L_{dvn}$  z více zdrojů pro %LA, %A, %HA

Zdroj hluku	$L_{dvn}$	LA	A	HA
	dB(A)		dB(A)	dB(A)
Letecká doprava	60,0	65,7	65,5	65,6
Silniční doprava	55,0	55,0	55,0	55,0
Železniční doprava	55,0	49,5	48,5	48,1
$L_{dvn}$ silniční [dB(A)]	62,1	66,1	66,0	66,0

Stanovení % obtěžovaných pro kombinovaný hluk:

	Obtěžování		
	lehké	střední	vysoké
Letecká doprava	62,4	36,9	16,9
Silniční doprava	36,0	16,6	5,7
Železniční doprava	24,4	9,2	2,7
Výsledné obtěžování [%]	63,4	38,0	17,6

Z uvedeného srovnání vyplývá, že lze při posuzování stupně obtěžování vycházet z hluku z letecké dopravy. Pouze u obytné zástavby v bezprostřední blízkosti silně zatížených silničních komunikací a v bezprostřední blízkosti železničních tratí má význam posuzovat stupeň obtěžování obyvatel pro kombinovaný hluk.

### 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 (hloubky) spánku. Slabé rušení spánku se nejvíce projevuje z hluku ze silniční dopravy, pak z hluku z letecké dopravy těsně před křivkou z hluku ze železniční dopravy. U středního rušení spánku je pořadí stejné jako u slabého rušení spánku s tím, že křivka rušení z leteckého hluku se přiblížila těsně ke křivce rušení spánku z letecké dopravy. U silného rušení spánku je již na prvním místě letecký hluk před silničním a železničním hlukem. Rušení spánku se tedy významně liší od obtěžování hlukem, kde je nejvýznamnější letecká doprava.

U leteckého hluku pro limitní hodnotu hluku 50 dB(A) v noční době dle hygienických předpisů je 19 % osob slabě rušeno ve spánku, 12 % osob středně a 7 % je silně rušeno ve spánku.

U hluku ze silniční dopravy pro limitní hodnotu hluku 45 dB(A) v noční době dle hygienických předpisů je 21 % osob slabě rušeno ve spánku, 9 % osob středně a 4 % je silně rušeno ve spánku.

U hluku z železniční dopravy pro limitní hodnotu hluku 50 dB(A) v noční době dle hygienických předpisů je 17 % osob slabě rušeno ve spánku, 7 % osob středně a 3 % je silně rušeno ve spánku.

Z výsledků vyplývá, že i dodržení hygienických limitů pro hluk v noční době nechrání cca 20 % osob před lehkým narušením spánku a cca 3 až 7 % před silným narušováním spánku. Rušení spánku je největším problémem v letních měsících, kdy většina lidí otevírá okna. Rušení spánku hlukem ze silniční a železniční dopravy lze dosti významně eliminovat situováním ložnic na stranu odvrácenou od silnice nebo železnice, což u hluku z letecké dopravy nelze realizovat. Hluk z letecké dopravy napadá obytný objekt postupně ze všech stran.

### Hodnocení expozice

Nezbytným výchozím podkladem pro hodnocení expozice hluku a následně pro kvantitativní a kvalitativní odhad zdravotního rizika je znalost hlukové zátěže v posuzovaných lokalitách a počet exponovaných obyvatel.

Z podkladů uvádím následující:

Hluku z leteckého provozu v denní době bude ve zvýšené míře vystaveno území východně od RWY 06R/24L (přiletý), pruh území zasahující Suchdol a Lysolaje bude exponován v denní době hlukem okolo limitní úrovně  $L_{Aeq,16h} = 60$  dB(A) nebo mírně vyšší; limitní izofona se dotýká severního okraje Nebušic.

V noční době jsou zmíněná území bez hlukové zátěže z leteckého provozu; hluku v noci bude vystaveno území východně od RWY 06L/24R (přiletý), zejména Horoměřice, část Starého Suchdola a část Přední Kopaniny.

Obce západně od letiště leží většinou mimo osy obou drah a hluku blízkému se hygienickému limitu pro denní i noční dobu budou vystaveny jen jejich okrajové části; týká se to především Jenče, zčásti také Kněževsi.

Údaje o obyvatelích zahrnutých do studie rozdělené do hlukových pásem pro hluk  $L_{dvn}$  a noční hluk  $L_n$  z letecké a silniční dopravy jsou uvedeny v následujících tabulkách. Neuvádím pro stručnost rozdělení do hlukových pásem pro hluk ze železniční dopravy, který je pro posouzení celkové hlukové situace méně významný.

#### Letecký hluk

Pásmo $L_{dvn}$ dB	2006	2020-A	2020-B
45			4 955
50			6 298
55	3 922	6 598	10 168
60	1 388	987	2 312
65	39		21
70			
75			
<b>Celkem</b>	<b>5 349</b>	<b>7 585</b>	<b>23 754</b>

#### Silniční hluk

Pásmo $L_{dvn}$ dB(A)	2006	2020-A	2020-B
45	0	0	7 945
50	0	0	6 539
55	1 235	755	3 611
60	861	234	2 628
65	253	25	1 104
70	75		755
75	0		65
<b>Celkem</b>	<b>2 424</b>	<b>1 014</b>	<b>22 647</b>

Z hlediska zdravotních účinků je zde minimální počet lidí zařazen do pásma nad 65 dB(A)  $L_{dvn}$  pro letecký a silniční hluk ve všech variantách 2006, 2020-A a 2020-B.

#### Letecký hluk noční

Pásmo $L_n$ dB(A)	2006	2020-A	2020-B
45	4 073	3 175	6 350
50	1 624	827	1 803
55	48	264	721
60			
65			
70			
75			
<b>Celkem</b>	<b>5 745</b>	<b>4 266</b>	<b>8 874</b>

#### Silniční hluk noční

Pásmo $L_n$ dB	2006	2020-A	2020-B
45	2 502	1 686	4 357
50	1 090	609	2 948
55	491	90	1 256
60	183	13	809
65	52		
70	14		
75			
<b>Celkem</b>	<b>4 332</b>	<b>2 398</b>	<b>9 370</b>

Z hlediska zdravotních účinků je zde minimální počet lidí zařazen do pásma nad 55 dB(A)  $L_n$  pro letecký hluk v noční době ve všech variantách 2006, 2020-A a 2020-B. Pro silniční hluk je v těchto pásmech již vyšší podíl v pásmech nad 55 dB(A).

Do celkového počtu posuzovaných obyvatel nebylo zahrnuto cca 2 260 studentů, resp. uživatelů kolejí České zemědělské univerzity v Praze-Suchdol. Důvodem je skutečnost, že z hlediska hodnocení možných negativních účinků hluku z dopravy se jedná o krátkodobou a přerušovanou expozici hlukem, pro jejíž vyhodnocení nejsou k dispozici odborné podklady. Domnívám se, že se určitě na tuto skupinu vztahují účinky hluku jako obtěžování a rušení ze spánku.

## Charakterizace rizika

Zpracovatel zvolil pro přehlednost porovnání dvou základních negativních vlivů hluku z dopravy – rušení spánku pro noční dobu a obtěžování.

**Posouzení vlivu na veřejné zdraví, resp. hodnocení zdravotních rizik** jde nad rámec posouzení podle zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů a prováděcího právního předpisu k tomuto zákonu - NV. V těchto expertizách se nehodnotí, zda byl hygienický limit dodržen či nikoliv, ale zvažují se dopady na obyvatele, kteří bydlí v posuzovaném území, a to z hlediska, které operativní legislativa neřeší, tj. např. subjektivní obtěžování obyvatel a rušení spánku. Pro tento účel jsou také používány jiné hlukové

deskriptory (ukazatele) než pro porovnání s hygienickými limity. V těchto expertizách se tedy kromě změn hlučnosti posuzují i případné změny v počtech exponovaných obyvatel.

V následujících tabulkách uvádím pro přehled souhrnné výsledky, ve kterých jsou uvedeny pro jednotlivé dotčené lokality odhady počtů pravděpodobně obtěžovaných obyvatel a odhady počtů obyvatel se subjektivně vnímaným rušením spánku v noční době, a to z dopravních zdrojů hluku, které jsou vždy pro danou lokalitu významné.

### Obtěžování hlukem:

Z tabulky vyplývá, že celková hluková situace se v jednotlivých variantách nemění. U leteckého hluku se podíl obyvatel slabě obtěžovaných hlukem v jednotlivých variantách pohybuje kolem 59 %, středně obtěžovaných hlukem kolem 34 % a silně obtěžovaných hlukem kolem 15 %.

U silničního hluku jsou rozdíly větší než u leteckého hluku. Nejmenší podíl obtěžovaných je u varianty 2020-A. Obtěžování obyvatel hlukem ze silniční dopravy je nižší než obtěžování hlukem z letecké dopravy. Obtěžování obyvatel hlukem z železniční dopravy je výrazně nižší než obtěžování hlukem z letecké a silniční dopravy. Silné obtěžování hlukem z letecké dopravy bude ve variantě 2020-B pociťovat cca 16 % obyvatel, ze silniční dopravy cca 13 % a z železniční dopravy cca 5 %.

Obtěžování hlukem – srovnání variant 2006, 2020-A a 2020-B

Varianta	2006				2020-A				2020-B			
	Počet obyvatel				Počet obyvatel				Počet obyvatel			
Název	CELK	LA	A	HA	CELK	LA	A	HA	CELK	LA	A	HA
Letecký abs	5 349	3 183	1 844	834	7 594	4 503	2 594	1 164	12 501	7 494	4 353	1 970
Silniční abs	2 424	1 214	658	275	1 014	461	235	91	8 163	4 318	2 445	1 087
Železniční abs	37	11	4	1	6	2	1	0	1050	374	166	56
Letecký podíl v %	100	59,5	34,5	15,6	100	59,3	34,2	15,3	100	59,9	34,8	15,8
Silniční podíl v %	100	50,1	27,1	11,3	100	45,5	23,2	9,0	100	52,9	30,0	13,3
Železniční podíl v %	100	29,7	10,8	2,7	100	33,3	16,7	0,0	100	35,6	15,8	5,3

### Rušení spánku:

Porovnání je provedeno pro varianty 2006 a 2020A a B, přičemž se neuvažují obyvatelé exponovaní hladinami  $L_n$  pod 45 dB(A)

Varianta	2006				2020-A				2020-B			
	Počet obyvatel				Počet obyvatel				Počet obyvatel			
Název	CELK	LSD	SD	HSD	CELK	LSD	SD	HSD	CELK	LSD	SD	HSD
Letecký abs	5 745	1 013	658	398	4 266	758	494	300	8 874	1 599	1044	635
Silniční abs	4 332	1 193	604	267	2 398	608	297	126	9 590	2 797	1 447	651
Železniční abs	136	22	10	4	152	25	11	4	1907	352	158	61
Letecký podíl v %	100	17,6	11,5	6,9	100	17,8	11,6	7,0	100	18,0	11,8	7,2
Silniční podíl v %	100	27,5	13,9	6,2	100	25,4	12,4	5,3	100	29,2	15,1	6,8
Železniční podíl v %	100	16,2	7,4	2,9	100	16,4	7,2	2,6	100	18,5	8,3	3,2

Z tabulky vyplývá, že celková hluková situace v noci se v jednotlivých variantách příliš nemění. U leteckého hluku se podíl obyvatel slabě rušených ve spánku hlukem v jednotlivých variantách pohybuje kolem 18%, středně rušených kolem 14 % a silně rušených kolem 6 %.

U silničního hluku se podíl obyvatel slabě rušených ve spánku hlukem v jednotlivých variantách pohybuje kolem 25-29 %, středně rušených kolem 12-15 % a silně rušených kolem 6 %.

U železničního hluku se podíl obyvatel slabě rušených ve spánku hlukem v jednotlivých variantách pohybuje kolem 16-18 %, středně rušených kolem 7 % a silně rušených kolem 3 %.

Dá se tedy říci, že celková hluková situace se ve variantách 2020-A a 2020-B proti variantě 2006 liší (minimálně). Varianta 2020-B je nepříznivá tím, že v důsledku nárůstu počtu obyvatel bude hlukem exponováno podstatně více lidí než ve variantě 2006. Pro obtěžování hlukem je dominantní letecký hluk a pro rušení spánku v noci pak silniční hluk.

Ke změnám hlukové situace je třeba připomenout, že rozdíl hladin hluku 1 dB(A) je prakticky nezjistitelný, rozdíl kolem 3 dB(A) většina lidí postřehne, rozdíl kolem 6 dB(A) je pro všechny zcela zřejmý a kolem 10 dB(A) je vesměs hodnocen jako významný. Toto hodnocení platí i pro hluky



výrazně nižší než jsou limitní hodnoty a pokud někde k takové situaci dojde, pak vyvolá pravděpodobně stížnosti občanů.

Pro rušení spánku je také významné otevírání oken v noční době. Dle provedeného šetření v době duben až listopad pouze 25 % nocí byla okna zavřena, po 43 % nocí pootevřena na velmi malou mezeru, po 23 % nocí otevřena na šířku dlaně, po 5 % nocí otevřena na polovinu a po 4 % nocí pak plně otevřena (Night Noise Guidelines for Europe, 2009).

### Odhad nárůstu počtu obyvatel s kardiovaskulárními onemocněními

(dále jen „KVO“ z letecké dopravy (infarktem myokardu - IM, ischemické choroby srdeční – ICHS a hypertenze HT)).

V současné době není ze strany WHO publikována obecně závazná nebo aspoň doporučená metodika (model) odhadu PAR pro KVO.

V publikaci WHO Europe „Night noise guidelines for Europe“ z roku 2009 jsou shrnuty nejnovější výsledky epidemiologických studií závislosti incidence a prevalence IM na hluku ze silniční dopravy  $L_{n}$ . Ve všech studiích interval spolehlivosti OR pokrývá hodnotu 1, tedy souvislost mezi hlukem z dopravy silniční i letecké a IM nebyla prokázána. Výsledky odhadu IM lze tedy brát s velkou rezervou.

Použitelné vztahy jsou pro odhad hypertenze pro letecký a silniční hluk z publikace ze studie HYENA, kde pro noční hluk z letecké dopravy bylo stanoveno OR = 1,141 (1,012-1,286) a pro celodenní hluk ze silniční dopravy OR = 1,097 (1,003-1,201).

Souhrnné výsledky vlivu hluku na kardiovaskulární systém v posuzovaném HZR jsou uvedeny v následující tabulce. Když si zpětně přepočteme prevalenci (incidenci?) jednotlivých onemocnění na 100 000 obyvatel, dostáváme rozporuplné výsledky, což je nejlépe vidět na variantách roku 2020. Základní prevalence IM ve variantě A je 804 na 100 000 obyvatel a ve variantě B pouze 425/100 000. Velké rozdíly jsou rovněž ve srovnání prevalencí IM v HZR s údaji vykazovanými ÚZIS pro Středočeský kraj (uvedeno v HZR). Problematické jsou také údaje počtu IM v roce 2020. Dle mého názoru nelze tyto počty snadno určit. Z předložených materiálů nelze zjistit důvody těchto rozdílů, není uvedena metodika výpočtu. Myslím, že snaha o co nejpřesnější vyjádření rizik onemocnění se příliš nepovedla. Domnívám se, že by bylo vhodnější se omezit pouze na interpretaci relativních údajů v % nárůstu počtu onemocnění v jednotlivých hlukových pásmech.

IM, ICHS a HT – srovnání prevalencí výsledků HZR

LETECKÝ	2006	2020-A	2020-B
Celkem	5 349	7 585	23 754
IM	50	61	101
Prevalence IM	935	804	425
Preval. IM ÚZIS	1 275		
IM+	0,4	0,3	0,7
Prevalence IM+	7,5	4,0	2,9
ICHS	395	479	788
Prevalence ICHS	7 385	6 315	3 317
Preval. ICHS ÚZIS	19 919		
ICHS+	3,5	2,4	5,6
Prevalence ICHS+	65,4	31,6	23,6
HT	849	601	1250
Prevalence HT	15 872	7 924	5 262
Preval. HT ČR	15 000		
HT+	45,1	33,1	73,2
Prevalence HT+	843	436	308

Dle autorů (Hennekens and Buring 1987) se stanoví atributivní riziko AR dle vzorce,

$$AR\% = (RR-1) / RR * 100$$

populační atributivní riziko PAR dle vzorce,

$$PAR\% = P_d/100 * (RR-1) / ( P_d/100 * (RR-1) + 1) * 100$$

a celkový počet onemocnění v důsledku hluku

$$PAR = PAR\% * N_d$$

kde

RR = relativní riziko (OR je v tomto případě považováno za RR)

$P_e$  = procento exponované populace

$N_d$  = počet osob s daným onemocněním

V citované práci Transportation Noise and Cardiovascular Risk z roku 2006 stanovil Babisch tímto způsobem populační atributivní riziko PAR onemocnění IM způsobené hlukem ze silniční dopravy na 3,22 %. Celkový počet onemocnění IM v Německu se pohybuje kolem 133 000 případů za rok. Pro  $PAR = 3,22 \%$  stanovil počet IM přičítaných hluku ze silniční dopravy na 4 289 případů IM za rok.

Analogicky pro počty osob uvedených v HZR pro oblast letiště můžeme stanovit:

2006	Počet exp	% exp.	OR(RR)	AR	PAR
< 60	3 922	73,3	1,00	0,00	0,00
60-65	1 388	25,9	1,05	4,76	1,30
65-70	39	0,7	1,09	8,26	0,07
70-75			1,19	15,97	
> 75			1,47	31,97	
	5349				1,36

Zde je nutné upozornit na chybu, která vzniká tím, že zde nejsou uvedeny celkové počty obyvatel ve sledovaných lokalitách, tedy i v pásmech pod 45 dB(A) – dostaneme jiná procenta exponovaných osob.

Tabulku můžeme interpretovat následovně: Expozice hlukem v pásmech pod 60 dB(A) nemají vliv na vznik onemocnění IM. Expozice hlukem v pásmu 60-65 dB(A) zvyšuje riziko onemocnění o 5 % proti neexponované populaci. Expozice hlukem v pásmu 65-70 dB(A) zvyšuje riziko onemocnění o 9 % proti neexponované populaci. V oblasti Letiště Ruzyně nejsou lidé exponováni hlukem nad 70 dB(A).

Populační atributivní riziko PAR onemocnění IM způsobené hlukem z letecké (silniční) dopravy bylo stanoveno v HZR na 1,36 % pro variantu roku 2006. Celkový počet onemocnění IM v ČR se pohybuje kolem 23 000 případů za rok, z toho je cca 2 400 úmrtí. Pro  $PAR = 1,36 \%$  pak počet IM přičítaných hluku ze silniční dopravy můžeme odhadnout na 314 případů IM za rok, z toho cca 33 úmrtí.

Pro variantu 2020-A vychází  $PAR = 0,69 \%$  a pro variantu 2020-B 0,49 %.

Populační atributivní riziko onemocnění IM z leteckého hluku v lokalitě Ruzyně je zřejmě podstatně nižší než  $PAR 3,22 \%$  stanovené pro silniční hluk v Německu pro celou populaci (pro Švýcarsko bylo stanoveno  $PAR 4,5 \%$  a EU15  $PAR 4,08 \%$ ).

## Analýza nejistot

Ke kapitole analýza nejistot nemám připomínky a z uvedeného vybírám:

Hluk v okolí letiště Praha Ruzyně byl odvozen výpočtem pomocí numerického modelu CADNA A, modul FLG; výpočtový model byl kalibrován měřeními. Shoda naměřených a vypočtených dat se pohybuje v pásmu 0 až 2,7 dB(A). Shoda je tedy velmi uspokojivá.

Výpočet  $L_{Aeq,16h}$  a  $L_{Aeq,8h}$  vycházel v souladu s metodikou, tzn. z tzv. charakteristického letového dne a podílu využití jednotlivých drah. V některých obdobích roku, resp. dnech, tedy může být hluková zátěž posuzovaných lokalit vyšší. Jedná se zejména o letní měsíce.

Nejistota použitých výstupů a vztahů epidemiologických studií. Je nutné mít na paměti, že v populaci existuje procento vysoce senzitivních osob, u kterých může docházet k nepříznivým účinkům hluku již při nižších hodnotách, nežli u většiny průměrně citlivé populace.

Při výpočtu odhadu osob, které onemocní IM na základě atributivního rizika, neměl zpracovatel k dispozici potřebné údaje týkající se počtu osob exponovaných v roce 2006 hladinami  $L_d$ , tj. hladinami pro denní dobu v době od 6:00 do 22:00. K dispozici byly pouze údaje týkající se expozice obyvatel hladinami  $L_{dvn}$ , tj. představující celodenní 24 hodinovou zátěž.

Údaje o obyvatelích vycházely ze stavu k 1.1.2006. Počty obyvatel pro výhledový rok 2020 byly autory hlukové studie do těchto pětidecibellových pásem dosazeny dle studie firmy B.I.R.T. Group a.s. Praha, z května 2009, která udává odhad celkem 68 000 obyvatel v území navrženého ochranného hlukového pásma letiště Ruzyně jako maximální odhad počtu obyvatel, přičemž pro účely této expertízy bylo uvažováno 30 % osídlení, tj. 20 000 obyvatel. Jedná se o prognózu počtu obyvatel do roku 2020 při naplnění cca 30 % volných kapacit rozvojových ploch pro bydlení.

Nejistota hodnocení synergických účinků hluku. Při hodnocení těchto „společných“ účinků se hluk z jednotlivých zdrojů přepočte na hladinu akustické energie referenčního zdroje vyvolávajícího stejný

stupeň obtěžování, přičemž jako referenční zdroj slouží hluk ze silniční dopravy. Výsledná celková hladina akustického tlaku je pak vztažena k obtěžování obyvatel podle vztahu pro silniční dopravu.

Přičemž je nutné mít na paměti, že cílem této expertízy bylo zhodnotit míru únosnosti území pro předpovídaný (odhadovaný) nárůst obyvatelstva v dotčených exponovaných lokalitách. Nedojde tedy k nárůstu hlukové expozice, ale dojde k výraznému nárůstu počtu obyvatel exponovaných hlukem.

## Shrnutí výsledků, závěr

Ze znění této kapitoly v doplňku HZR lze vyvodit, že platí pouze závěry uvedené v tomto doplňku. Modře uvádím mé doporučení o doplnění závěrů.

1. Z hlediska odborného lze konstatovat, že hluk z letecké dopravy není v chráněném venkovním prostoru, resp. chráněném venkovním a vnitřním prostoru staveb, zdrojem nízkofrekvenčního hluku ani hluku s tónovou složkou.

**Absence nízkofrekvenčního hluku znamená, že zde nebudou komplikace při realizaci náhradních opatření ke snížení hluku ve vnitřních prostorách budov.**

2. V případě vybudování paralelní RWY 06R/24L se distribuce hlukové zátěže okolí letiště v denní době změní. Hluku z leteckého provozu bude ve zvýšené míře vystaveno území východně od RWY 06R/24L (přiletý), pruh území zasahující Suchdol a Lysolaje bude vystaven v denní době hluku okolo limitní úrovně  $L_{Aeq,16h} = 60$  dB(A) nebo mírně vyšší; limitní izofona se bude dotýkat severního okraje Nebušic. Sníží se zátěž lokality Starý Suchdol v neprospěch středu Nového Suchdola.

Obce západně od letiště leží většinou mimo osy obou drah a hluku blízcímu se hygienickému limitu pro denní dobu budou vystaveny jen jejich okrajové části; týká se to především Jenče, zčásti také Kněževsi.

Hluková zátěž z přeletů území jižně od letiště (Praha 4, 5, 6, 17) bude po zprovoznění RWY 06R/24L na větší části území menší.

**Bez připomínek.**

3. V noční době se akustická situace v okolí letiště vlivem paralelní RWY oproti současnému stavu v zásadě nezmění, protože nová RWY nebude používána v noční době. Naopak se vlivem snížení letů v noční době a realizací dalších kroků Akčního plánu očekává mírné zlepšení akustické situace (o cca 1 dB(A)). Je nutné upozornit na skutečnost, že provozem na dráhovém systému s paralelní dráhou 06R/24L bude významně omezen počet nočních pohybů (letů) na hlavní dráze 06L/24R na max. 40 při srovnání s výchozím stavem 46 nočních pohybů (rok 2006) a současným stavem 58 pohybů (2008).

**Bez připomínek.**

4. V noční době bude hlukem z přeletů stále zatížena lokalita Starý Suchdol, střed Nového Suchdola bude bez hlukové zátěže. Výsledná hluková zátěž území Praha Suchdol zůstane po zprovoznění RWY 06R/24L přibližně zachována.

Hluku v noční době bude vystaveno území východně od RWY 06L/24R (přiletý), zejména Horoměřice, část Starého Suchdola a část Přední Kopaniny. Obce západně od letiště leží většinou mimo osy obou drah a hluku blízcímu se hygienickému limitu pro noční dobu budou vystaveny jen jejich okrajové části; týká se to především Jenče, zčásti také Kněževsi.

Z porovnání varianty 2006 a 2020-A vyplývá, že ve variantě 2020-A bude celkem v posuzovaných lokalitách exponováno o 1 479 osob méně než ve variantě 2006 (uvažován deskriptor  $L_n > 45$  dB(A)).

**Bez připomínek.**

5. Největší hlučností z hlediska expozice maximálním hodnotám akustického tlaku bude exponována lokalita Na Padesátníku, a to v denní i noční době. Tuto lokalitu lze jednoznačně označit za nevhodnou pro bydlení.

**Upravit formulaci závěru následovně:**

**5. Z hlediska expozice maximálním hodnotám akustického tlaku bude nejvíce exponována lokalita Na Padesátníku, a to v denní i noční době. Tuto lokalitu lze jednoznačně označit za nevhodnou pro bydlení.**

6. Do celkového počtu posuzovaných obyvatel nebylo zahrnuto cca 2 260 studentů, resp. uživatelů kolejí České zemědělské univerzity v Praze 6-Suchbale. Důvodem je skutečnost, že z hlediska hodnocení možných negativních účinků hluku z dopravy se jedná o krátkodobou a přerušovanou expozici hlukem, pro jejíž vyhodnocení nejsou k dispozici odborné podklady.

Ze stejného důvodu není hodnocen vliv expozice na zahrádkářské osady situované v posuzovaných územích.

**Dle mého názoru měli být tito studenti zahrnuti do hodnocení rizika hluku u rušení spánku a obtěžování hlukem.**

Ke kvantitativním výsledkům, týkajících se rušení spánku, obtěžování a kardiovaskulárních onemocnění, je tedy nutné přistupovat s uvědoměním si všech nejistot, které do hodnocení vstupují. Jedná se tedy o informativní srovnání.

7. Údaj o počtu obyvatel se subjektivně rušeným spánkem je **na jednu stranu** podhodnocený, protože nebyly k dispozici podklady týkající se hlukového pásma  $L_n = 40$  až  $45$  dB(A), ve kterém se již rušivý účinek na kvalitu spánku může projevovat.

Důvodem, proč tyto nízké hladiny nebyly zohledněny již v akustických studiích, je skutečnost, že takto nízké zatížení hlukem z letecké dopravy je v tak rušné aglomeraci jako je Praha a její blízké okolí, přemaskováno hlukem z ostatních zdrojů, tzn., že tzv. hladina hluku pozadí (= zatížení hlukem z ostatních zdrojů) je vyšší než hladina  $L_{Aeq,8h} = L_n = 40$  až  $45$  dB(A) z letecké dopravy.

Na obtěžující a rušivý účinek hluku z letecké dopravy má vliv i konkrétní počet a intenzita jednotlivých hlukových událostí (přeletů), což výstupy akustické studie v podobě ekvivalentních hladin akustického tlaku nepopisují. Zde se to týká lokality Na Padesátníku, kde budou dosahovány vysoké hladiny  $L_{max}$  (až  $80$  dB(A)). Největší hlučností z hlediska expozice maximálním hodnotám akustického tlaku bude tedy exponována lokalita Na Padesátníku, která je díky tomu naprosto nevhodná k bydlení.

Z porovnání obou variant v posuzovaných lokalitách vyplývá, že hlukem z leteckého provozu bude po případné realizaci RWY celkem rušeno ve spánku lehce o 255 osob méně, z toho vysoce rušeno bude o 98 méně.

**Bez připomínek.**

8. U subjektivního faktoru obtěžování bude po realizaci RWY možné očekávat nárůst o 1 320 osob lehce obtěžovaných, z toho o 330 více osob vysoce obtěžovaných.

**Bez připomínek.**

9. Rizika kardiovaskulárních chorob, tj. případné zvýšené nemocnosti infarktem myokardu, ischemické choroby srdeční a hypertenze vlivem hluku z letecké dopravy vychází u obyvatel zájmového území pro variantu 2020-A mírně menší než pro současný stav (variantu 2006).

Rizika ze silniční a drážní dopravy nebyla z hlediska KVO hodnocena.

**Zde se domnívám, že nelze kvantifikovat riziko onemocnění IM, ICHS a hypertenze v členění na jednotlivá sídla pro absenci vhodné metodiky a pro velmi malé soubory osob. Zde by mělo stačit stanovení populačního atributivního rizika PAR. Vzhledem k výši expozice hlukem z letecké dopravy zde nelze reálně uvažovat o zvýšení počtu těchto onemocnění. Populační atributivní riziko onemocnění IM z leteckého hluku v lokalitě Ruzyně je zřejmě podstatně nižší než PAR 3,22 % stanovené pro silniční hluk v Německu pro celou populaci.**

10. Při interpretaci těchto závěrů je však nutné mít na paměti, že hluk je bezprahová noxa a tudíž se shora uvedené výsledky vztahují na běžnou, exponovanou populaci. U citlivých skupin, zejména dětí a starších a nemocných osob, lze negativní účinky hluku očekávat i při nižších hladinách hluku v chráněných venkovních prostorech.

**Bez připomínek.**

11. Lze konstatovat, že realizace paralelní dráhy bude mít mírné až středně negativní dopady na území posuzované touto expertizou. V denní době zejména na lokality Suchdol, Nebušice a Jeneč, v noční době na lokalitu Suchdol.

**Bez připomínek.**

Zlepšení lze očekávat u lokalit Horoměřice a Řepy, a to v denní i noční době

S ohledem na výše uvedené je však nutné mít na paměti, že při kvantitativní charakterizaci rizika expozice hluku jde spíše o kvalifikovaný odborný odhad počtu obyvatel.

Výše uvedené odborné závěry platí pouze pro podklady, tj. vstupní data tak, jak byla k tomuto zpracování poskytnuta.

Závěr bych doplnil ještě o body 12 až 14:

12. Hodnoty hluku pod limitními hodnotami dle hygienických předpisů nezaručují, že poměrně značný počet obyvatel nebude pociťovat obtěžující účinky hluku a rušení spánku hlukem z letecké, silniční a železniční dopravy.

13. Při tvorbě územních plánů obcí by nemělo docházet k navrhování nové zástavby, tj. přivádění nových obyvatel, do těsné blízkosti definovaných standardních příletových a odletových tratí (trajektorií letu).

14. Zhoršení řečové komunikace v důsledku hluku z leteckého provozu lze očekávat ve školských zařízeních, v obytných domech při otevřených oknech a zejména ve venkovním prostoru, kde se nelze proti hluku chránit.

Závěrem:

Odhad zdravotních rizik je zpracován s použitím klasické metodiky pro hodnocení zdravotních rizik dle obvyklého postupu ve čtyřech základních krocích. Pro počty exponovaných osob v jednotlivých hlukových pásmech po 5 dB(A) ve sledovaných lokalitách byly stanoveny počty osob obtěžovaných hlukem a počty osob rušených ve spánku nočním hlukem. Stanovení bylo provedeno pro tři varianty pro hluk z letecké, pozemní a železniční dopravy. Tato část studie byla zpracována podrobně a pečlivě a závěry lze bez větších výhrad přijmout.

U kvantifikace rizika onemocnění IM, ICHS a hypertenze chybí vhodná metodika, která by měla relevantní výstupy. Pro použitý postup chybí zejména údaje o předpokládané incidenci a prevalenci onemocnění ve výhledovém roce 2020. Údaje pro rok 2006 je možné získat v ÚZIS Praha. Jak jsem již dříve uvedl, pro kvantifikaci rizika onemocnění IM, ICHS a hypertenze by mělo stačit stanovení populačního atributivního rizika PAR. Vzhledem k nízké úrovni expozice hlukem z letecké dopravy zde nelze reálně uvažovat o zvýšení počtu těchto onemocnění.

V Karviné 10. června 2010

Ing. Jaroslav Kubina

Podpis: viz fotokopie na další stránce

S ohledem na výše uvedené je však nutné mít na paměti, že při kvantitativní charakterizaci rizika expozice hluku jde spíše o kvalifikovaný odborný odhad počtu obyvatel.

Výše uvedené odborné závěry platí pouze pro podklady, tj. vstupní data tak, jak byla k tomuto zpracování poskytnuta.

Závěr bych doplnil ještě o body 12 až 14:

12. Hodnoty hluku pod limitními hodnotami dle hygienických předpisů nezaručují, že poměrně značný počet obyvatel nebude pociťovat obtěžující účinky hluku a rušení spánku hlukem z letecké, silniční a železniční dopravy.

13. Při tvorbě územních plánů obcí by nemělo docházet k navrhování nové zástavby, tj. přivádění nových obyvatel, do těsné blízkosti definovaných standardních příletových a odletových tratí (trajektorii letu).

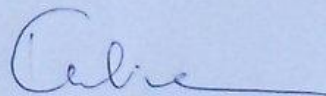
14. Zhoršení řečové komunikace v důsledku hluku z leteckého provozu lze očekávat ve školských zařízeních, v obytných domech při otevřených oknech a zejména ve venkovním prostoru, kde se nelze proti hluku chránit.

Závěrem:

Odhad zdravotních rizik je zpracován s použitím klasické metodiky pro hodnocení zdravotních rizik dle obvyklého postupu ve čtyřech základních krocích. Pro počty exponovaných osob v jednotlivých hlukových pásmech po 5 dB(A) ve sledovaných lokalitách byly stanoveny počty osob obtěžovaných hlukem a počty osob rušených ve spánku nočním hlukem. Stanovení bylo provedeno pro tři varianty pro hluk z letecké, pozemní a železniční dopravy. Tato část studie byla zpracována podrobně a pečlivě a závěry lze bez větších výhrad přijmout.

U kvantifikace rizika onemocnění IM, ICHS a hypertenze chybí vhodná metodika, která by měla relevantní výstupy. Pro použitý postup chybí zejména údaje o předpokládané incidenci a prevalenci onemocnění ve výhledovém roce 2020. Údaje pro rok 2006 je možné získat v ÚZIS Praha. Jak jsem již dříve uvedl, pro kvantifikaci rizika onemocnění IM, ICHS a hypertenze by mělo stačit stanovení populačního atributivního rizika PAR. Vzhledem k nízké úrovni expozice hlukem z letecké dopravy zde nelze reálně uvažovat o zvýšení počtu těchto onemocnění.

V Karviné 10. června 2010



Ing. Jaroslav Kubina

## Literatura

1. Autorizační návod AN 15/04 k hodnocení zdravotního rizika hluku v mimopracovním prostředí, SZÚ, 05/2004
2. WHO: Guidelines for Community Noise, 1999
3. Havránek J. a kol.: Hluk a zdraví, Avicenum Praha, 1990
4. SZÚ Praha: Systém monitorování zdravotního stavu obyvatelstva ČR ve vztahu k životnímu prostředí, Subsystem 3 "Zdravotní důsledky a rušivé účinky hluku" - odborná zpráva za rok 2003, SZÚ Praha, 2004
5. Health Canada: Noise from Civilian Aircraft in the Vicinity of Airports – Implications for human Health – Noise, Stress and Cardiovascular Disease, Health Canada, 2001
6. RIVM: Health Impact Assessment Schiphol Airport, Executive summary, 1994
7. Berglund B. & Lindvall T.:Community Noise, Archives of the Center for Sensory Research, Stockholm, 1995
8. A Review of Published Research on Low Frequency Noise and its Effects, Report for Defra by Dr Geoff Leventhall, May 2003
9. SZÚ Praha: Systém monitorování zdravotního stavu obyvatelstva ČR ve vztahu k životnímu prostředí, Subsystem 3 "Zdravotní důsledky a rušivé účinky hluku" - odborná zpráva za rok 2002, SZÚ Praha, 2003
10. SZÚ Praha: Systém monitorování zdravotního stavu obyvatelstva ČR ve vztahu k životnímu prostředí, Subsystem 3 "Zdravotní důsledky a rušivé účinky hluku" - odborná zpráva za rok 1997, SZÚ Praha, 1998
11. DIN 45 680:1997-03: Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschmissionen in der Nachbarschaft. Měření a vyhodnocení nízkofrekvenčních imisí hluku v okolí jejich zdroje, 1997
12. ČSN ISO 1996-1:2004-8: Akustika – Popis, měření a hodnocení hluku prostředí - Část 1:Základní veličiny a postupy pro hodnocení
13. Miedema, H.M.E.:Noise & Health: How Does Noise Affect Us?, The International Congress and Exhibition on noise Control Engineering, 2001
14. Report „The „Genlyd“ Noise Annoyance Model“, Dose – Response Relationships Modelled by Logistic Functions, Delta AV 1102/07, 20.March 2007
15. Novák,J.: Nejistoty výpočetní predikce hluku, Akustika Praha, odborné sdělení, konzultační dny NRL pro měření a posuzování hluku v komunálním prostředí, 2007
16. WHO, Regional Office for Europe: Night Noise Guidelines for Europe, Final implementation report, 2007
17. Jarup L., Babisch W., Houthuijs D., Pershagen G., Katsouyanni K., Cadum E., et al.: Hypertension and Exposure to Noise Near Airports: the HYENA Study, Environ. Health Perspectives, 2008
18. „Vyhodnocení údajů hlukové a rozptylové studie z hlediska zdravotních rizik hluku a imisí škodlivin v ovzduší“ Letiště Vodochody -znalecký posudek 253/49/09, MUDr.Havel, Svitavy 12/2008
19. WHO: Quantifying burden of disease from environmental noise: Second technical meeting report, December 2005
20. MZ ČR: Metodický návod pro měření a hodnocení hluku z leteckého provozu č.j. OVZ-32.0-19.02.2007/6306 ze dne 19.2.2007
21. Janout,V.: Klinická epidemiologie-nedílná součást klinických rozhodovacích procesů, Grada Publishing, 1998
22. Göpfertová a kol.: Epidemiologie, Triton, 1999
23. van Kempen et al.: The Association between Noise Exposure and Blood Pressure and Ischemic Heart Disease: A Meta-Analysis, Environmental Health Perspectives, Vol. 110, No.3, March 2002
24. [Night noise guidelines for Europe, WHO Europe, WHO Regional Office for Europe, Denmark, 2009](#)
25. [Transportation Noise and Cardiovascular Risk, Review and Synthesis of Epidemiological Studies, Dose-effect Curve and Risk Estimation, Umweltbundesamt, Berlin, Januar 2006](#)



## STÁTNÍ ZDRAVOTNÍ ÚSTAV

příspěvková organizace  
100 42 Praha 10, Šrobárova 48

pověřená podle ustanovení § 80 odst. 1 písm. 1) zákona č. 258/2000 Sb., ve znění  
pozdějších předpisů, Ministerstvem zdravotnictví ČR k provádění autorizace  
(pověření zveřejněno jako sdělení č. 4 v částce 7/2002  
Věstníku Ministerstva zdravotnictví ČR)  
Na základě žádosti Č.j.: SKA/OV-30/11/2007-I.  
vydává

# OSVĚDČENÍ O AUTORIZACI K HODNOCENÍ ZDRAVOTNÍCH RIZIK

pro: **Ing. Jaroslava KUBINU**

číslo: 019/04

datum narození: 11. 9. 1944

Tímto osvědčením se na základě splnění podmínek stanovených zákonem č. 258/2000 Sb.,  
ve znění pozdějších předpisů, prokazuje, že výše uvedená osoba je způsobilá provádět  
činnosti v oblasti hodnocení zdravotních rizik,

předmět autorizace (autorizační sety):

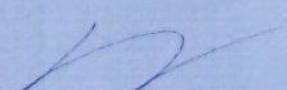
## I. Hodnocení zdravotních rizik expozice hluku

Rozsah a podmínky činnosti jsou ve shodě s vyhláškou č. 490/2000 Sb., ve znění  
pozdějších předpisů a „Podmínkami pro udělení autorizace“ stanovenými v souladu  
s ustanovením § 83a odst. (2) zákona č. 258/2000 Sb., ve znění pozdějších předpisů,  
Ministerstvem zdravotnictví ČR.

Doba, na kterou bylo osvědčení vydáno: do 13. 12. 2012

Osvědčení platí při dodržení podmínek, za kterých bylo vydáno.

V Praze dne: 13. 12. 2007

  
MUDr. Jaroslav Volf, Ph. D.  
ředitel



# MINISTERSTVO ZDRAVOTNICTVÍ

128 01 Praha 2, Palackého nám. 4, pošt. příhr. 81

Číslo jednací: 14103/2008-OVZ-30.0-8.4.08  
Pořadové číslo osvědčení: 1/2008

V Praze dne 22. dubna 2008



## ROZHODNUTÍ Ministerstva zdravotnictví

Ministerstvo zdravotnictví v y d á v á podle § 19 odst. 1 zákona č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí a změně některých souvisejících zákonů (zákon o posuzování vlivů na životní prostředí), ve znění zákona č. 93/2004 Sb.

žadateli

**Ing. Jaroslav Kubina**

datum narození: 11. 9. 1944

adresa bydliště: Prameny 590, 734 01 Karviná - Ráj

## osvědčení odborné způsobilosti pro oblast posuzování vlivů na veřejné zdraví

Osvědčení se vydává na dobu do 22. 4. 2013

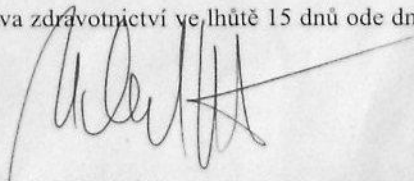
Odůvodnění:

Ministerstvo zdravotnictví posoudilo žádost pana Ing. Jaroslava Kubiny, bytem Prameny 590, 734 01 Karviná - Ráj, o vydání osvědčení o odborné způsobilosti pro oblast posuzování vlivů na veřejné zdraví.

Žadatel pan Ing. Jaroslav Kubina předloženými doklady vyhověl požadavkům vyhlášky Ministerstva zdravotnictví č. 353/2004 Sb., kterou se stanoví bližší podmínky osvědčení o odborné způsobilosti pro oblast posuzování vlivů na veřejné zdraví, postup při jejich ověřování a postup při udělování a odnímání osvědčení.

Poučení:

Proti tomuto rozhodnutí lze podat u Ministerstva zdravotnictví ve lhůtě 15 dnů ode dne oznámení rozhodnutí rozklad.

  
MUDr. Michael Vít, Ph.D.  
hlavní hygienik ČR

