



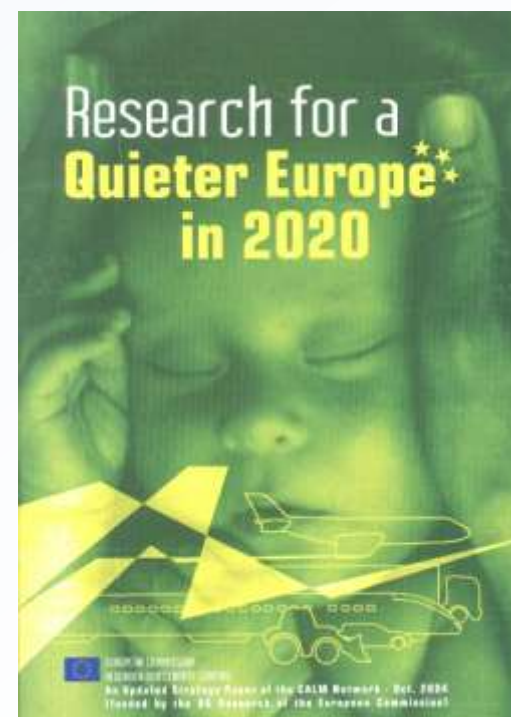
Hodnocení zdravotních rizik expozice hluku

Ing. Dana Potužníková

dana.potuznikova@zu.cz

**Národní referenční laboratoř
pro komunální hluk**

24.11.2010





Cíl prezentace

HRA a PVZ

- **Základní postup**
- **Podklady**
- **Ukázky možného zpracování**
- **Nejistoty, vypovídací schopnost**

HRA, PVZ – co to je ?

- **Hodnocení zdravotních rizik
(Health Risk Assessment)**
- **Posouzení vlivu na veřejné zdraví**

= odhad možného zdravotního rizika, resp. možného (pravděpodobného) výskytu negativních účinků vlivem expozice v posuzované populaci

- na základě výstupů z epidemiologických studií
(v případě hodnocení vlivu expozice hluku - WHO)

Základní postup

- **Zpracování dle základních 4 kroků**

1. Identifikace nebezpečnosti – je škodlivina přítomna

2. Charakterizace nebezpečnosti – vztah dávka/expozice X účinek

3. Hodnocení expozice – nejdůležitější krok

4. Charakterizace rizika – sumarizace předchozích kroků



Podklady pro hodnocení expozice

- **Měření** - kde již zdroj existuje
- **Hluková (akustická) studie** – predikce budoucího stavu
- **Kombinace** – nejčastější a neoptimálnější podklad (kalibrace výpočtového modelu)



Jednotlivé typy zdrojů hluku

- **Liniové (= dopravní)** – doprava silniční, železniční, letecká
- **Stacionární** – výrobní areály, technologie
- **Speciální** – VTE, NfH, TS, impulzní složka



Liniové zdroje hluku

- Silniční a železniční

- ✓ Rušení spánku – L_n (noc, $L_n > 40\text{dB}$)

- ✓ Obtěžování – L_{dvn} , L_{dn} (den = 24 hodin, $L_{dvn} > 45\text{dB}$)

- ✓ KVO – IM, ICHS – $L_{Aeq,16h}$ (denní doba)
NOAEL/LOAEL: $L_{Aeq,16h}=60\text{ dB}$

Metodika GENLYD (Miedema)
Odrazy



Liniové zdroje hluku

- Letecká
- ✓ Rušení spánku – L_n (noc, $L_n > 40\text{dB}$)
- ✓ Obtěžování – L_{dvn} , L_{dn} (den = 24 hodin, $L_{dvn} > 45\text{dB}$)
- ✓ KVO – IM, ICHS – $L_{Aeq,16h}$ (denní doba)
NOAEL/LOAEL: $L_{Aeq,16h} = 60\text{ dB}$
- ✓ Hyperteze - $L_{Aeq,8h}$

Metodika GENLYD, HYENA (Babisch)

Odrazy





Stacionární zdroje hluku

- ✓ **Podrobný popis akustického signálu (přítomnost TS, impulzů, podíl NfH)**
- ✓ **Obtěžování – Ldvn, Ldn (den = 24 hodin, Ldvn > 35dB)**
- ✓ **Rušení spánku průmyslovými zdroji není definováno**

Metodika GENLYD

Odrazy





Speciální zdroje hluku

- VTE

- ✓ metodika **GENLYD**,

- ✓ metodika **Eja Pedersen – Human response to wind turbine noise** (Perception, annoyance and moderating factors-2007), LAeq,T

- Nízkofrekvenční hluk – literární rešerše (DEFRA), DIN 45 680, DEPA

- Krátkodobé expozice – administrativní limity, je předmětem dalšího výzkumu - projekt CALM





Ukázky možného zpracování HRA, PVZ





Pardubice B 6

L_n (noc)

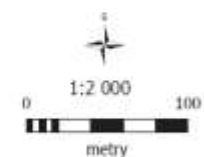
Výpočtová výška : 4 m
Výpočtový rastr : 10 m

Legenda

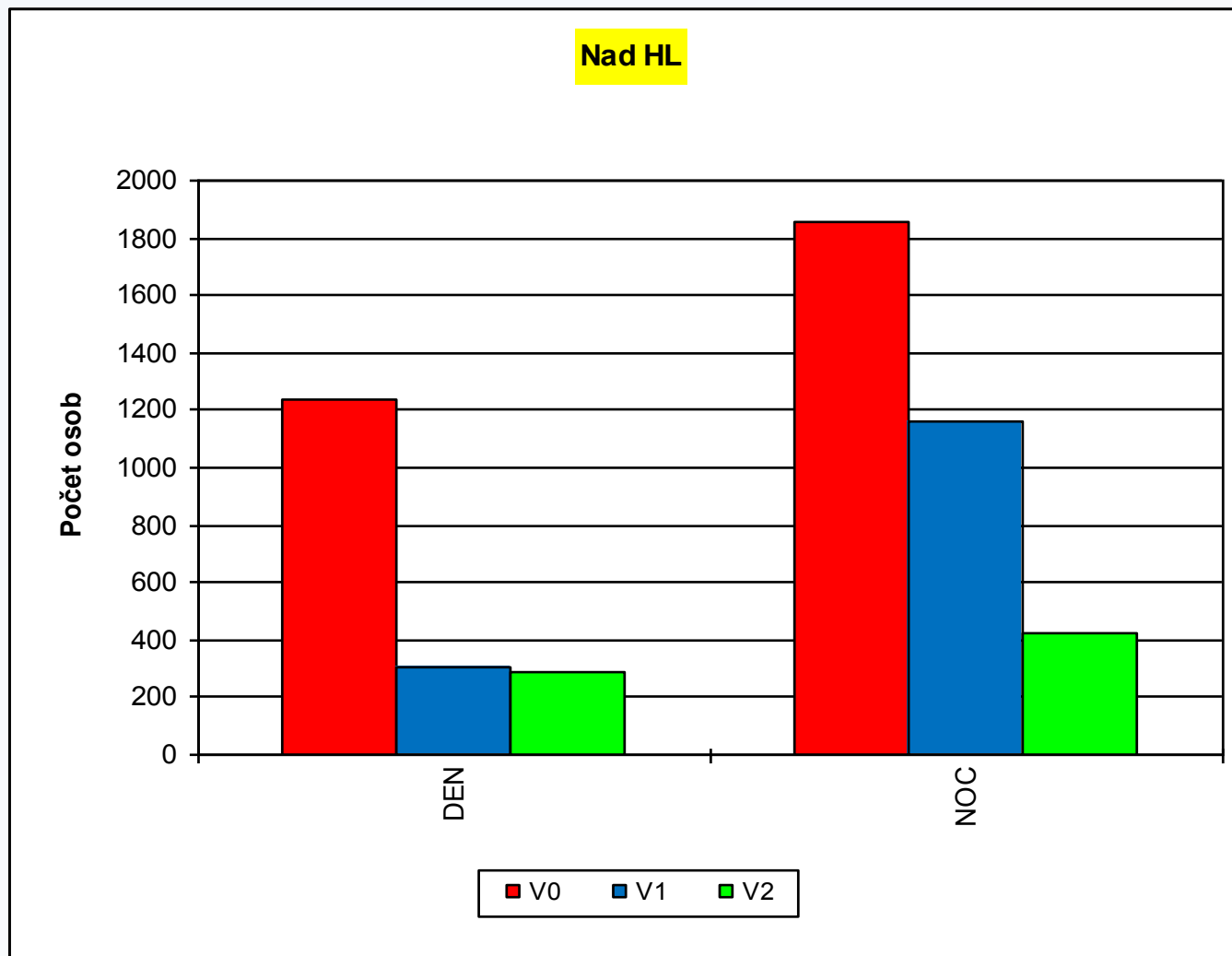
Hluk B - L_n

L_n

- ≤ 45
- $> 45 \leq 50$
- > 50
- Budovy
- Silnice
- Vodní plocha
- Hranice obce

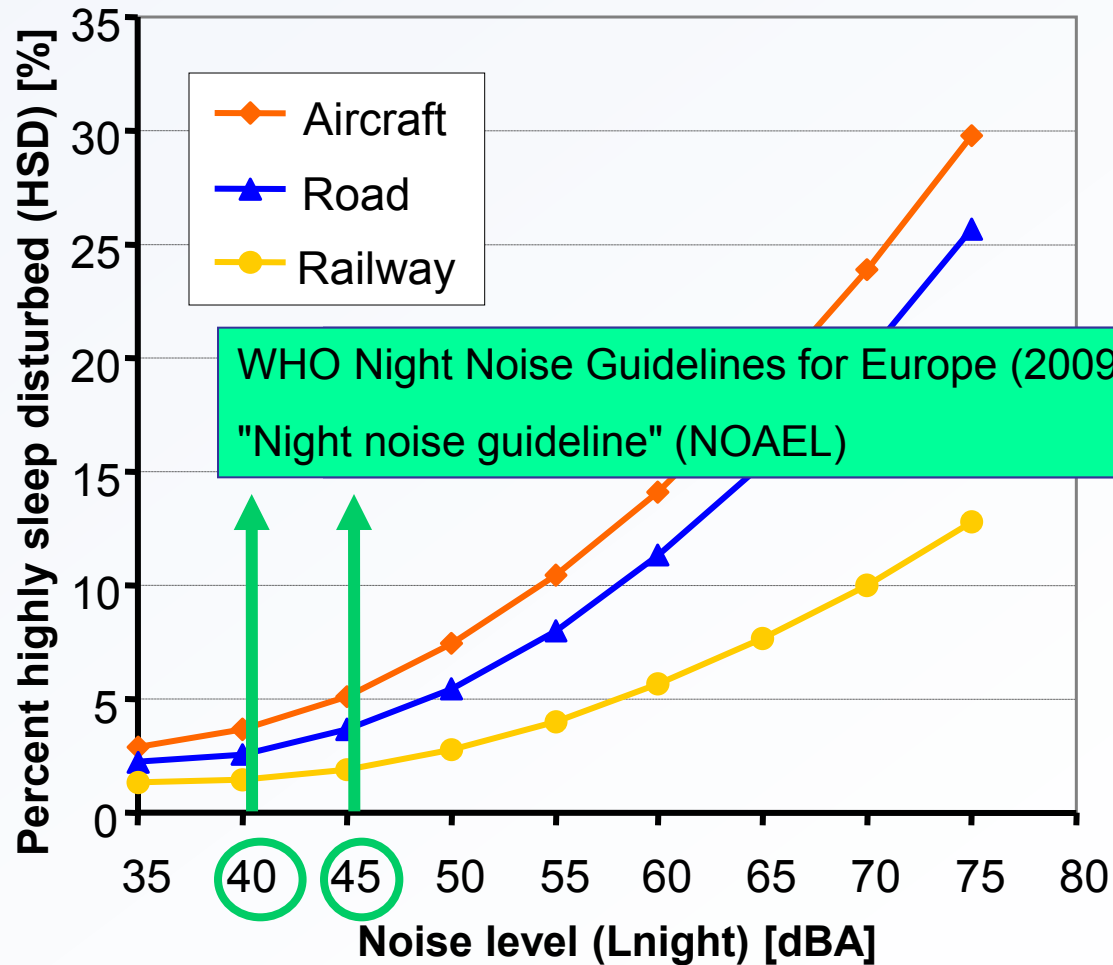


Ukázky možného zpracování



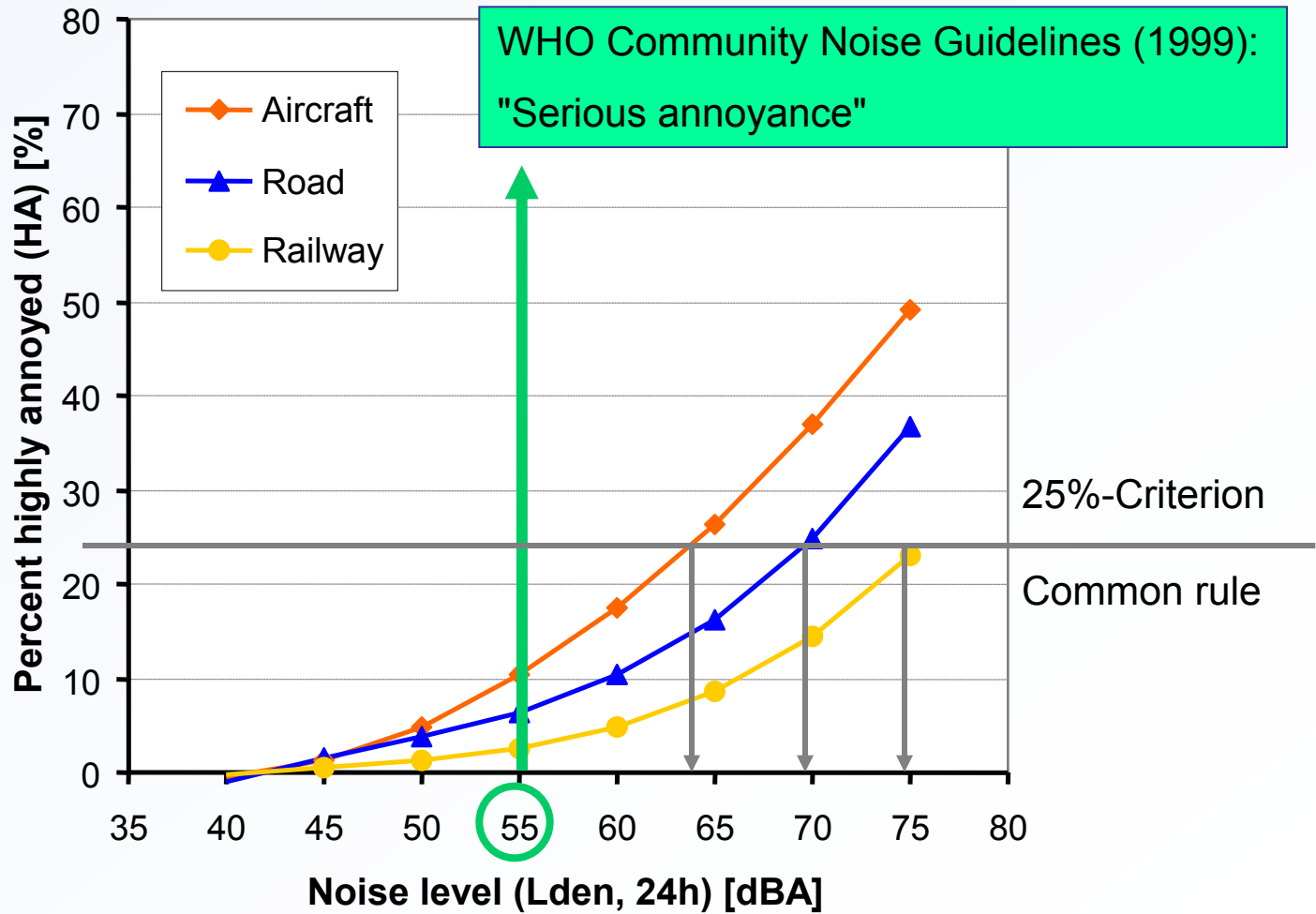
Reported Sleep Disturbance

"Highly Sleep Disturbed"



Annoyance

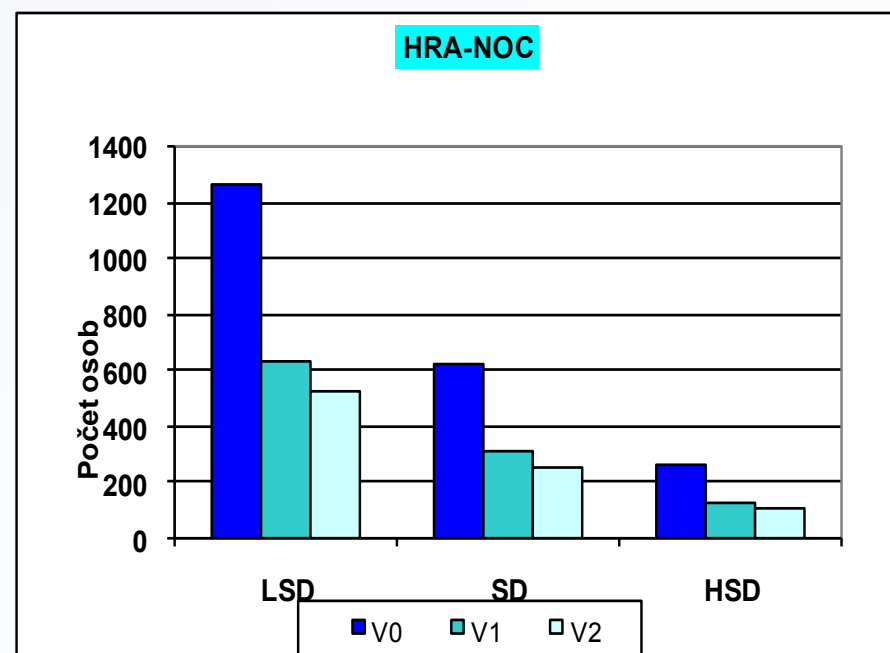
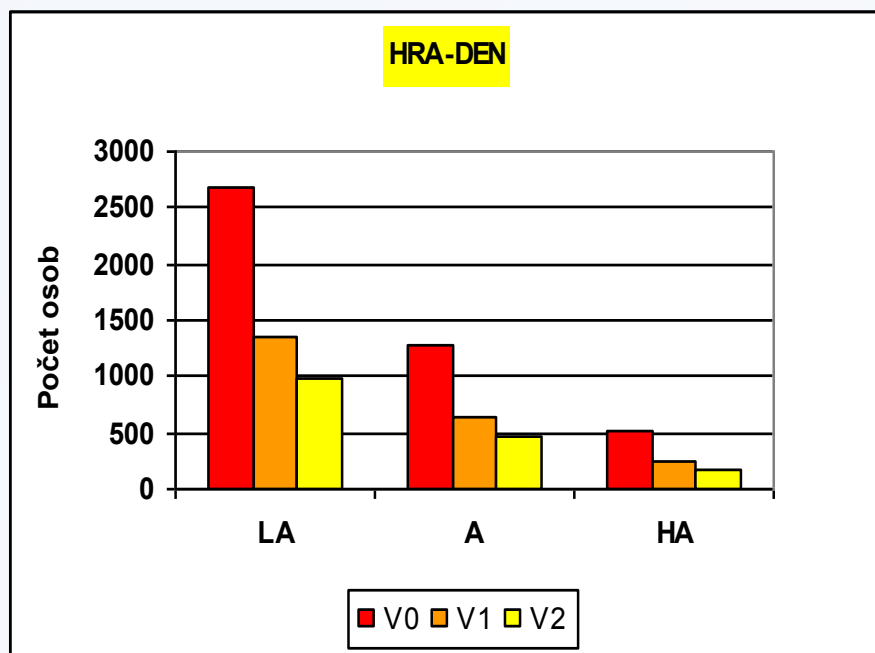
"Highly Annoyed"

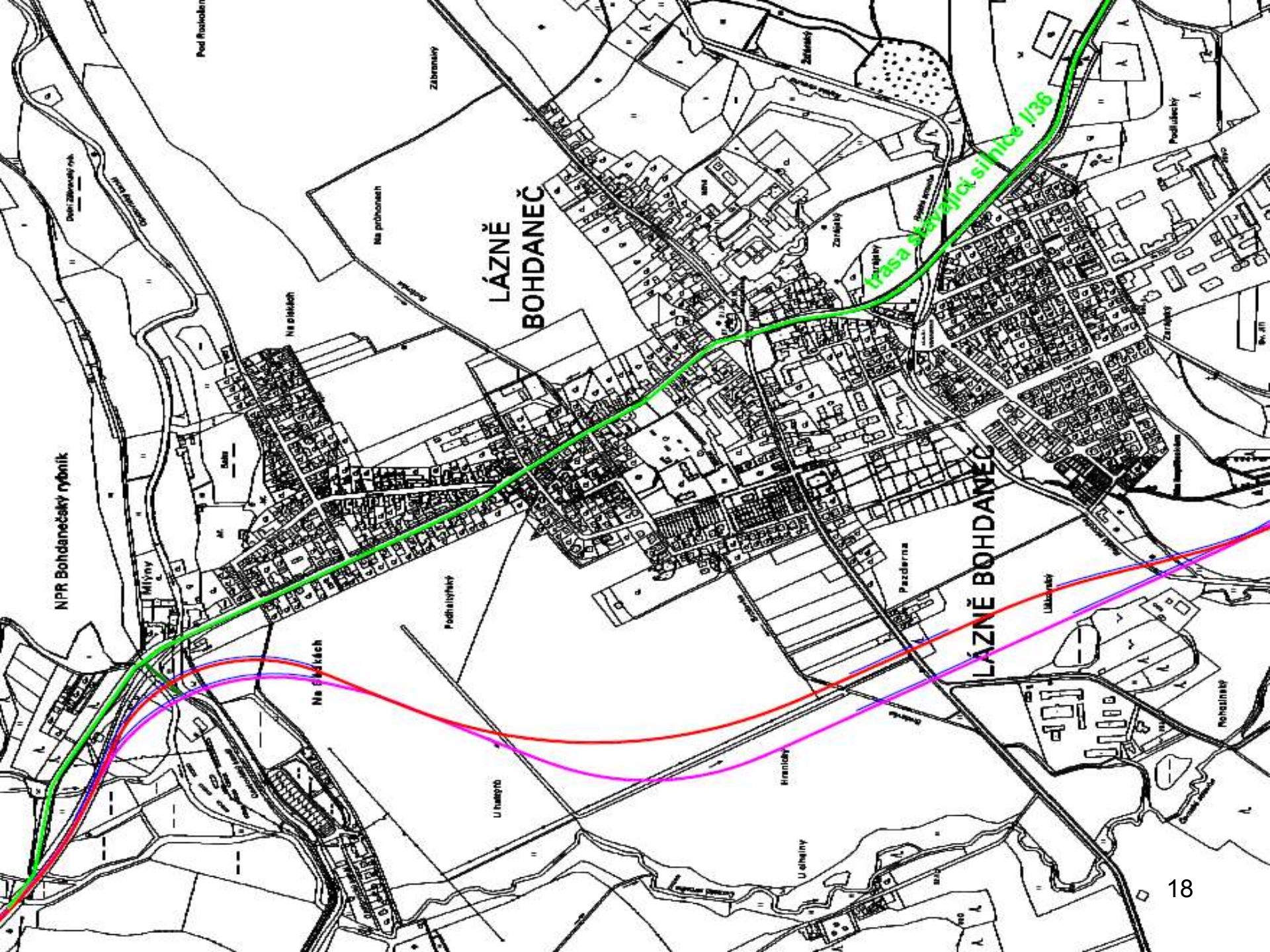


Ukázky možného zpracování

Varianta	Obtěžování silničním hlukem			Rušení spánku silničním hlukem		
	LA	A	HA	LSD	SD	HSD
V0	2671	1291	508	1264	621	267
V1	1345	647	246	629	307	130
V2	983	477	181	527	252	104

Ukázky možného zpracování





NPR Bohdanečský rybník

Pod příbořanech

Záplavky

**LÁZNE
BOHDANEČ**

Na příbořanech

Trasa Městského sídliště I/38

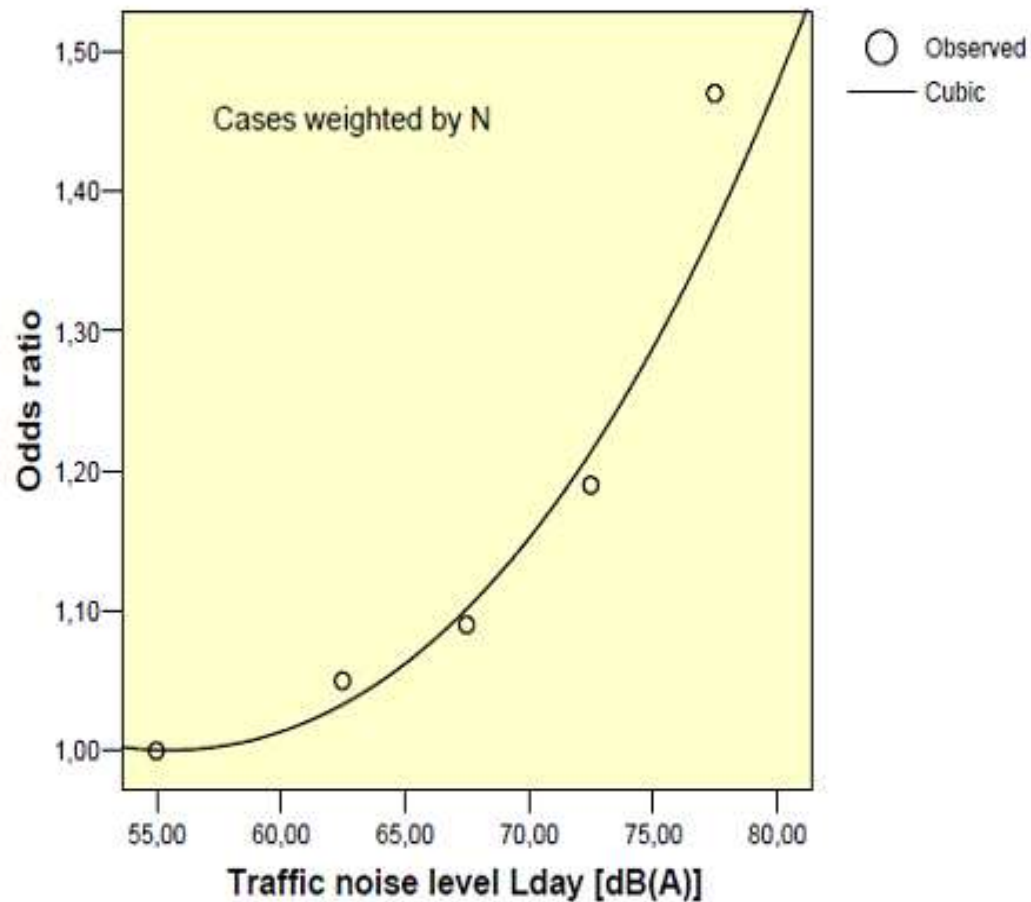


Figure 10. Polynomial curve fit (N-weighted data points) of the association between road traffic noise and incidence of myocardial infarction.

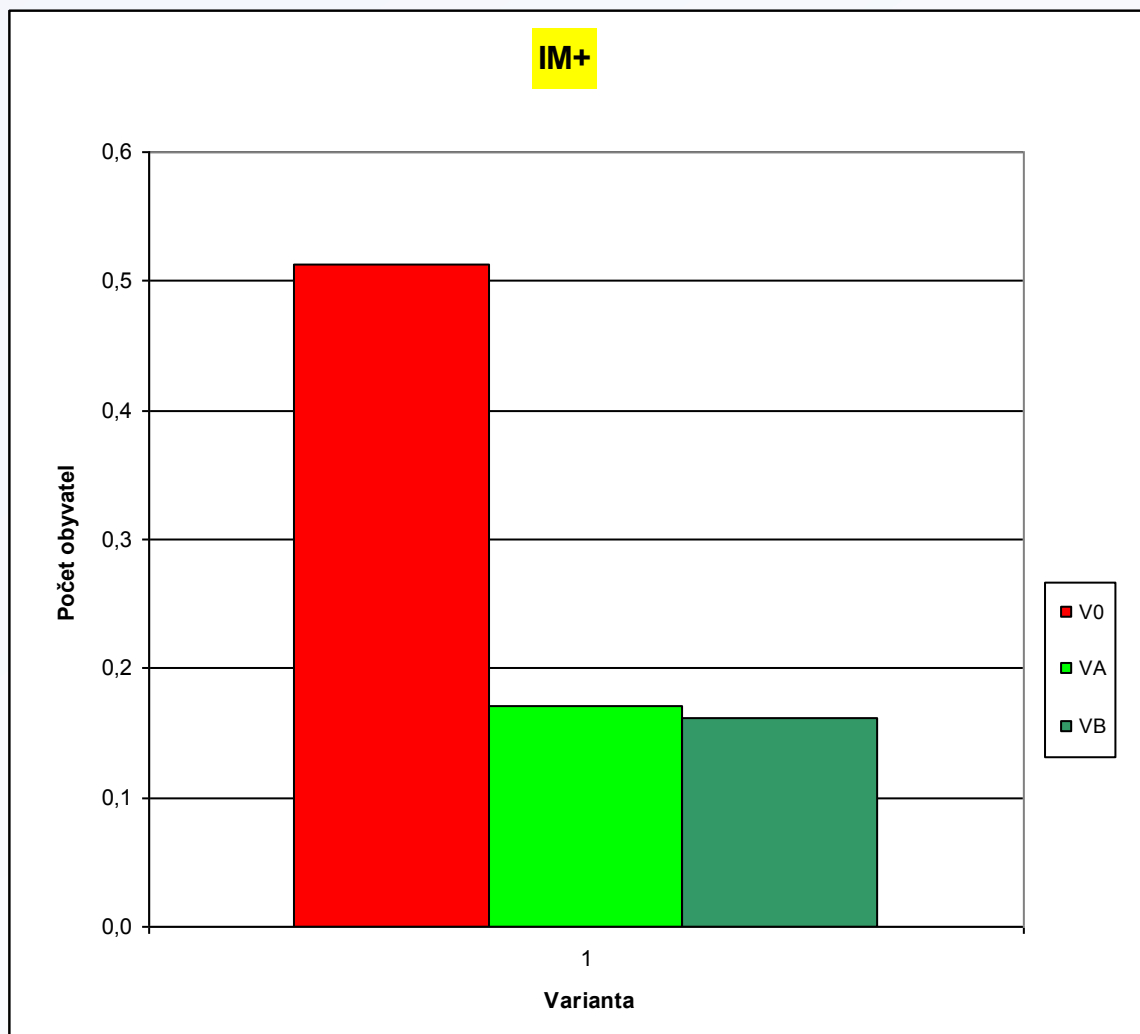
$$OR = 1.629657 - 0.000613 \cdot \text{Noise}^2 + 0.000007356734623455 \cdot \text{Noise}^3 ; R^2 = 0.96 \quad 19$$

(no significant linear term in the equation)

Ukázky možného zpracování - obchvat Lázní Bohdaneč

Infarkt myokardu		Varianta 0			Varianta A			Varianta B		
Oblast		Počet obyvatel			Počet obyvatel			Počet obyvatel		
č.	Název	CELK	IM-celk	IM+	CELK	IM-celk	IM+	CELK	IM-celk	IM+
1	Bohdaneč	2726	22	0,5	2807	23	0,2	2881	23	0,2
2	Rybitví	1280	10	0,0	1455	12	0,0	1455	12	0,0
3	Neratov	0	0	0,0	6	0	0,0	10	0	0,0
4	Černá u Bohdanče	0	0	0,0	495	4	0,0	538	4	0,0
5	Dědek	0	0	0,0	0	0	0,0	48	0	0,0
Celkem		4006	33	0,5	4763	39	0,2	4932	40	0,2

Ukázky možného zpracování - obchvat Lázní Bohdaneč

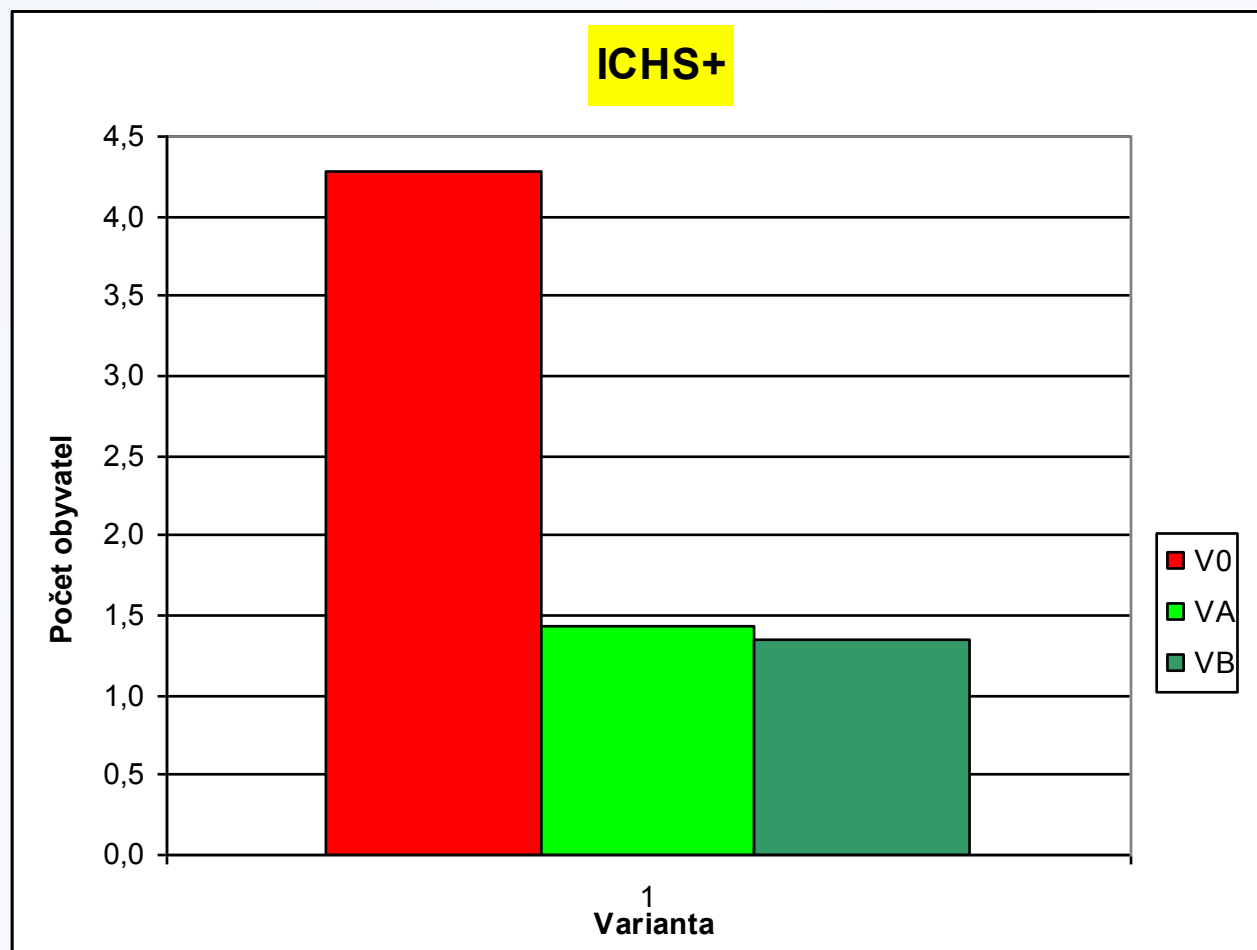




Ukázky možného zpracování - obchvat Lázní Bohdaneč

ICHS		Varianta 0			Varianta A			Varianta B		
Oblast		Počet obyvatel			Počet obyvatel			Počet obyvatel		
č .	Název	CELK	ICHS -celk	ICHS +	CELK	ICHS -celk	ICHS +	CELK	ICHS -celk	ICHS +
1	Bohdaneč	2726	185	4,24	2807	191	1,43	2881	196	1,35
2	Rybitví	1280	87	0,05	1455	99	0,00	1455	99	0,00
3	Neratov	0	0	0,00	6	0	0,00	10	1	0,00
4	Černá u Bohdanče	0	0	0,00	495	34	0,00	538	37	0,00
5	Dědek	0	0	0,00	0	0	0,00	48	3	0,00
Celkem		4006	272	4,28	4763	324	1,43	4932	335	1,35

Ukázky možného zpracování - obchvat Lázní Bohdaneč



Nejistoty, vypovídací schopnost

- **HRA z expozice hluku z dopravy je poměrně dobře odborně zmapováno (epidemiologické studie)**

- 1. Závěry epidemiologických studií**
- 2. Samotná akustická studie**
- 3. Demografická data**
- 4. Zpracování**

Není k dispozici jiná, resp. lepší metodika než používaná v rámci WHO (EU)



Konec prezentace

- Děkuji za pozornost