



Nacionalni inštitut
za **javno zdravje**

Mejne vrednosti in breme bolezni zaradi okoljskega hrupa

Sonja Jeram, NIJZ

Mednarodni dan ozaveščanja o hrupu, Strokovno srečanje HRUP in ZDRAVJE
Ljubljana, 23. april 2015

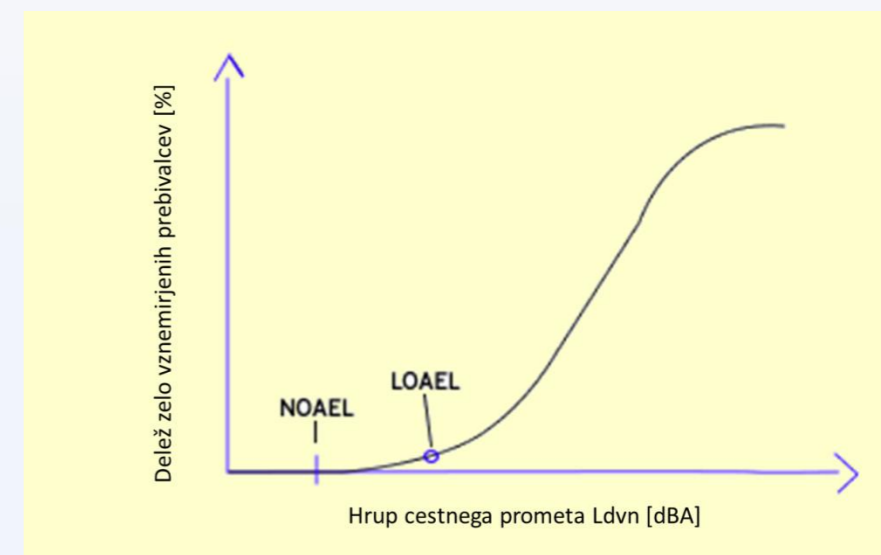
Ocena vpliva hrupa na zdravje

□ Ocena izpostavljenosti hrupu (kartiranje, meritve)

- vir hrupa (promet, industrija, gradbišče...)
- nivoja izpostavljenosti
- čas izpostavljenosti (dan, noč)
- trajanje izpostavljenosti (stalno, občasno) ...

□ Ocena nevarnosti (učinki na zdravje in počutje)

- motnje spanja
- vznemirjenost
- akutni miokardni infarkt ...



Ocena vpliva hrupa na zdravje

Krivuljo odvisnosti učinka od hrupa pridobimo na podlagi epidemioloških študij.

- Podatki o izpostavljenosti določenemu viru hrupa
- Baze podatkov o boleznih, meritve učinkov
- Anketa

Študije so pogosto različne, izvedene z različnimi vprašalniki in uporabo različnih kazalcev hrupa. Zato so primerjave rezultatov zahtevne.

Potrebna je meta-analiza zbranih podatkov.

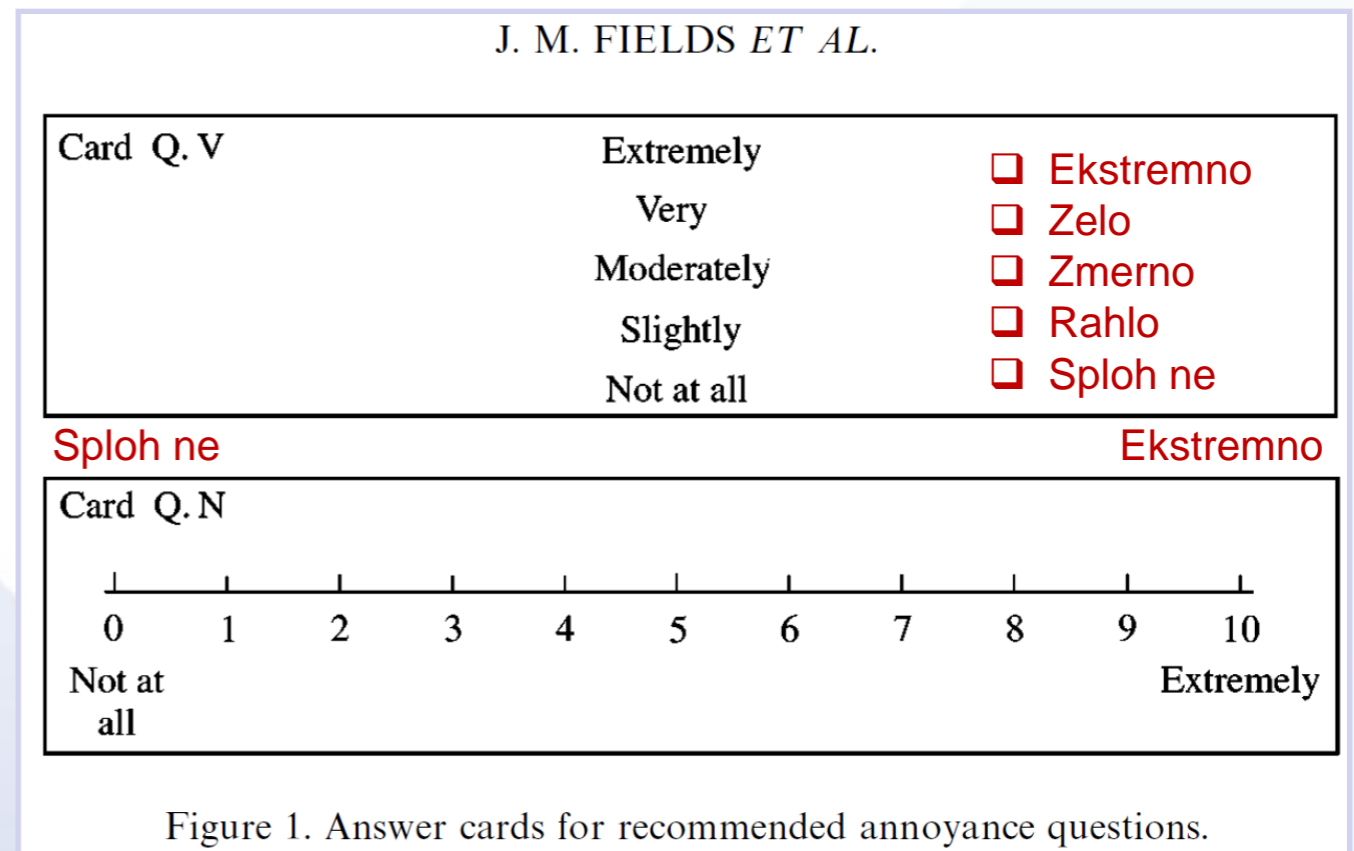
Lestvica vznemirjenosti

Dogovor strokovnjakov glede ocene stopnje vznemirjenosti zaradi primerljivosti rezultatov različnih študij.

FIELDS JM et al. 1997. Guidelines for reporting core information from community noise reaction surveys. Journal of Sound and vibration 206, 685-695.
FIELDS JM et al. 2001. Standardized general-purpose noise reaction questions for community noise surveys: research and recommendation. Journal of Sound and vibration 242, 641-679.

ICBEN
International
Commission on
Biological
Effects of
Noise

ISO/TS 15666:2003 Acoustics
Assessment of noise annoyance by means of social and socio-acoustic surveys



Lestvica vznemirjenosti

VPRAŠAJTE VSE ANKETIRANCE*

Verbalno vprašanje

„Ko razmišljate o zadnjih (..12 mesecih ali podobno..), ko ste tu doma, koliko vas hrup (..vir hrupa..) sekira, moti ali vznemirja; **Ekstremno**, **Zelo**, **Zmerno**, **Rahlo** ali pa **Sploh ne**?“

Numerično vprašanje

„Sledi lestvica **od nič do deset**, za vašo oceno, koliko vas hrup (..vira hrupa...) sekira, moti ali vznemirja, ko ste tu doma. Če vas sploh ne vznemirja, izberite nič, če ste ekstremno vznemirjeni izberite deset, če ste nekje vmes, izbere število med nič in deset. Razmišljate o zadnjih (..12 mesecih ali podobno..), katero število od nič do deset najbolj pokaže, koliko vas sekira, moti ali vznemirja hrup (..vir hrupa..)?“

* Preden se vprašanja uporabi v anketi je potrebno prevod testirati.

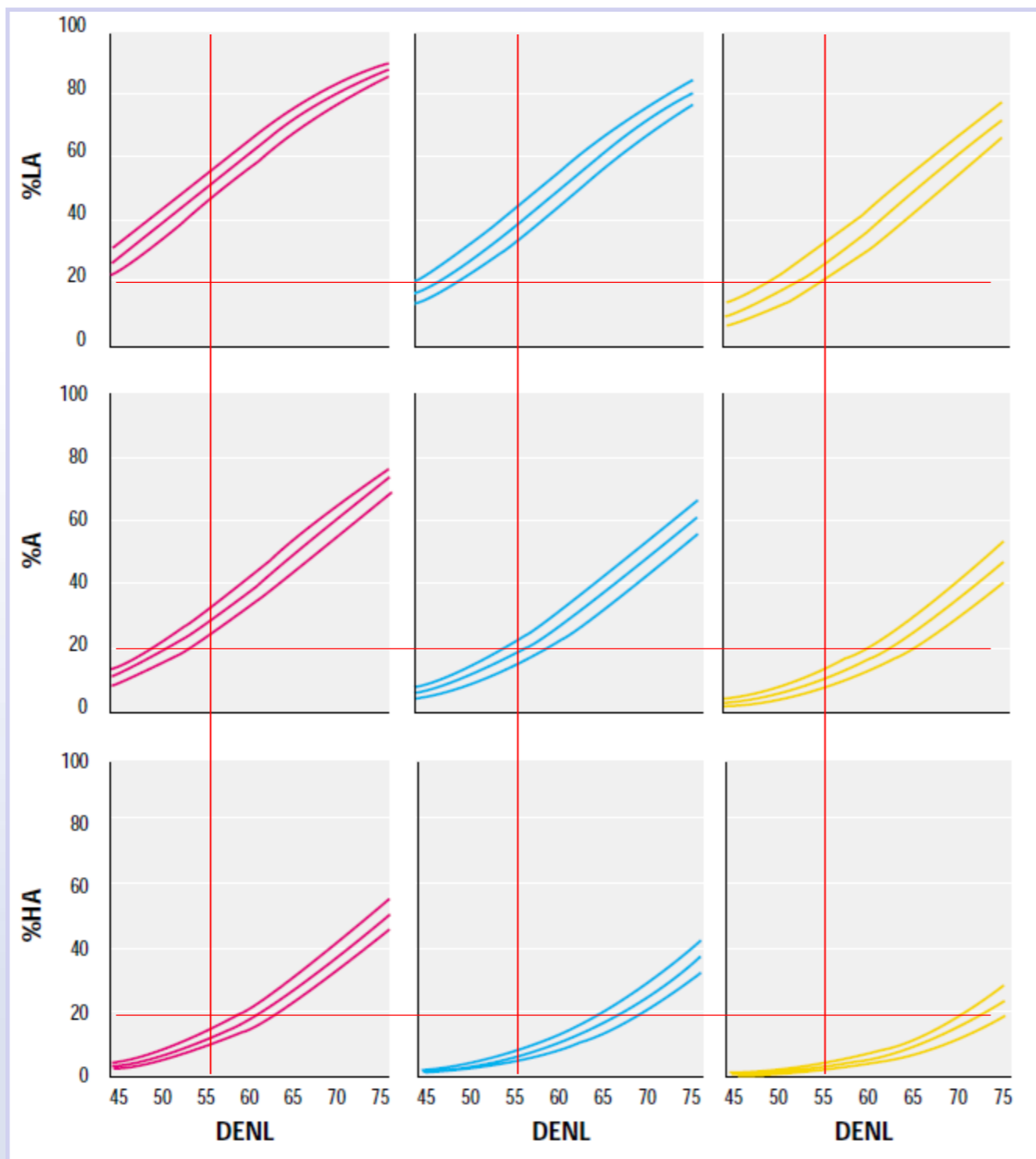
[ASK ALL RESPONDENTS]

Q.V „Thinking about the last (..12 months or so..), when you are here at home, how much does noise from (..noise source..) bother, disturb, or annoy you; Extremely, Very, Moderately, Slightly or Not at all?“

Q.N „Next is a zero to ten opinion scale for how much (..source..) noise bothers, disturbs or annoys you when you are here at home. If you are not at all annoyed choose zero, if you are extremely annoyed choose ten, if you are somewhere in between choose a number between zero and ten. Thinking about the last (..12 months or so..), what number from zero to ten best shows how much you are bothered, disturbed, or annoyed by (..source..) noise?“

Primer: Ocena vznemirjenosti

Hrup zračnega cestnega železniškega prometa



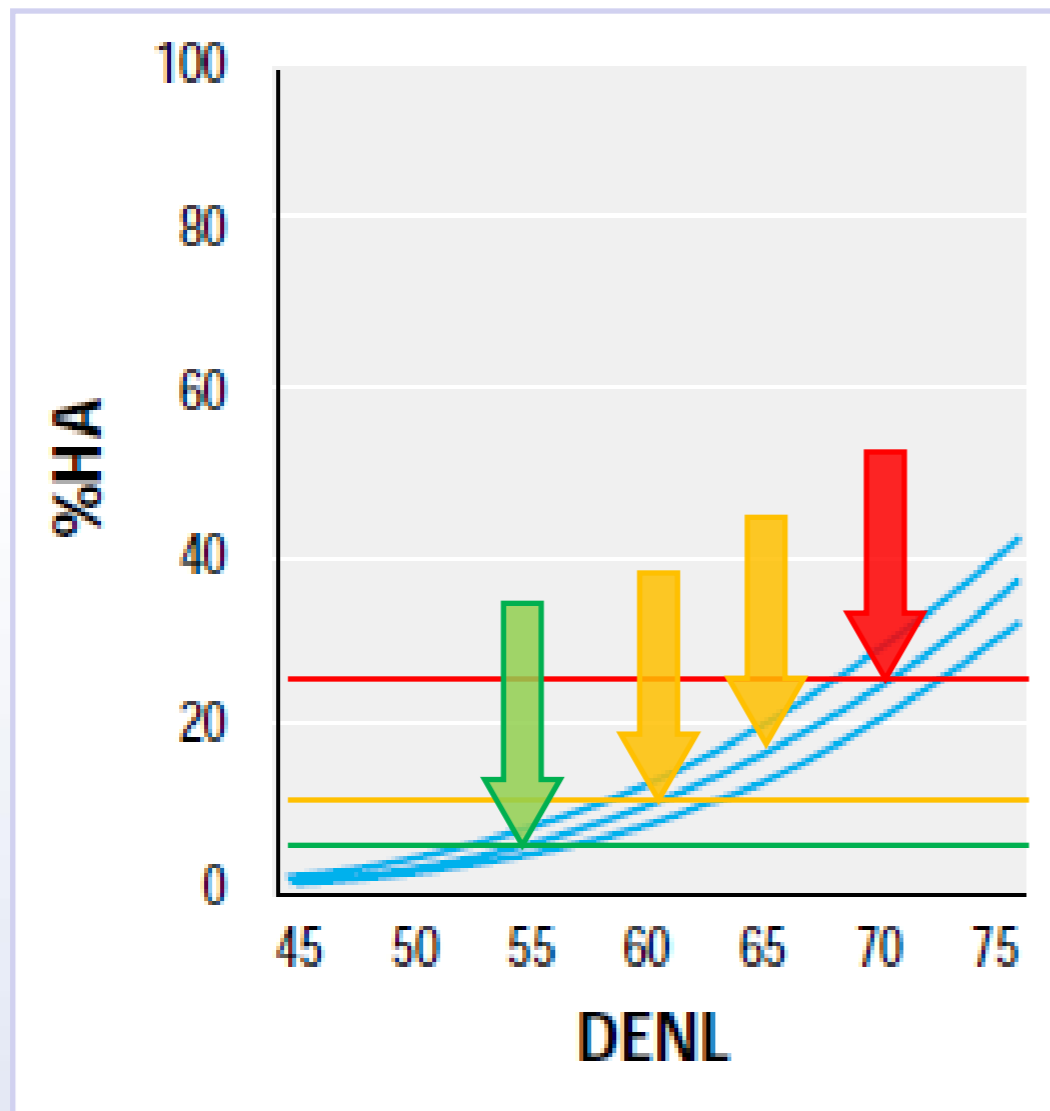
Manjša vznemirjenost

Vznemirjenost

Velika vznemirjenost

dBA

Primer: Ocena velike vznemirjenosti



Hrup cestnega prometa

Velika vznemirjenost

Preglednica 1: mejne vrednosti kazalcev hrupa $L_{noč}$ in L_{dvn} za posamezna območja varstva pred hrupom:

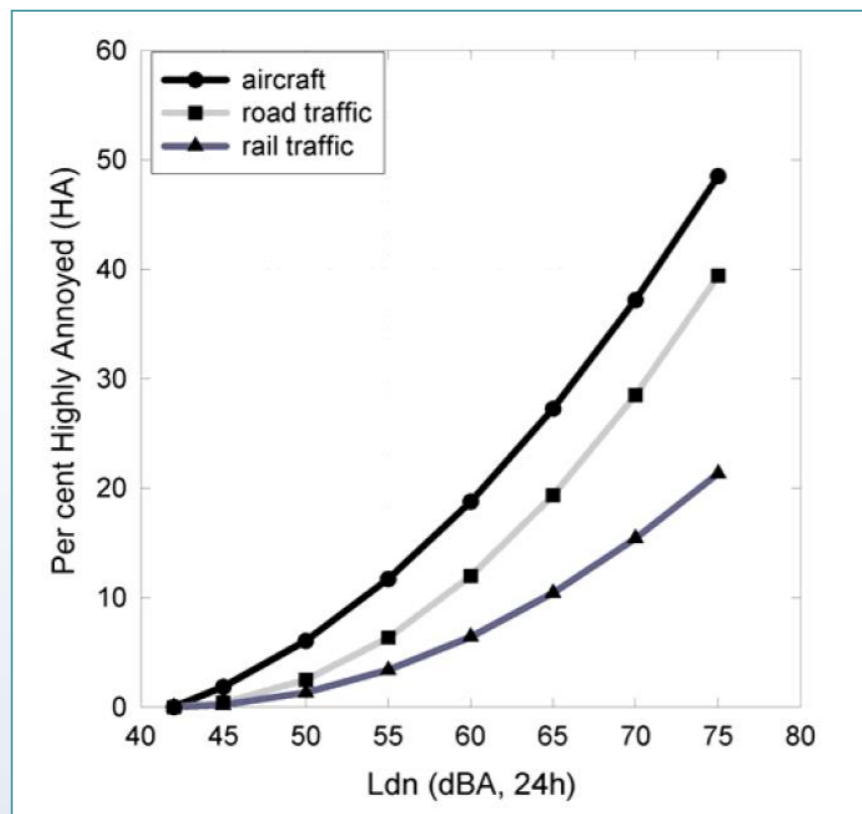
Območje varstva pred hrupom	$L_{noč}$ (dBA)	L_{dvn} (dBA)
IV. območje	65	75
III. območje	50	60
II. območje	45	55
I. območje	40	50

dBA

OPOMBA: S stališča varovanja zdravja in počutja ljudi svetujemo, da so stavbe z varovanimi prostori (vzgojno-varstvene, izobraževalne ali zdravstvene dejavnosti in stanovanjski prostori) dolgoročno umeščene v območje II. stopnje varstva pred hrupom.

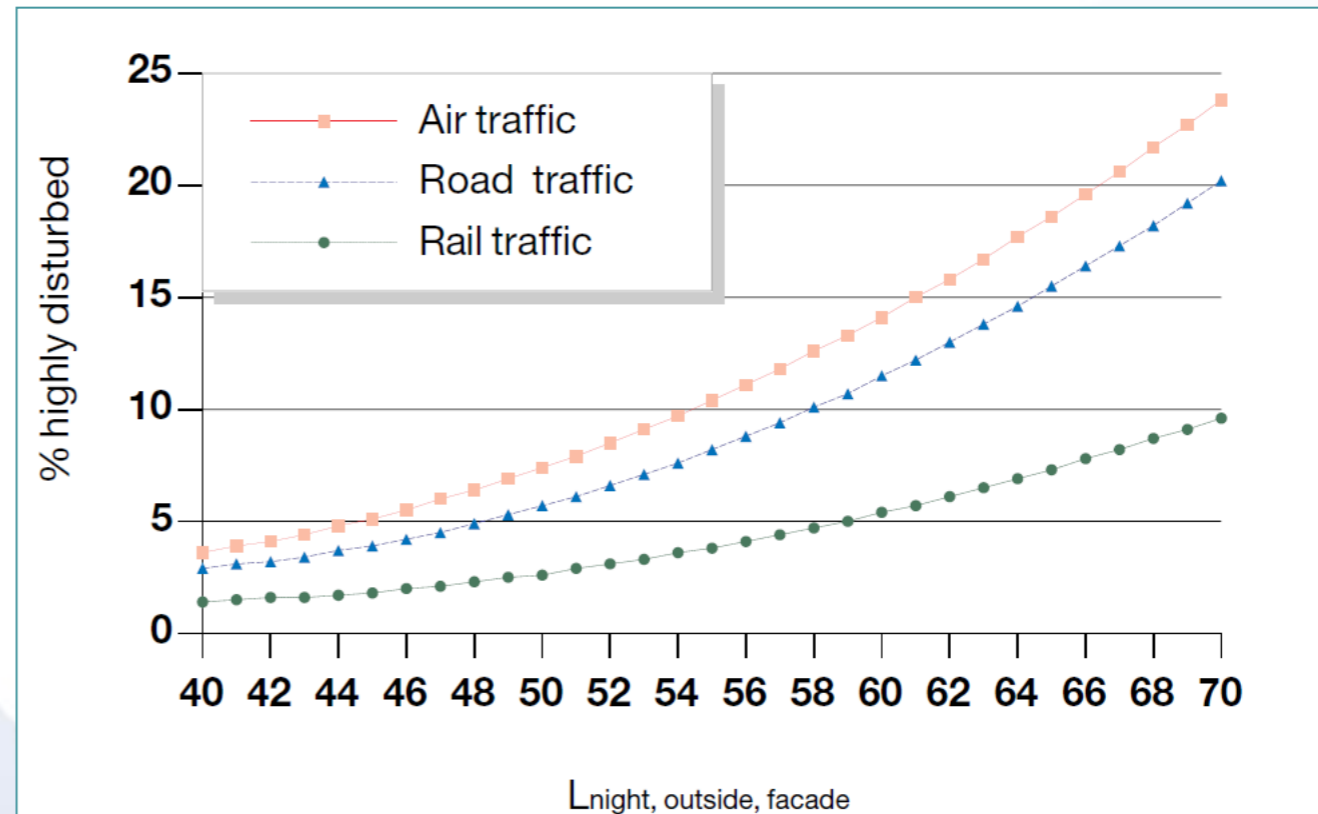
Krivulja odvisnosti učinka od hrupa

Velika vznemirjenost



Miedema in Vos, 1998

Resne motnje spanja



WHO, 2009

OPOMBA: Najnovejši rezultati kažejo, da v primeru hrupa železniškega prometa ta krivulja ne velja, če hrup spremljajo tudi vibracije. V tem primeru so motnje večje, primerljive z motnjami, ki jih povzroča letalski promet (Basner s sod., 2015) <http://www.noiseandhealth.org/text.asp?2015/17/75/57/153373>

Različni viri hrupa in vznemirjenost

- Enaka vrednost kazalca hrupa lahko predstavlja različno stopnjo vznemirjenosti, če so viri hrupa različni.
- Vzroki za te razlike so med drugim karakteristike hrupa, ki vsebuje lahko poudarjene tone, impulze, amplitudno moduliran zvok itd.
- Vznemirjenost je odvisna tudi od posameznikovega počutja, njegovega odnosa do vira hrupa, od ekonomske koristi, vizualne slike v času motnje itd.
- Dobljene povezave med določenim virom hrupa in učinkom torej ne moremo preprosto uporabiti za nek nov vir hrupa.

OPOMBA: Pri oceni vpliva vira hrupa na zdravje in počutje ljudi bi morali v večji meri upoštevati Dodatne kazalce hrupa.

Dodatni kazalci hrupa

Uredba o ocenjevanju in urejanju hrupa v okolju (Uradni list RS, št. 121/04)

- kombinacija hrupa in vibracij
- amplitudno moduliran hrup
- ...

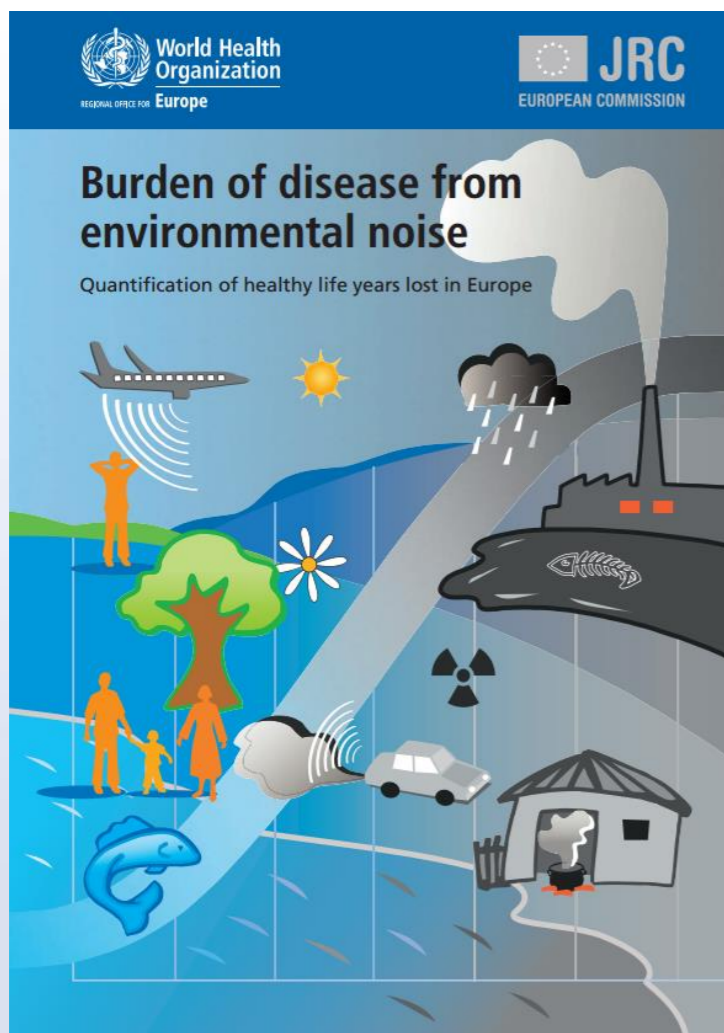
Dodatni kazalci hrupa

V naslednjih primerih se poleg L_{dvn} in $L_{noč}$ ter L_{dan} in $L_{večer}$ uporabljajo dodatni kazalci hrupa in z njimi povezane mejne vrednosti:

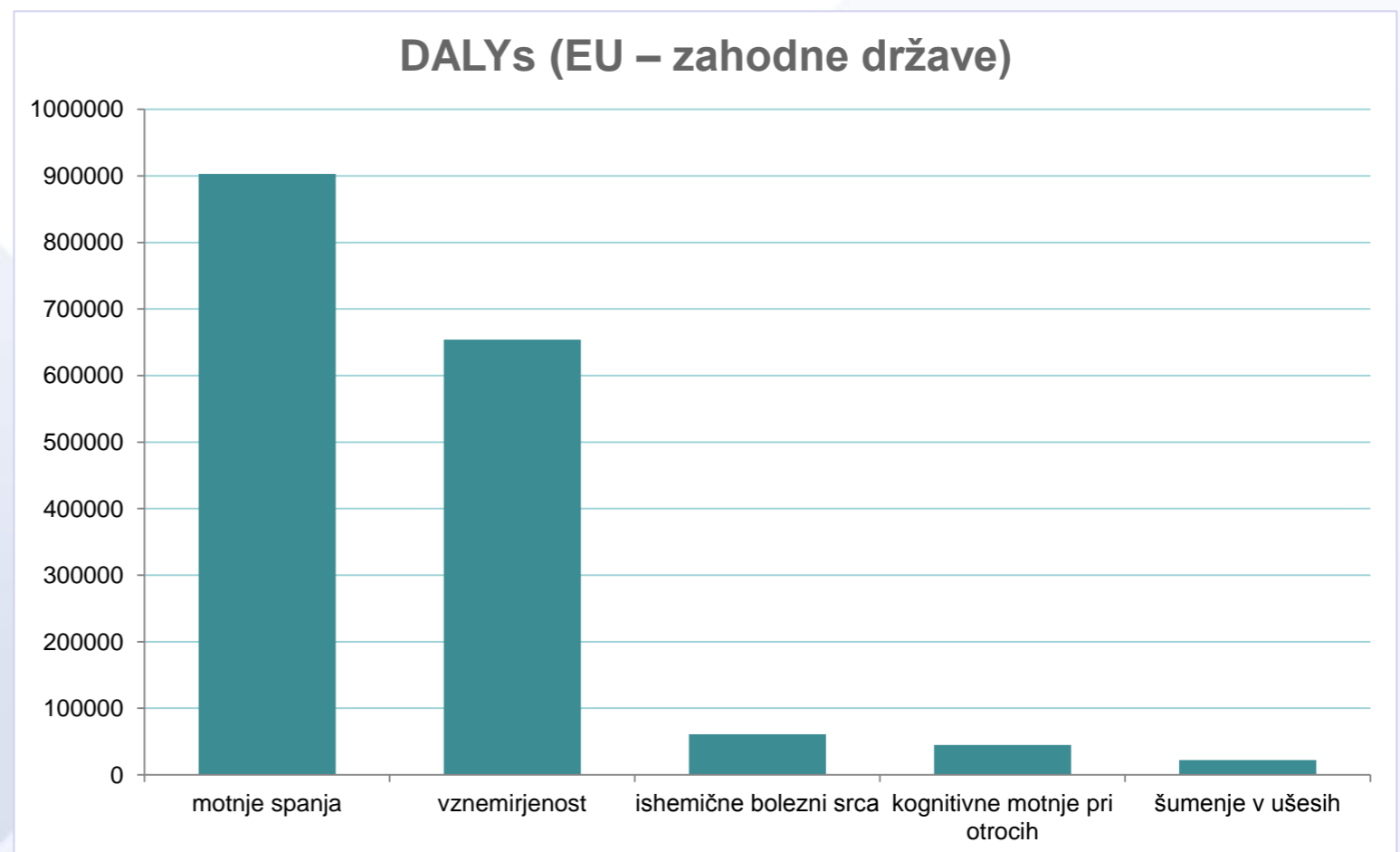
- vir hrupa je aktiven le občasno, to je manj kot 20 % časa vseh dnevnih obdobjih v letu, skupnega časa večernih obdobjih v letu, ali skupnega časa nočnih obdobjih v letu,
- povprečno število hrupnih dogodkov v enem ali več obdobjih je manjše kot en hrupni dogodek na uro, pri čemer je hrupni dogodek opredeljen kot hrup, ki traja manj kot pet minut, kot je hrup mimo vozečega vlaka ali preleta zrakoplova,
- zastopanost nizkih frekvenc v spektru je velika,
- L_{Amax} ali SEL (ekspozicijska raven) za zaščito v nočnih obdobjih v primeru konic hrupa,
- dodatno varovanje ob koncih tedna ali v določenem obdobju leta,
- dodatno varovanje v dnevnem obdobju,
- dodatno varovanje v večernem obdobju,
- kombinacija hrupa iz različnih virov,
- mirna območja na prostem,
- hrup vsebuje poudarjene tone,
- za hrup so značilni izraziti impulzi.

Breme bolezni zaradi okoljskega hrupa

22.000	DALYs	šumenje v ušesih
45.000	DALYs	kognitivne motnje pri otrocih
61.000	DALYs	ishemične bolezni srca
654.000	DALYs	vznemirjenost
903.000	DALYs	motnje spanja



Izgubljena leta zdravega življenja (DALYs)



Izpostavljenost hrupu

Ocena izpostavljenosti hrupu cestnega prometa za prebivalce Berlina.

Table 2.3. Estimated road traffic noise exposure for the city of Berlin

Average sound pressure level, L_{den} (dB(A))	Number of citizens exposed ^a	Percentage exposed ^b	Relative risk of myocardial infarction ^c
Approx. < 55	2 683 449	80.53	1.000
> 55–59	220 200	6.61	1.000
60–64	155 000	4.65	1.015
65–69	140 200	4.21	1.067
70–74	112 600	3.38	1.161
> 75	20 800	0.62	1.302

^a Numbers refer to the primary road network of Berlin.

^b Total population of Berlin: 3 332 249 (2005).

^c Odds ratios are derived from the polynomial risk equation for $L_{day,16h} = L_{den} - 2$ dB(A).

http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0008/136466/e94888.pdf

Table 6.1. DALYs for highly annoyed people due to road traffic noise in the EU

Exposure category L_{den} (dB(A))	Percentage of population exposed ^a	Percentage of people highly annoyed ^b	Number of cases per million ^b	DALYs lost in the urban population ^c		
				DW = 0.01	DW = 0.02	DW = 0.12
< 55	50	2.77	13 835	39 430	78 859	473 155
55–59	17	8.16	13 868	39 524	79 047	474 285
60–64	19	12.96	24 621	70 170	140 341	842 044
65–69	9	20.08	18 068	51 494	102 989	617 933
70–74	4	30.25	12 100	34 485	68 969	413 815
> 75	1	30.25 ^d	3 025	8 621	17 242	103 454
Total	100		85 517	243 724	487 448	2 924 686

^a The source of exposure data is the Noise Observation and Information Service for Europe (NOISE) as of June 2010.

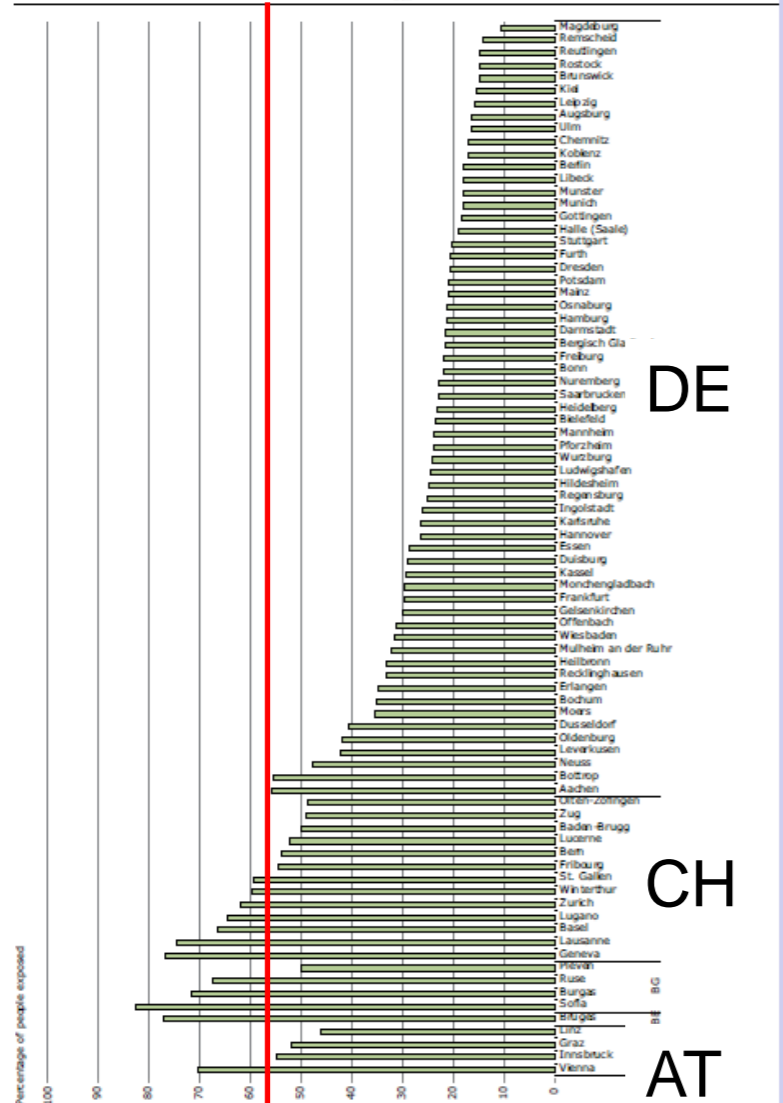
MOL	Št. preb.	%. preb.	Relativno tveganje
Ldvn			
< 55	125387	43,2	1
55-60	61595	21,2	1
60-65	54544	18,8	1,015
65-70	39805	13,7	1,067
70-75	8901	3,1	1,161
>75	91	0,03	1,302

Izpostavljenost hrupu cestnega prometa

Poročilo Evropske agencije za okolje - Noise in Europe 2014

Exposure to environmental noise in Europe

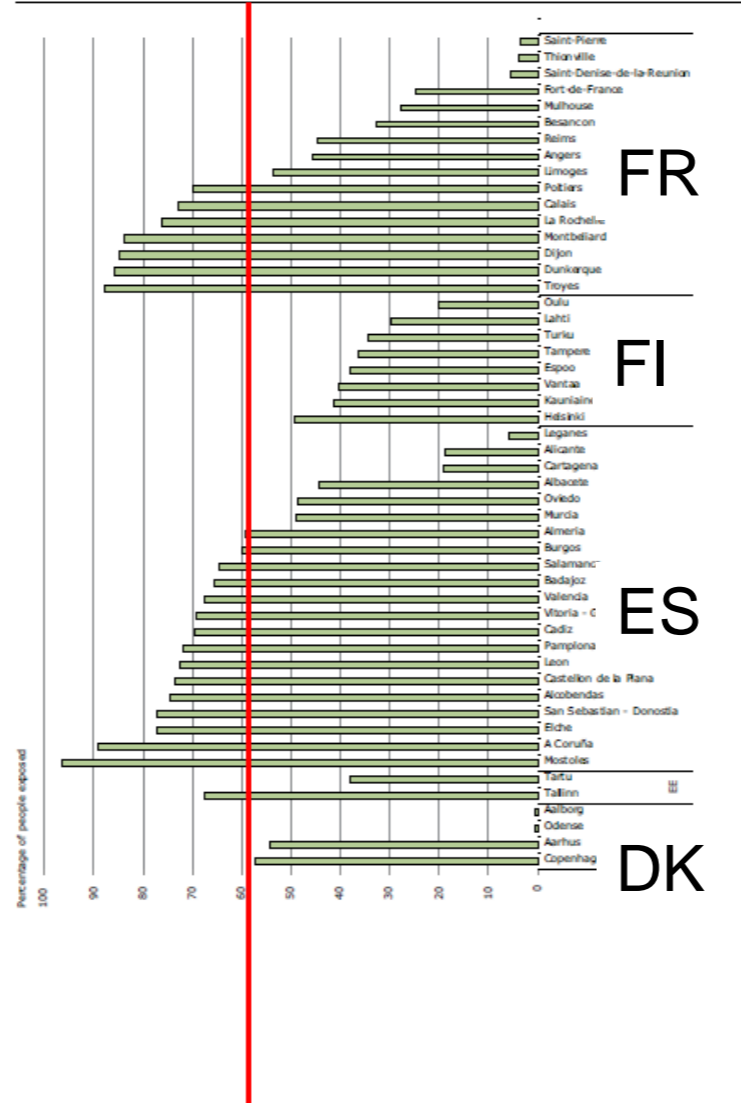
Figure 3.7a Percentage of people exposed to road traffic noise inside urban areas with 100 000 inhabitants > 55 dB L_{den} (2012)



Note: France: Only reported agglomerations from 100 000 to 250 000 inhabitants in 2012. Liechtenstein: Data not applicable (there is no agglomeration above 100 000 inhabitants in the country). Cyprus, Czech Republic, Greece, Hungary, Italy, Latvia, Portugal, Slovenia, Slovakia: Data not provided.

Exposure to environmental noise in Europe

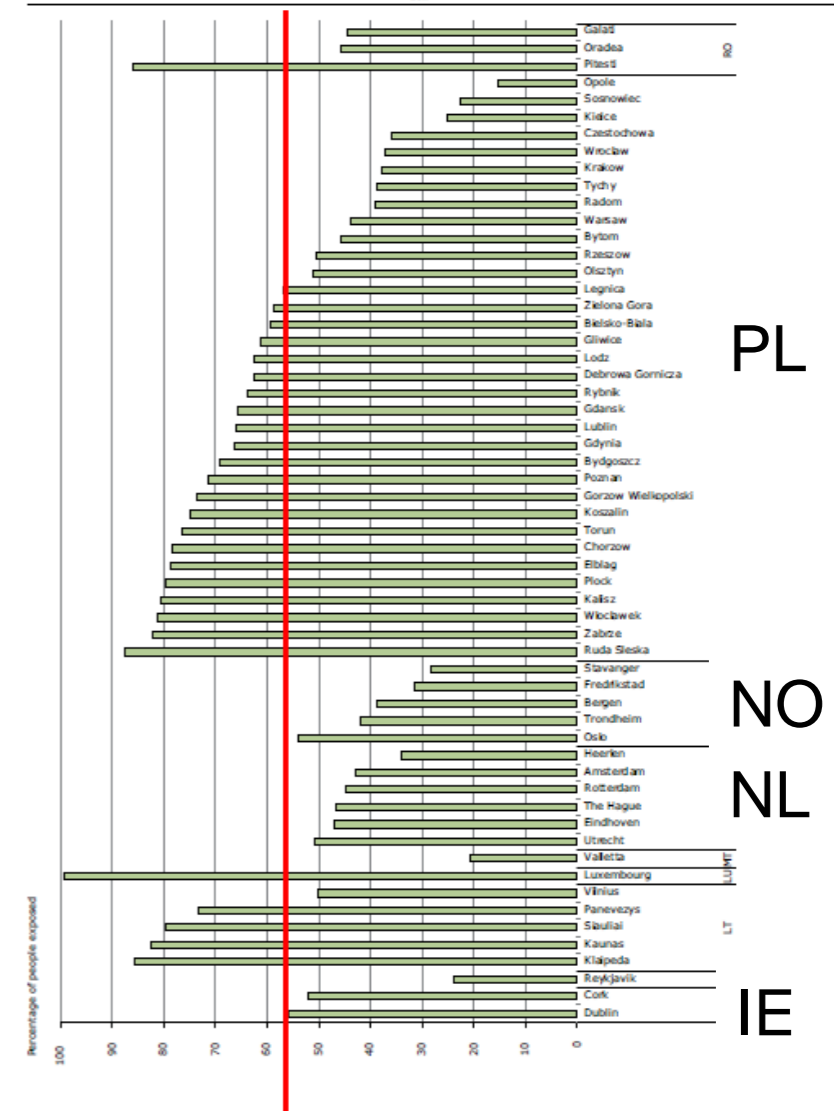
Figure 3.7b Percentage of people exposed to road traffic noise inside urban areas with 100 000 inhabitants > 55 dB L_{den} (2012)



Ljubljana

Exposure to environmental noise in Europe

Figure 3.7c Percentage of people exposed to road traffic noise inside urban areas with 100 000 inhabitants > 55 dB L_{den} (2012)



Ljubljana

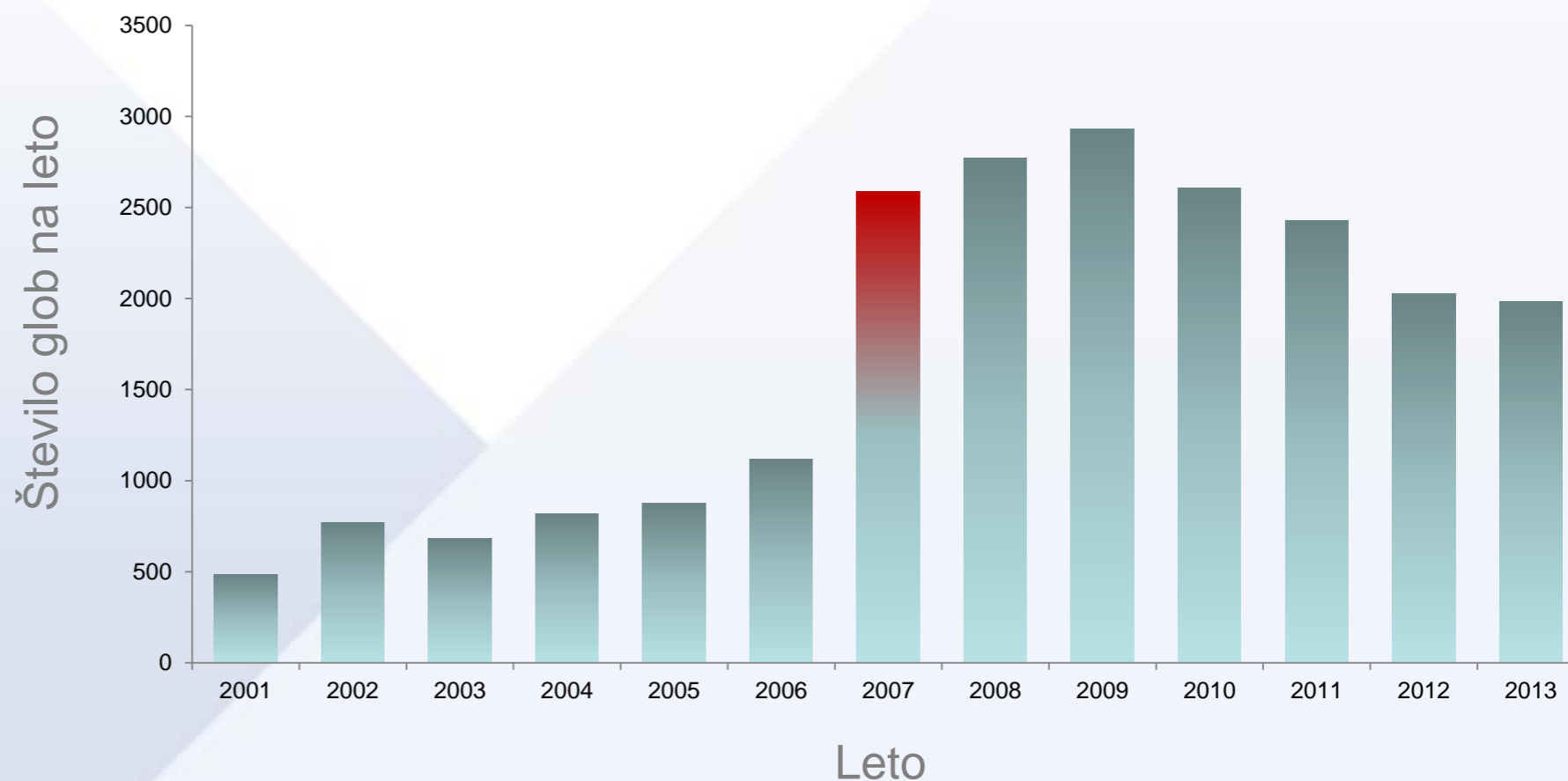
Preliminarne ocene bremena bolezni

- ❑ Natančne ocene bremena bolezni zaradi okoljskega hrupa v Sloveniji še nimamo.
- ❑ Zato potrebujemo podatke o izpostavljenosti in podatke o boleznih.
- ❑ Za oceno bremena bomo uporabili metodologijo, ki jo predlaga Svetovna zdravstvena organizacija (WHO, 2011).



Pritožbe zaradi hrupa v RS - globe

Zakonodaja / Leto	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Uredba o hrupu v naravnem in življenjskem okolju	486	770	683	819	875								
Motenje nočnega miru s hrupom [8/1 ZJRM-1]						377	940	1068	1045	901	865	740	785
Povzročanje hrupa z akustičnimi aparati [8/2 ZJRM-1]						741	1646	1704	1886	1708	1563	1289	1199
Skupaj	486	770	683	819	875	1118	2586	2772	2931	2609	2428	2029	1984



Centralni sistem registracije pritožb

- Svetujemo, da se vzpostavi centralni spletni sistem registracije pritožb zaradi hrupa v Sloveniji.
- Na ta način bi dosegli, da občani ne iščejo pristojnih ustanov, ampak sistem na podlagi izpolnjenih opcij sam določi, katera ustanova bo pritožbo obravnavala.
- Na ta način bi lahko zbrali podatke o številu in pogostosti pritožb ter o lokacijah in bi laže ovrednotili resnost problema.
- Tak sistem bi bil lahko koristen tudi pri postavljanju prioriternih ukrepov, ki jih samo na podlagi karte hrupa ni vedno možno določiti.
- Transparentni informacijski sistem je predpogoj za zmanjšanje vznemirjenosti zaradi okoljskega hrupa.
- Dostopnost do brezplačnih informacij o časovnem poteku hrupnih dogodkov v primeru gradbišč, javnih prireditev, letališč...

Mirna območja

- Svetujemo, da se večja pozornost nameni zaščiti mirnih območji tako v urbanem kot v naravnem okolju (QUADMAP smernice, 2015)

http://www.quadmap.eu/wp-content/uploads/2015/02/Guidelines_QUADMAP-final-version.pdf



Brez hrupa
živimo bolje

