



Nacionalni inštitut
za **javno zdravje**

Hrup in zdravje v osnovnih šolah

DELAVNICA

Sonja Jeram
NIJZ

<http://www.nijz.si/sl/podrocja-dela/moje-okolje/hrup>



DELAVNICA
HRUP IN ZDRAVJE V OSNOVNIH ŠOLAH

DATUM: 24. november 2016

KRAJ: NIJZ, Zaloška 29, 1000 Ljubljana

ORGANIZATOR: NIJZ

SODELUJOČI:

Nacionalni inštitut za javno zdravje - NIJZ

Sonja Jeram

Nives Letnar Žbogar

Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo – FGG

Roman Kunič

Luka Pajek

Mateja Dovjak

Mestna občina Ljubljana

Nika Rovšek

Osnovne šole

Predstavitve glede na prijave



PROGRAM DELAVNICE

08.30–09.00	REGISTRACIJA
09.00–09.10	Pozdrav in uvodne besede (Nives Letnar Žbogar, NIJZ)
09.10–09.30	Okoljski hrup in zdravje (Sonja Jeram, NIJZ)
09.30–10.00	Hrup in zdravje v osnovnih šolah - Predstavitev rezultatov anket (Sonja Jeram, NIJZ)
10.00–11.00	Kako zmanjšati hrup v šolah? (Mateja Dovjak, Roman Kunič, Luka Pajek, FGG)
11.00–12.00	ODMOR
12.00–12.30	Protihrupna zaščita šol v prostorskih aktih MOL (Nika Rovšek, MOL)
12.30–14.30	Predstavitev primerov iz posameznih osnovnih šol (OŠ)
14.30–15.00	Razprava
15.00	ZAKLJUČEK

HRUP IN ZDRAVJE V OSNOVNIH ŠOLA 2016

Dobra slišnost govora je predpogoj za dober razvoj jezika in uspešnost učencev v šoli.

Hrup

v šolskem okolju vpliva na učenje, sodelovanje, počutje in zdravje učencev in učiteljev.

Posebej so lahko prizadeti mlajši učenci, učenci ki imajo motnje sluha, in tisti učenci, ki v šoli ne govorijo maternega jezika.

Hrup

zmanjšuje zmožnost koncentracije in uspešnost pri branju, učenci z večjo težavo opravljajo zahtevne naloge in pri tem napravijo več napak.

Hrup

lahko povzroča vznemirjenost in spremembo vedenja, če doseže raven nad 80 dBA pa lahko povzroča tudi agresivnost in zmanjša pripravljenost pomagati drugim.

Nekateri otroci se v takem hrupu počutijo nemočni.

V hrupnem okolju se otroci in učitelji pogovarjajo glasneje, kar lahko privede do poškodb glasilk.

Jeseni 2015 je Nacionalni inštitut za javno zdravje v slovenskih osnovnih šolah izvedel anketo z naslovom *Hrup in zdravje v osnovnih šolah*. Namen ankete je bil informiranje in ozaveščanje učiteljev o problematiki hrupa v osnovnih šolah. Pridobiti smo želeli informacije o resnosti problematike hrupa v šolah in uspešno izvedenih omilitvenih ukrepih. Vprašanja so bila namenjena tako hrupu v okolici šole kot kvaliteti zvočnega okolja v njenih prostorih.

Delavnico organiziramo z namenom, da predstavimo rezultate ankete in izmenjamo informacije ter vzpostavimo mrežo za boljše sodelovanje, informiranje in reševanje problemov hrupa v šolah.

Udeležba na delavnici je brezplačna. Prijavite se lahko preko spletne strani

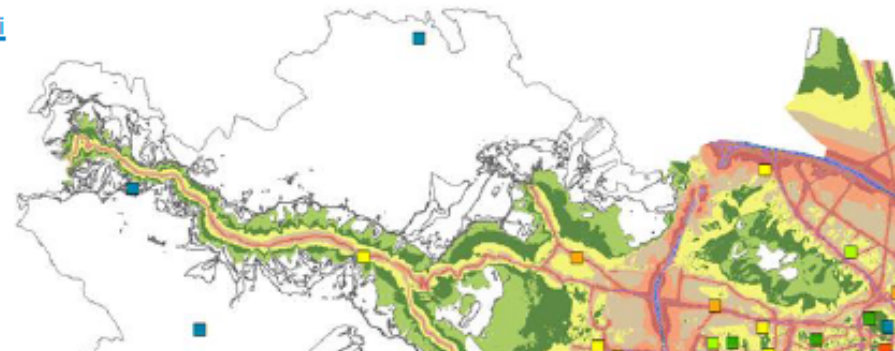
<https://www.1ka.si/a/103222>

Prijave sprejemamo do 28. 10. 2016

Dodatne informacije:

E-naslov: sonja.ieram@nijz.si

Telefon: 01 2441 555





Nacionalni inštitut
za **javno zdravje**

Okoljski hrup in zdravje

Sonja Jeram
NIJZ

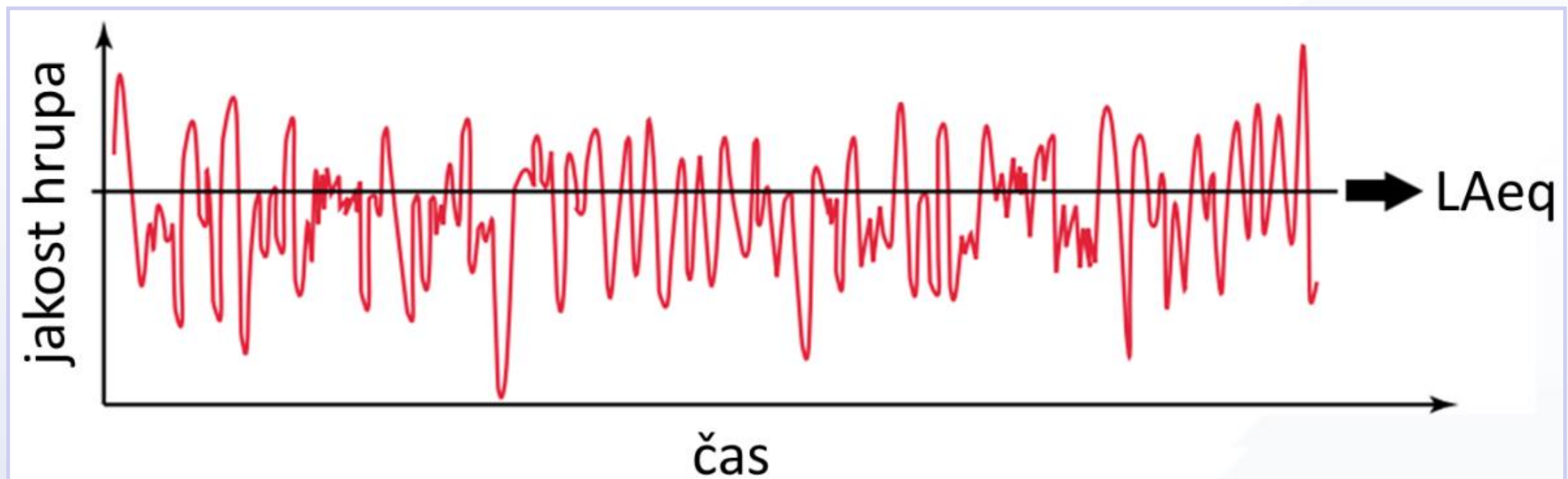
<http://www.nijz.si/sl/podrocja-dela/moje-okolje/hrup>



<https://experiencelife.com/article/quiet-please/>

Vplivi hrupa na zdravje in počutje ljudi

Hrup je neželen zvok.



Vplivi hrupa na zdravje in počutje ljudi

Najbolje preučeni vplivi hrupa na zdravje in počutje ljudi so

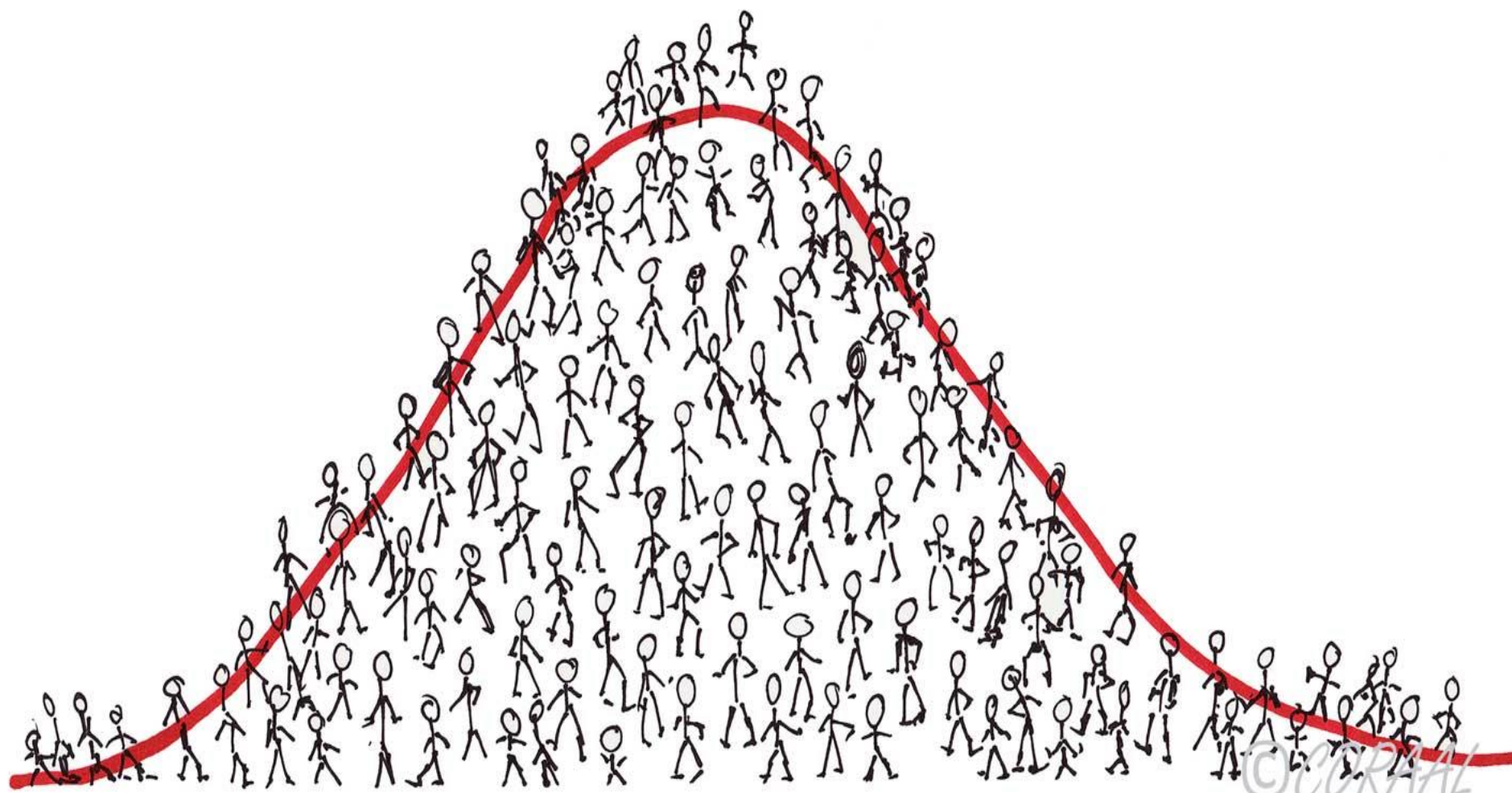
- **vznemirjenost,**
- **motnje spanja,**
- **bolezni srca in ožilja,**
- **kognitivne motnje in**
- **okvare sluha.**

Pomembno je,

- da za učinke poznamo odvisnost med izpostavljenostjo hrupu in učinkom na zdravje oziroma počutje.
- da poleg povprečne jakosti hrupa v nekem obdobju poznamo tudi njegove značilnosti (spremembe jakosti v času, frekvenca, prekinitve, impulzi, izpostavljeni toni ...).

Normalna porazdelitev

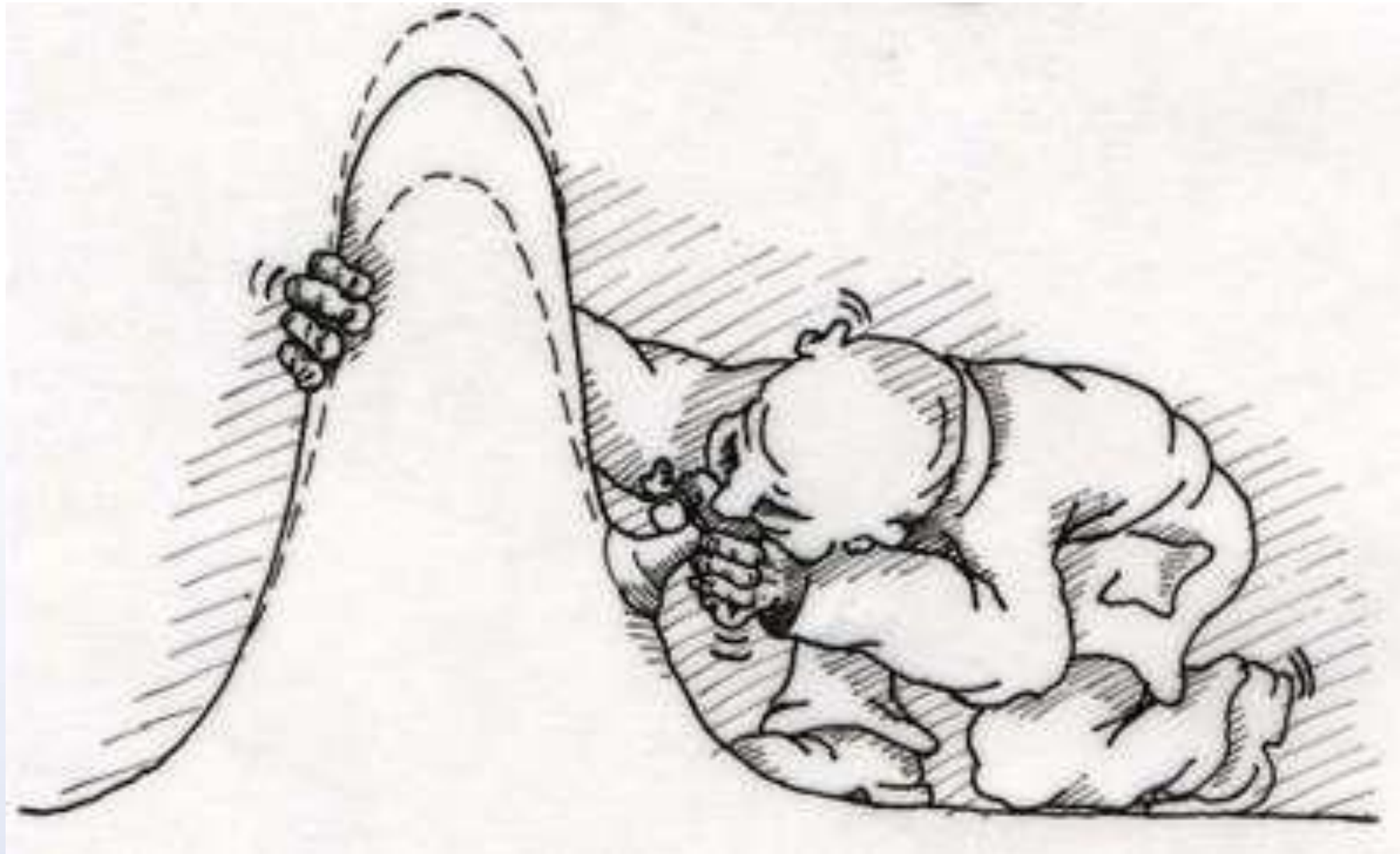
ODZIV



<http://www.coraal.nl/beelddenken.html>

DRAŽLJAJ

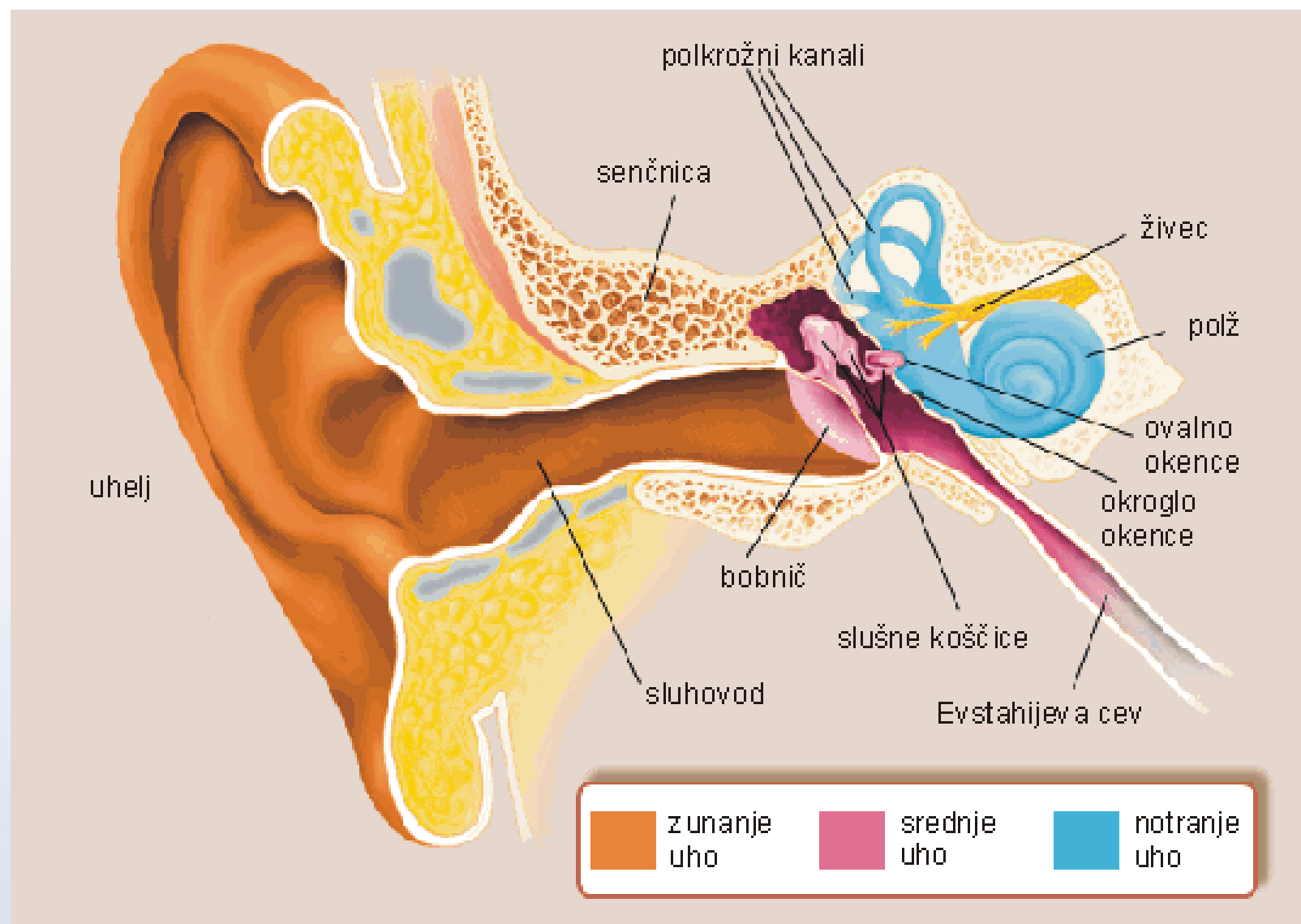
Normalna porazdelitev



<http://ezquants.weebly.com/skew--kurtosis.html>

Uho

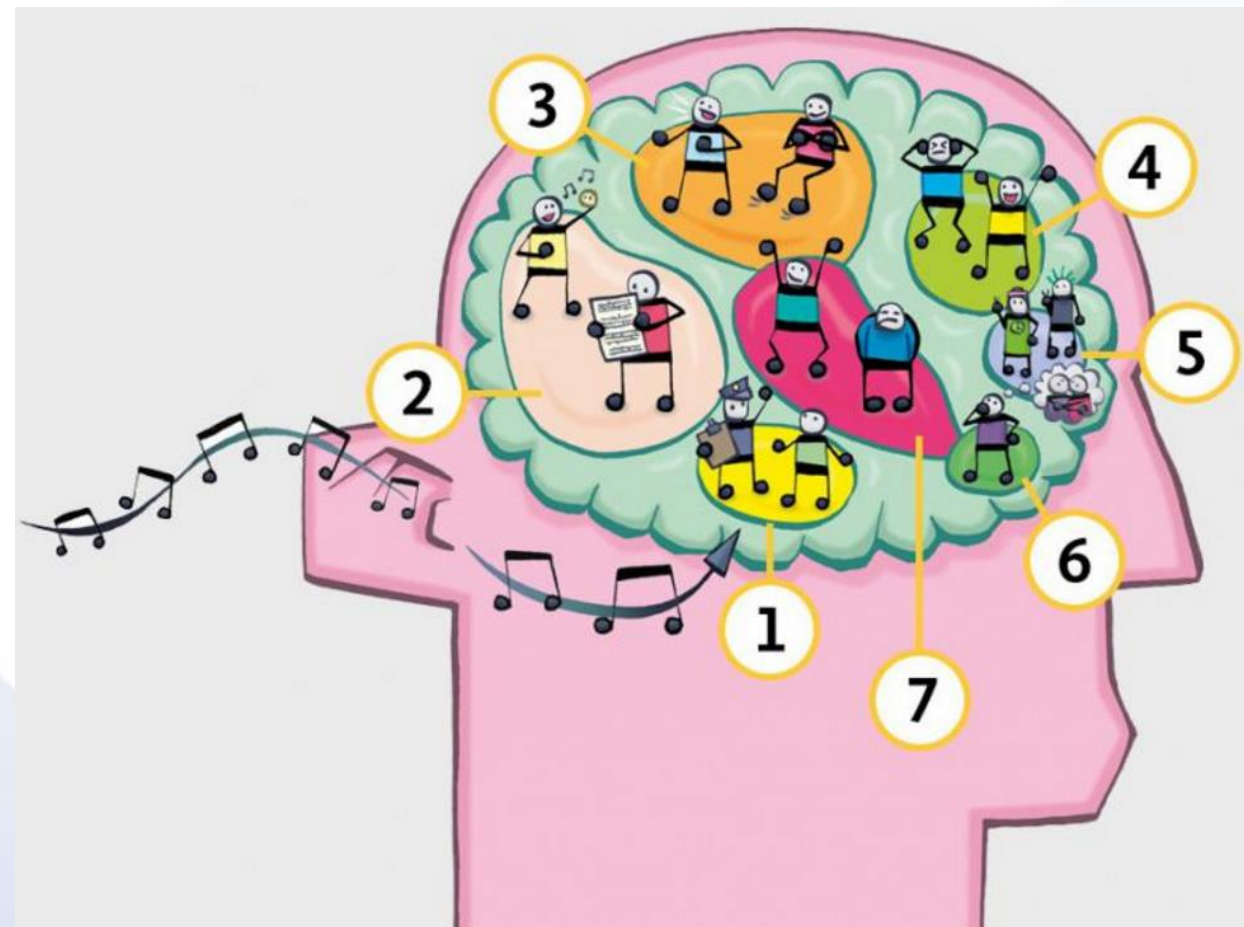
Zvok zaznavamo s slušnim organom (čutilo)

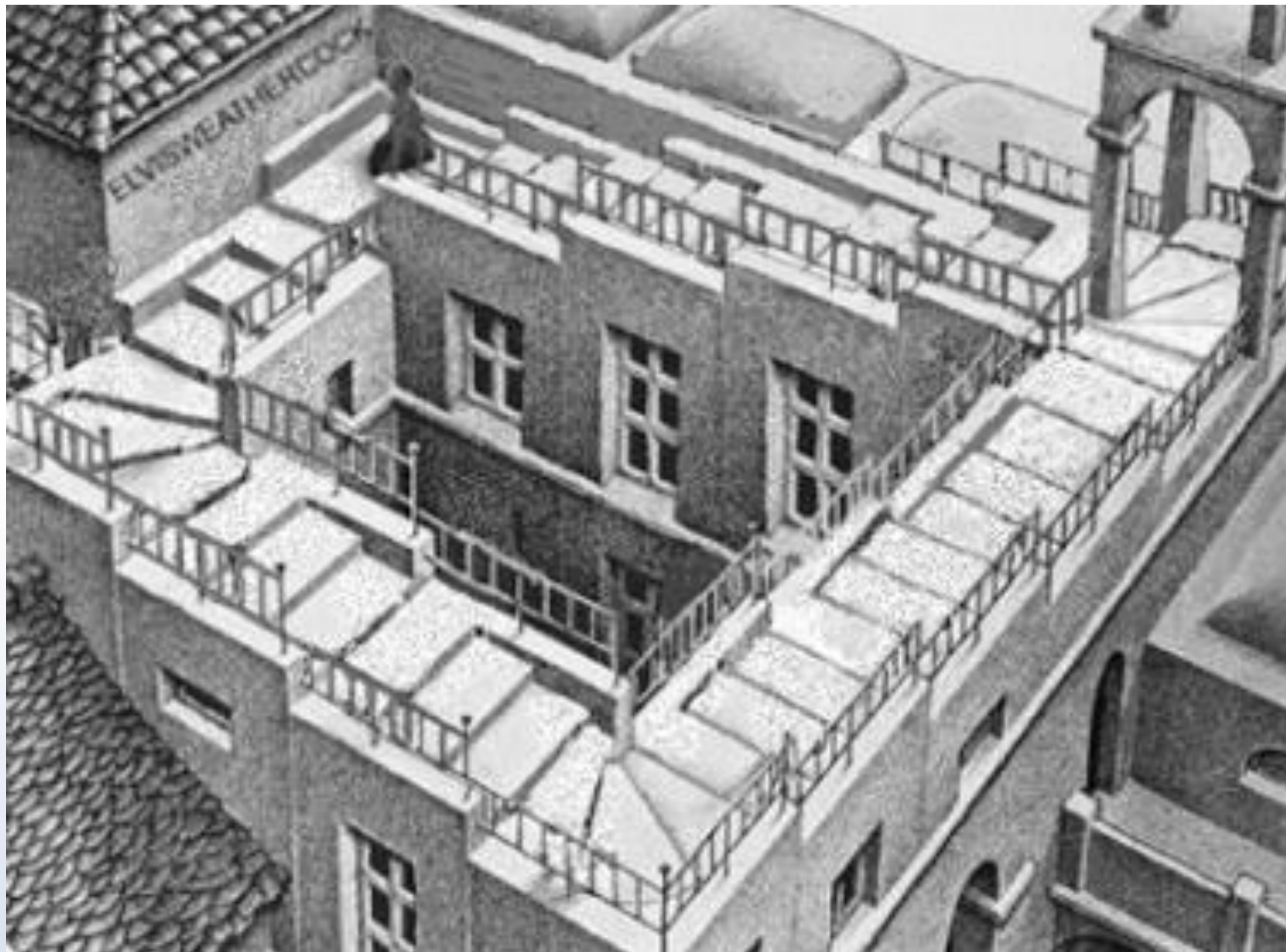


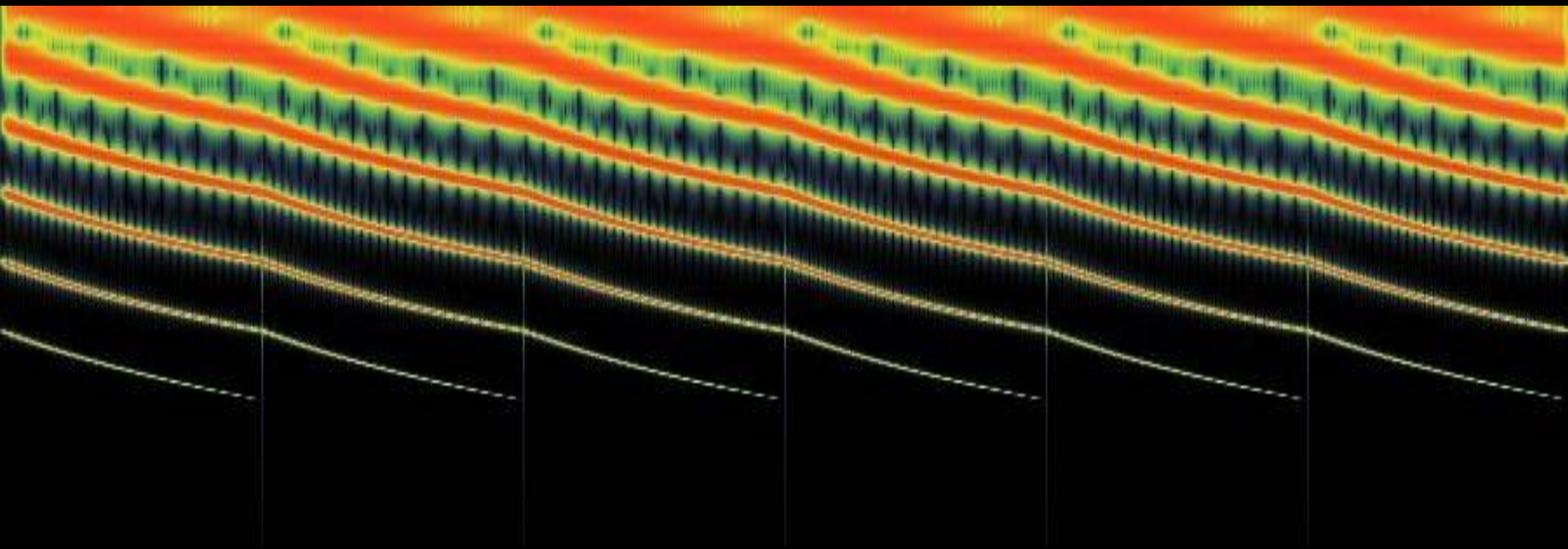
Možgani

Informacije o zvoku potujejo v možgane, kjer dobijo svoj pomen (informacija), ki je povezan s preteklim razvojem (evolucija) in izkušnjami.

1. Procesiranje zvoka
2. Procesiranje slike
3. Senzorična analiza
4. Pričakovanja in razmislek
5. Osebnost in prioritete
6. Spomin
7. Čustva







Vpliv vizualne zaznave na naš odziv na hrup



Vpliv vizualne zaznave na naš odziv na hrup



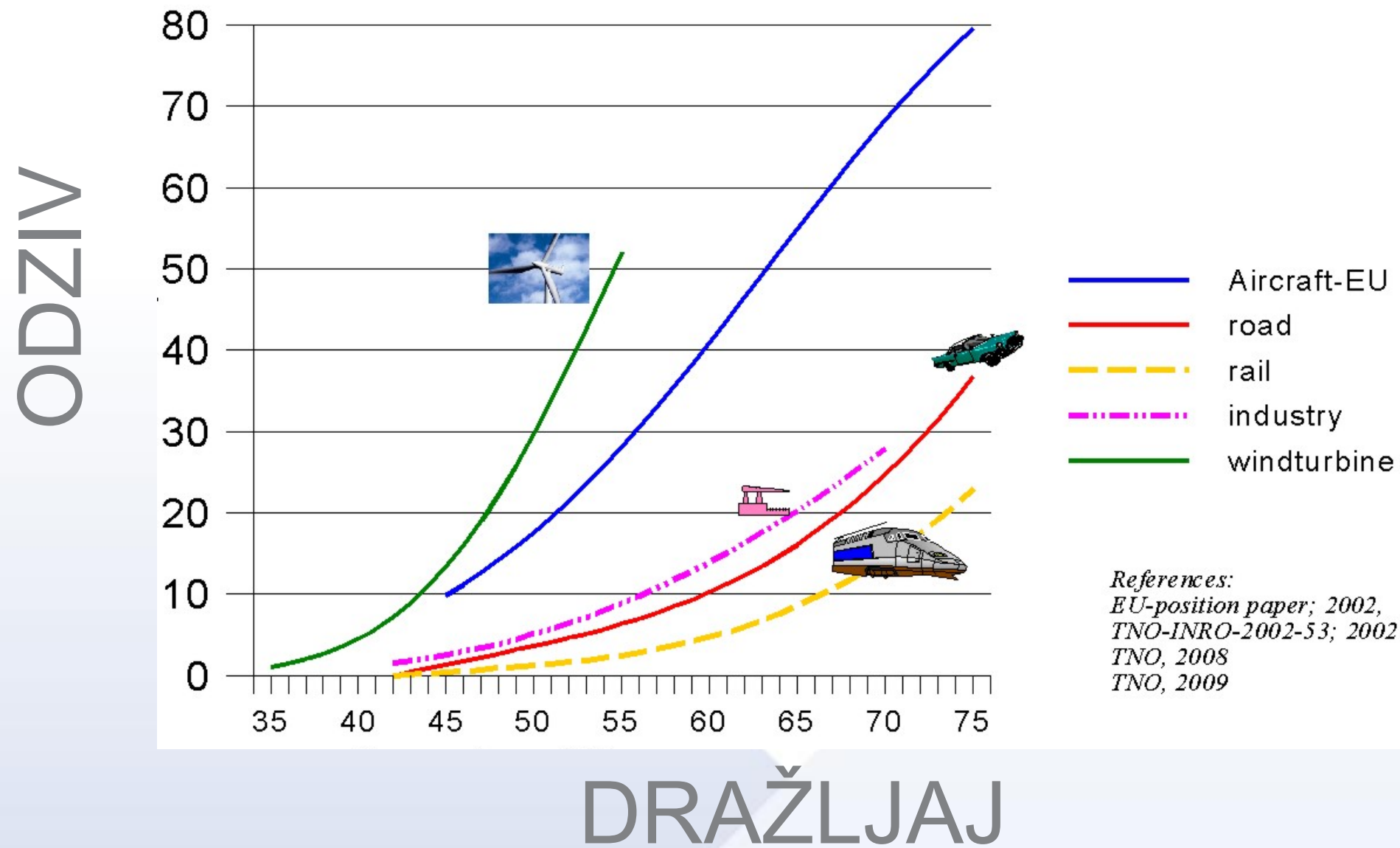
Vplivi hrupa na zdravje in počutje ljudi

Kako zvok/hrup zaznamo je odvisno od številnih vplivov

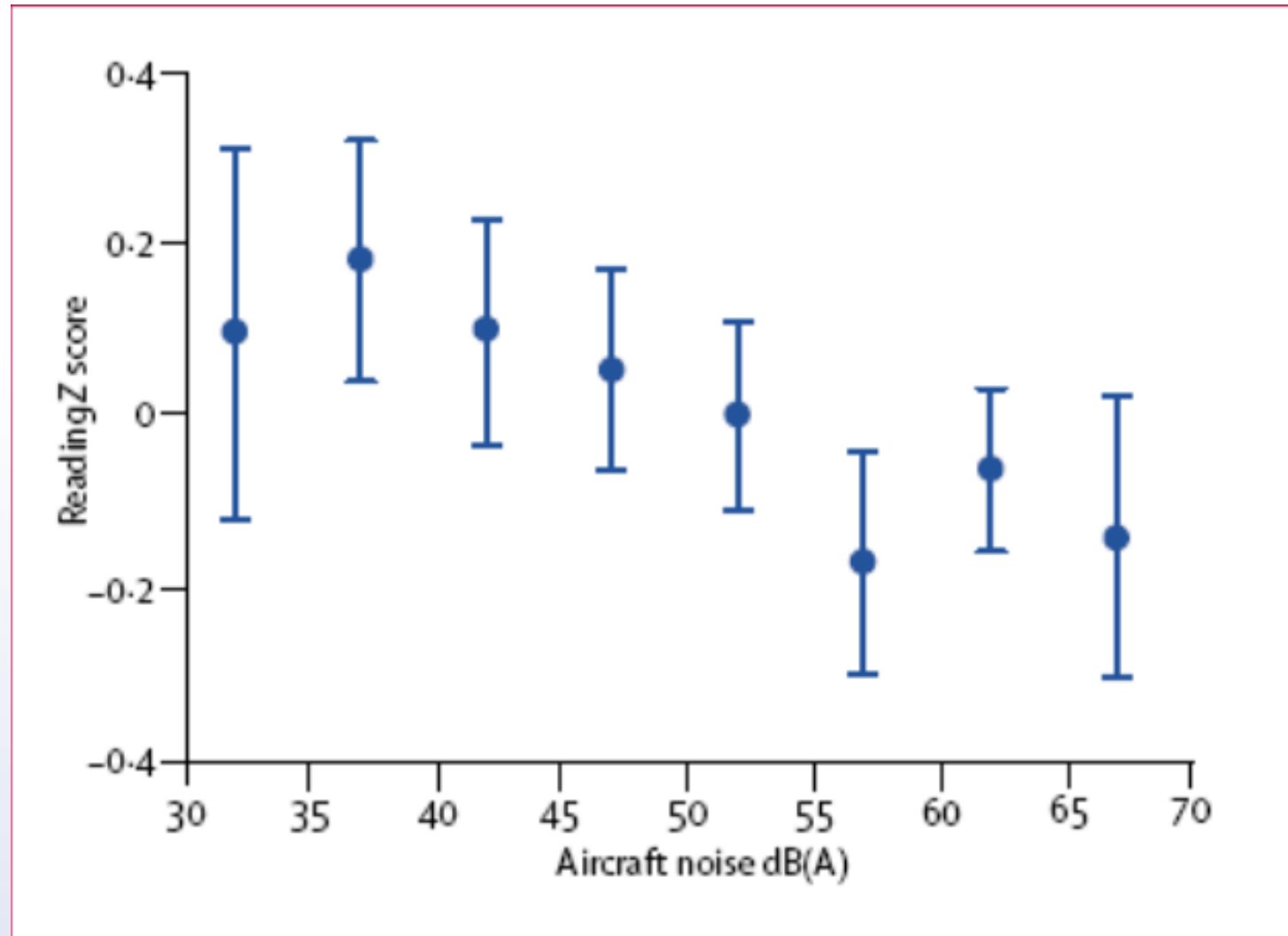
- glasnosti, frekvence in drugih značilnosti zvoka
- informacije, ki jo zvok prinaša,
- kakovosti sluha,
- pretekle izkušnje,
- občutljivosti...



Vznemirjenost zaradi različnih virov hrupa

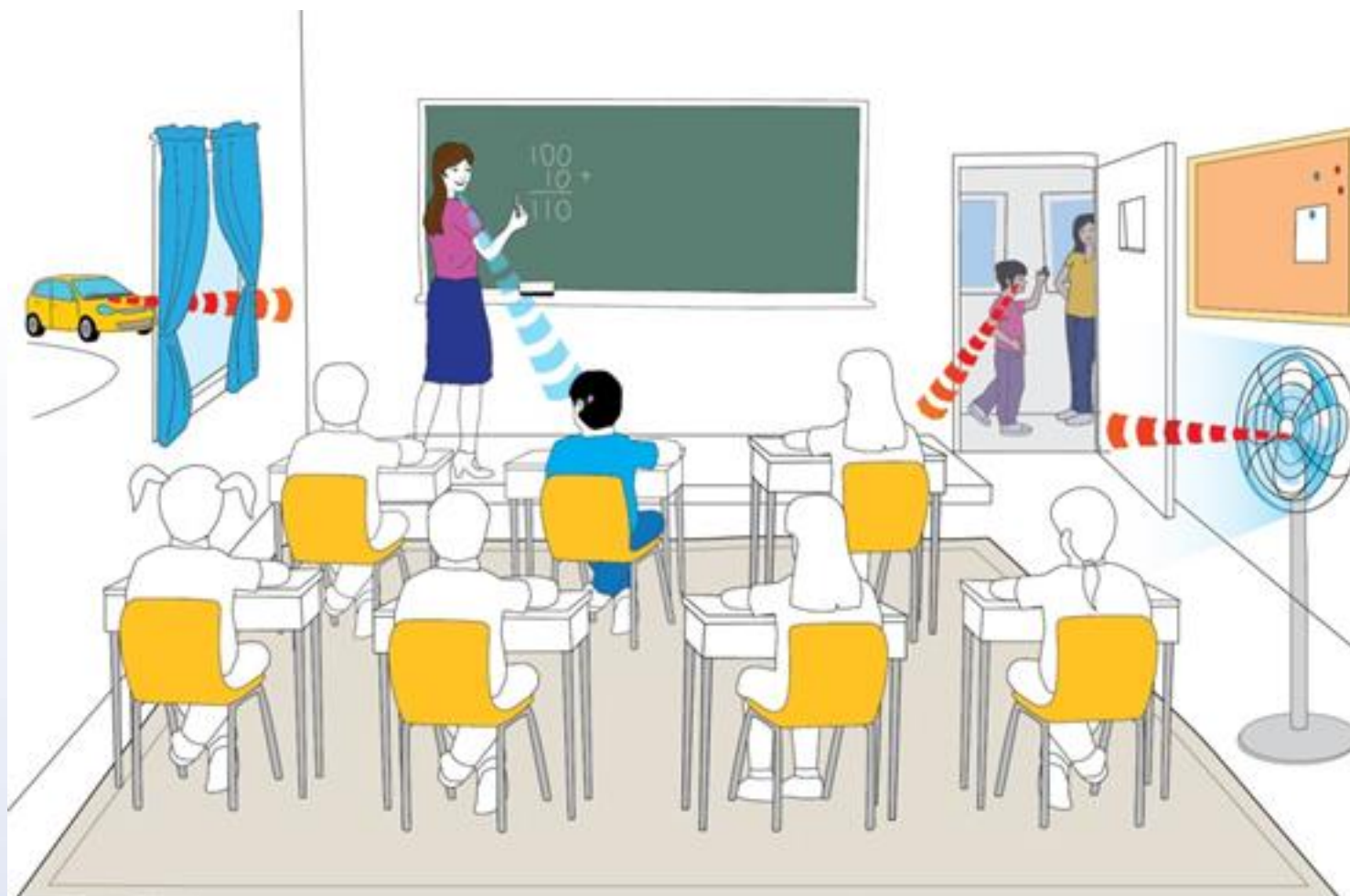


Vpliv hrupa letal na uspešnost učenja branja



Povprečni Z rezultat uspešnosti učenja branja in 95% intervali zaupanja za 5-dBA stopnje hrupa letal pri šoli (neodvisno od starosti, spola in države).
Projekt RANCH, 2001-2003

Hrup v šoli



Kreativni hrup





Nacionalni inštitut
za **javno zdravje**

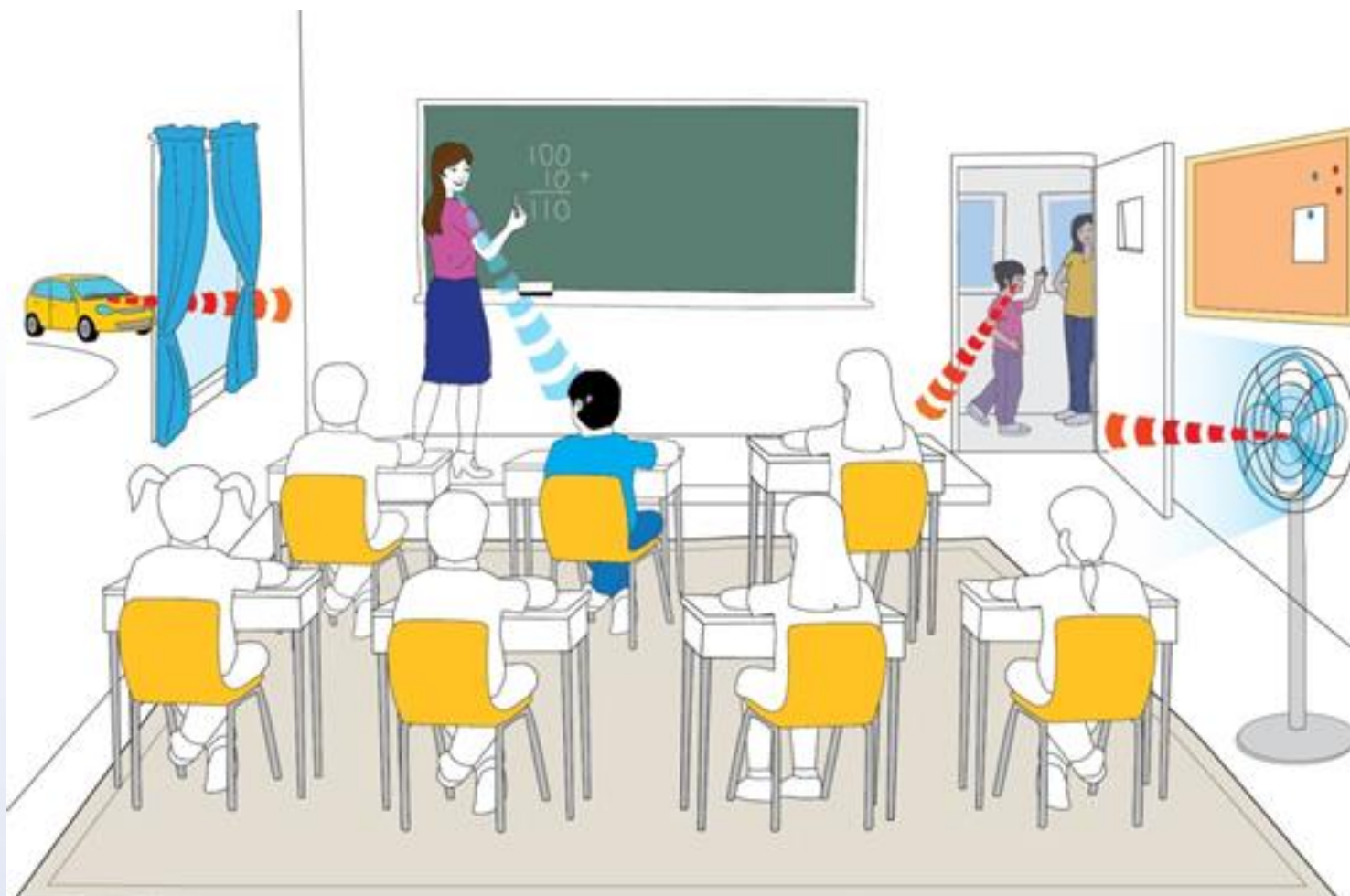
Hrup in zdravje v osnovnih šolah in predstavitev rezultatov ankete

Sonja Jeram
NIJZ

<http://www.nijz.si/sl/podrocja-dela/moje-okolje/hrup>

Viri hrupa v šolskem okolju

- Hrup iz okolice (promet, industrija, priveditve)
Pomembno je, da je šola umeščena v prostor tako, da zunanji hrup ne moti dejavnosti niti v šolskih prostorih niti na zunanjem dvorišču.
- Hrup naprav v šoli (toplotne črpalke, prezračevalne naprave ipd.)
Nekatere naprave sicer delujejo tiho, a je njihov hrup lahko moteč pri aktivnostih, kjer se še posebej zahteva tišina.
- Hrup zaradi dejavnosti (igra, glasbeni pouk, telovadba, kosilo, odmori ipd.)
V času pouka se odvijajo različne dejavnosti, ki predstavljajo vir hrupa. Najbolj je hrup izrazit pri pouku telesne vzgoje in pri glasbenem pouku ter med odmori, v času malice. Vir hrupa je lahko sama dejavnost, na primer igra z žogo in tudi učenci sami, ki tečejo, glasno govorijo ali kričijo. Med malico hrup povzroča premikanje stolov, jedilnega pribora in pogovori učencev, ki so lahko zelo glasni.
- Ustvarjalni hrup pri delu v skupinah (pogovor, smeh, manipuliranje s predmeti ...)





Zakonodaja in smernice

Pravilnik o varovanju delavcev pred tveganji zaradi izpostavljenosti hrupu pri delu

PRILOGA 1: Največje dopustne ekvivalentne ravni hrupa za nemoteno delo pri posameznih vrstah delovnih opravil

	Vrsta delovnih opravil	Dopustna ekvivalentna raven hrupa na delovnem mestu v dB(A)	
		a	b
1	Najzahtevnejše mentalno delo	45	40
2	Pretežno mentalno delo, pri katerem je potrebna velika koncentracija in/ali ustvarjalno mišljenje ali so potrebne daljnosežne odločitve, sejne dvorane, pouk v šolah , zdravniški pregledi in posegi, znanstveno delo, raziskave, razvoj programov, zahtevnejša pisarniška dela, telefonske centrale	55	45
3	Enostavna pisarniška in njim primerljiva dela, prodaja, zahtevna montaža in njej primerljiva pretežno fizična dela, zahtevno krmiljenje sistemov	65	55
4	Manj zahtevno krmiljenje sistemov, manj zahtevna fizična dela, ki zahtevajo zbranost in pazljivost in njim podobna dela	70	60
5	Pretežno rutinska fizična dela, ki zahtevajo slušno spremljanje okolja	80	75
6	Noseče ženske	80	55

- a. velja za splošni hrup na delovnem mestu zaradi drugih proizvodnih virov v okolici delovnega mesta;
- b. velja za hrup na delovnem mestu zaradi neproizvodnih virov (ventilacija, klimatizacija, sosednji obrati, hrup prometa ipd.);
- Ekvivalentna raven hrupa L_{Aeq,T_e} je časovno povprečna raven zvočnega tlaka tekom časovnega intervala T_e , izražena v dB(A).

Zakonodaja in smernice

Smernice za hrup v okolju (Svetovna zdravstvena organizacija, 1999)*

Svetovna zdravstvena organizacija v smernicah za hrup v okolju opozarja tudi na hrup v šolah in njihovi okolici. Predvsem je izpostavljen hrup, ki moti otroke pri pouku in igri.

TABELA 4.1: Smernice za okoljski hrup v specifičnem okolju

Okolje	Učinek	Dopustna ekvivalentna raven hrupa v dB(A)	
		LAeq	čas
Učilnice in notranji prostori vrtcev	Nerazumevanje govora, motnja povzemanja informacije ali sporočila	35	med poukom
Zunanje šolsko igrišče	Vznemirjenost	55	med igro

Guidelines for Community Noise, World Health Organisation, Geneva, 1999

*Smernice so v postopku revizije. Nova izdaja je predvidena v letu 2017.

Motnje, ki jih hrup povzroča pri učencih

Hrup v šoli pri učencih povzroča predvsem

- slabšo pozornost in zato okrnjeno zaznavo slušnih vsebin (učenci informacije neustrezno predelajo in si jih slabše zapomnijo, to pa vpliva na njihov jezikovni razvoj, motivacijo za učenje in posledično na učni uspeh),
- razdražljivost in motnje vedenja, hiperaktivnost ali pa umik in
- stres, povišan srčni utrip ter hormonski odziv.

Health effects of noise in children and perception of the risk of noise. Ur. Marie Louise Bistrup, National Institute of Public Health, Copenhagen, 2001.

Children and Noise – prevention of adverse effects. Ur. Marie Louise Bistrup in Lis Keiding, National Institute of Public Health, Copenhagen, 2002.

Motnje, ki jih hrup povzroča pri učiteljih

Hrup v šoli pri učiteljih povzroča predvsem

- motnje v pozornosti pri poučevanju in posledično vpliva na njihovo uspešnost dela,
- vznemirjenost,
- stres, ki je povezan s povišanim srčnim utripom in hormonskim odgovorom,
- utrujenost,
- večja psihična in čustvena napetost,
- razdraženost,
- kašljanje in
- glasnejše govorjenje, kar lahko privede do hripavosti in tvorbe vozličkov na glasilkah.

Schönwälder, H.-G., Berndt, J., Ströver, F., Tiesler, G. Noise in Schools – Causes and Reduction. Research Report – Fb 1030. Publication series from the Federal Institute for Occupational Safety and Health. Dortmund/Berlin/Dresden 2004.

Avgustynska D, Kaczmarska A, Mikulski W, Radosz J. 2010. Assessment of teachers' exposure to noise in selected primary schools. Archives of acoustics 35/4:521-42

Bolj občutljivi prostori za hrup v šoli

Hrup dela v šoli ne moti pri vseh dejavnostih enako zato je razporeditev učilnic in drugih prostorov v stavbi pomembna.

- Najbolj je hrup moteč v knjižnici ali pri pouku, ko se posvečamo nalogam, ki zahtevajo večjo koncentracijo (branje, reševanje zahtevnih nalog).
- Hrup je moteč tudi v zbornici ali kabinetih v času odmora predvsem za učitelje, ki si želijo oddih in koncentracijo pri pripravah za naslednjo šolsko uro.
- Zelo moteč je hrup lahko v času preverjanja znanja, tako ustnega kot pisnega.

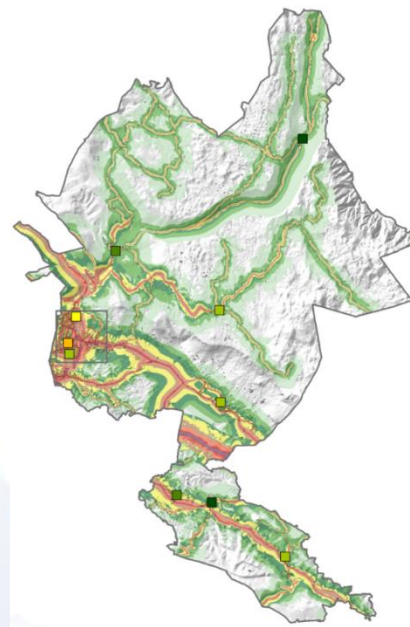
Podatki o hrupu v šolah in njihovi okolici

ARSO Kazalci okolja – Zdravje ljudi in ekosistemov
Osnovne šole v strateški karti hrupa cestnega prometa

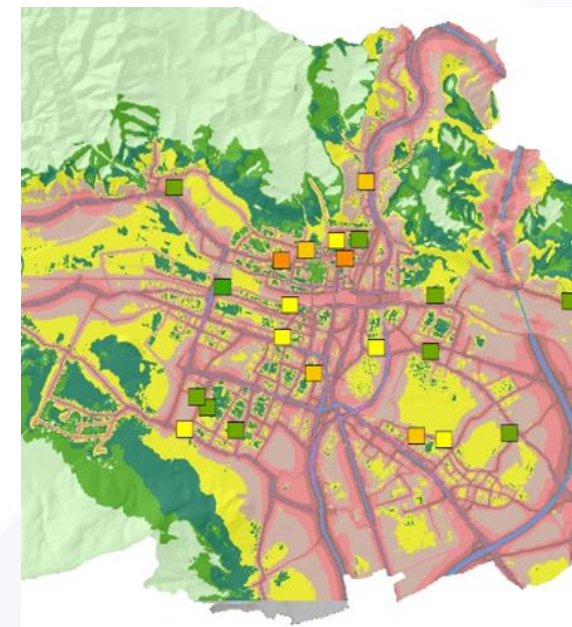
a. Ljubljana



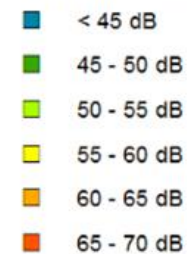
b. Nova Gorica



c. Maribor



Raven hrupa na najbolj izpostavljeni fasadi šole



- Izpostavljenost otrok povišani ravni hrupa zaradi cestnega prometa v Ljubljani
- Izpostavljenost otrok povišani ravni hrupa zaradi cestnega prometa v Novi Gorici
- Izpostavljenost otrok povišani ravni hrupa zaradi cestnega prometa v Mariboru

Spletna stran ARSO: http://kazalci.arso.gov.si/?data=group&group_id=25

Podatki o hrupu v šolah in njihovi okolici

ANKETA V OSNOVNIH ŠOLAH: Hrup in zdravje v osnovnih šolah

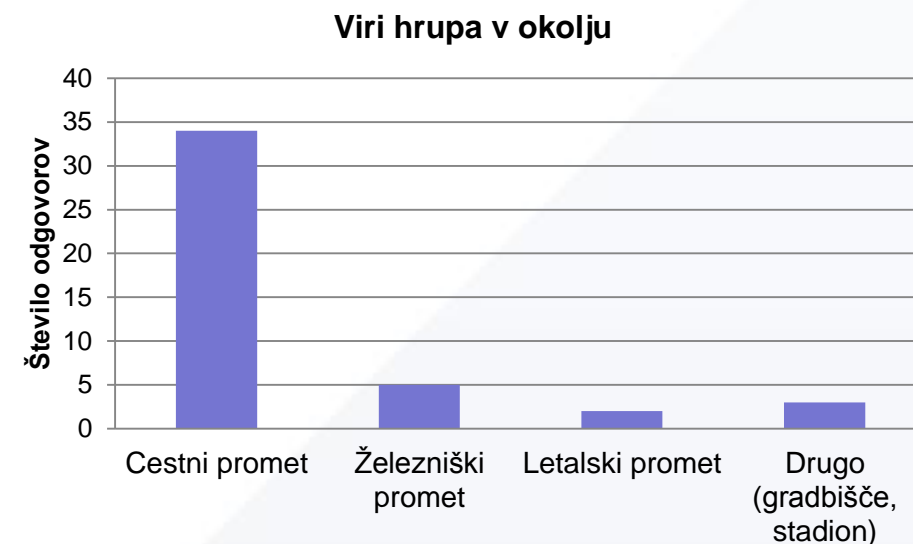


Sodelovalo je 123 osnovnih šol. Poročilo je v celoti dostopno na spletni strani NIJZ.

Jeram S, Bažec B, Pavlič H, Breznik I. Hrup in zdravje v osnovnih šolah: poročilo o anketi. Ljubljana: NIJZ, 2016.
http://www.nijz.si/sites/www.nijz.si/files/publikacije-datoteke/hrup_in_zdravje_v_os_2016.pdf

Podatki o hrupu v šolah in njihovi okolici

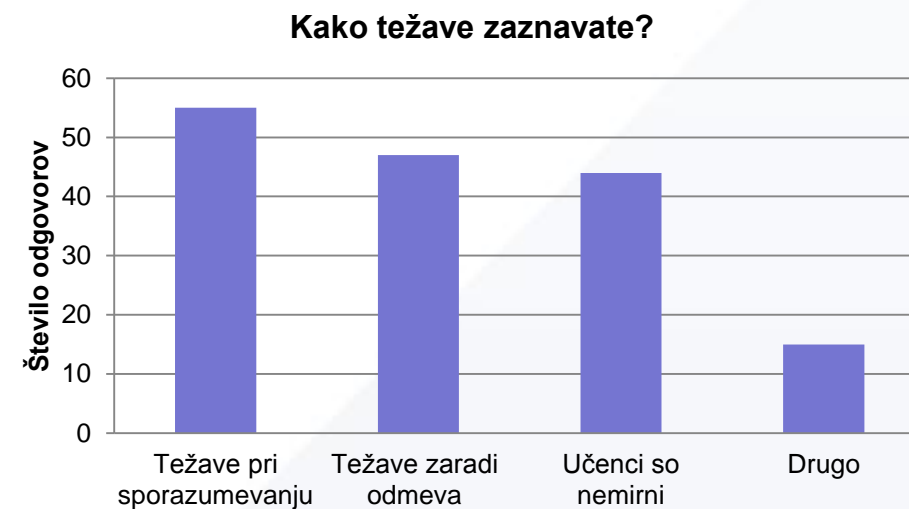
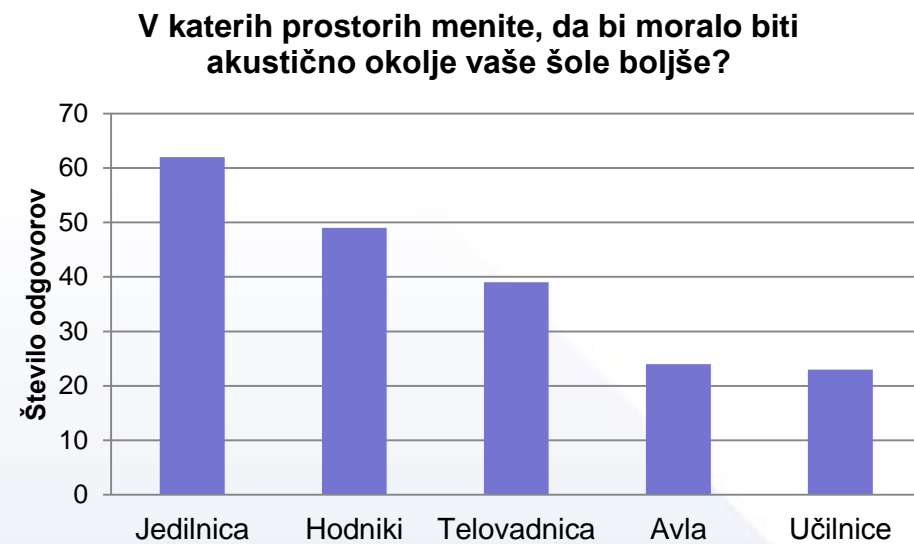
Hrup in zdravje v osnovnih šolah



Jeram S, Bažec B, Pavlič H, Breznik I. Hrup in zdravje v osnovnih šolah: poročilo o anketi. Ljubljana: NIJZ, 2016.
http://www.nijz.si/sites/www.nijz.si/files/publikacije-datoteke/hrup_in_zdravje_v_os_2016.pdf

Podatki o hrupu v šolah in njihovi okolici

Hrup in zdravje v osnovnih šolah



Drugo: **Motnje pozornosti, izčrpanost, glavoboli, slabša zbranost, nemirnost ...**
Kulturne prireditve zaradi slabega zvoka in hrupa pustijo slab vtis ...

Jeram S, Bažec B, Pavlič H, Breznik I. Hrup in zdravje v osnovnih šolah: poročilo o anketi. Ljubljana: NIJZ, 2016.
http://www.nijz.si/sites/www.nijz.si/files/publikacije-datoteke/hrup_in_zdravje_v_os_2016.pdf

Ukrepi za zmanjšanje hrupa v šolah

- Tehnični ukrepi
- Organizacijski ukrepi
- Pedagoški ukrepi

Preden se odločamo za vrsto ukrepov za zmanjševanje hrupa moramo razumeti zakaj in na kak način nas hrup moti.

Woolner P, Hall E. 2010. Noise in schools: A holistic approach to the issue. Int. J. Environ.Res.Public Health, 7:3255-69.

Ukrepi za zmanjšanje hrupa v šolah

Tehnični ukrepi

- Zagotovitev mehke, porozne cestne površine, ki lahko zmanjša hrup prometa do 9 dB.
- Postavitev protihrupnih ograj med šolo in prometno cesto ali železniško progo.
- Zmanjšanje hitrosti vozil in umiritev prometa, oziroma preusmeritev prometa na druge ceste in proge.
- Izolacija streh in fasad ter vgraditev oken z odlično zvočno izolacijo.
- Zmanjšanje hrupa naprav v prostoru: ventilatorji, vodovodne napeljave, toplotne postaje in klimatske naprave.
- Uporaba prenosnih sten v večjih prostorih, da ustvarimo manjše delovne kotičke.
- Namestitev lahkih mineralnih plošč za absorpcijo zvoka na stene in strop za zmanjšanje odmevnega časa.
- Zagotovitev priporočenega odmevnega časa tudi v prostorih, kot so avle, hodniki in drugi prostori, kjer se učenci pogosto zadržujejo.
- Polaganje debelih, trdnih in pralnih talnih oblog ali preprog.
- Uporaba debelih, pralnih prtov na mizah.

Ukrepi za zmanjšanje hrupa v šolah

Organizacijski ukrepi

- Zmanjšanje prenatrpanosti prostorov.
- Zagotovitev bolj tihih obrokov, z manj otroki naenkrat.
- Zagotoviti, da otroci obišejo naravo, šola v naravi.
- Primerna razporeditev učilnic.

Ukrepi za zmanjšanje hrupa

Pedagoški ukrepi

- Otroci na splošno jemljejo odrasle za vzor, posnemajo njihovo vedenje. Če odrasli govorijo glasno, zato da jih slišimo, otroci to dojemajo kot normalno vedenje.
- Vaje z otroki, za prepoznavanje hrupa, ki ga ustvarjajo sami.
- Izobraževanje in ozaveščanje oseb, ki delajo ali prihajajo v šolo/vrtec, da bodo primerno prilagodili svoje vedenje in s tem zmanjšali hrup.
- Uporaba zvočnega ušesa: Naprava za merjenje hrupa, ki je oblikovana kot veliko uho. Opremljena je z rdečo in zeleno signalno lučko, ki opozarjata na prekomeren ali sprejemljiv hrup. Glede primernosti te naprave so še vedno deljena mnenja, saj je pomembno, da je naprava uporabljena v pravem vsebinskem kontekstu. Otroci zaradi rdeče barve ne smejo dobiti občutka krivde.
- Učenje poslušanja - ozaveščanje zvočnega okolja in razvijanje poslušanja.

Ukrepi za zmanjšanje hrupa

Učenje poslušanja - ozaveščanje zvočnega okolja in razvijanje poslušanja.

POSLUŠANJE

Način življenja in vir znanja
Leopoldina Plut Pregelj



„Knjiga ni priročnik za vaje v poslušanju,
temveč spodbuda za tehtno razmišljanje o (ne)poslušanju
pri pouku in v šoli nasploh.“

Literatura

- Pravilnik o varovanju delavcev pred tveganji zaradi izpostavljenosti hrupu pri delu (Uradni list RS, št. 17/06, 18/06 – popr. in 43/11 – ZVZD-1)
- Guidelines for Community Noise, World Health Organisation, Geneva, 1999
- Health effects of noise in children and perception of the risk of noise. Ur. Marie Louise Bistrup, National Institute of Public Health, Copenhagen, 2001.
- Children and Noise – prevention of adverse effects. Ur. Marie Louise Bistrup in Lis Keiding, National Institute of Public Health, Copenhagen, 2002.
- Schönwälder, H.-G., Berndt, J., Ströver, F., Tiesler, G. Noise in Schools – Causes and Reduction. Research Report – Fb 1030. Publication series from the Federal Institute for Occupational Safety and Health. Dortmund/Berlin/Dresden 2004.
- Woolner P, Hall E. 2010. Noise in schools: A holistic approach to the issue. Int. J. Environ. Res. Public Health, 7:3255-69.
- Avgustynska D, Kaczmarska A, Mikulski W, Radosz J. 2010. Assessment of teachers' exposure to noise in selected primary schools. Archives of acoustics 35/4:521-42.
- Kazalci okolja. ARSO http://kazalci.arso.gov.si/?data=group&group_id=25
- Jeram S, Bažec B, Pavlič H, Breznik I. Hrup in zdravje v osnovnih šolah : poročilo o anketi. Ljubljana: NIJZ, 2016. http://www.nijz.si/sites/www.nijz.si/files/publikacije-datoteke/hrup_in_zdravje_v_os_2016.pdf
- Čarič I., Čudina M. 2003. Vpliv hrupa pri pouku v osnovni šoli. Zdravstveni inženiring 3:86-89.
- Plut Pregelj L. 2012. Poslušanje. Način življenja in vir znanja. DZS 2012, 1-250.



Hvala za poslušanje in sodelovanje