

**Regionálny úrad verejného zdravotníctva  
so sídlom v Košiciach**

**MUDr. Zuzana Dietzová**

**Hluk ako nežiadúci faktor v rámci  
rozvoja miest a obcí**



# Kde žijeme ?

## Životné prostredie človeka

je ohraničená časť sveta, s ktorou je človek vo vzájomnom pôsobení, ktorú používa, ovplyvňuje a ktorej sa prispôbuje.

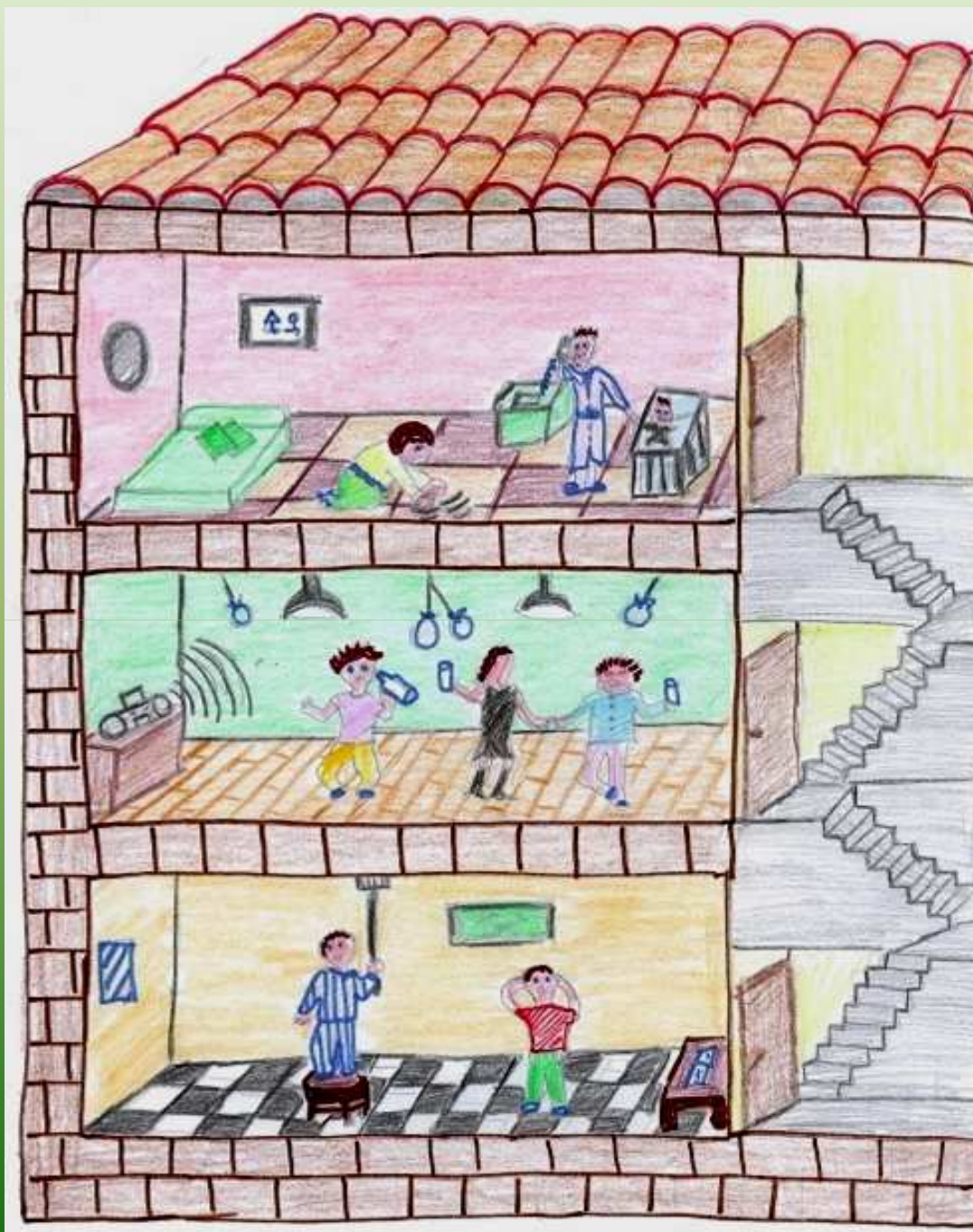
Je to prostredie, kde človek žije, realizuje svoje biologické, materiálne, sociálne a kultúrne potreby.



# Kde žijeme ?

Hluk vyplňa náš životný priestor  
vo dne i v noci





# Kde žijeme

**Hluk** je akýkoľvek nežiadúci zvuk, ktorý pôsobí na človeka rušivo, nepríjemne, prípadne poškodzuje jeho zdravie.

# Kde žijeme ?



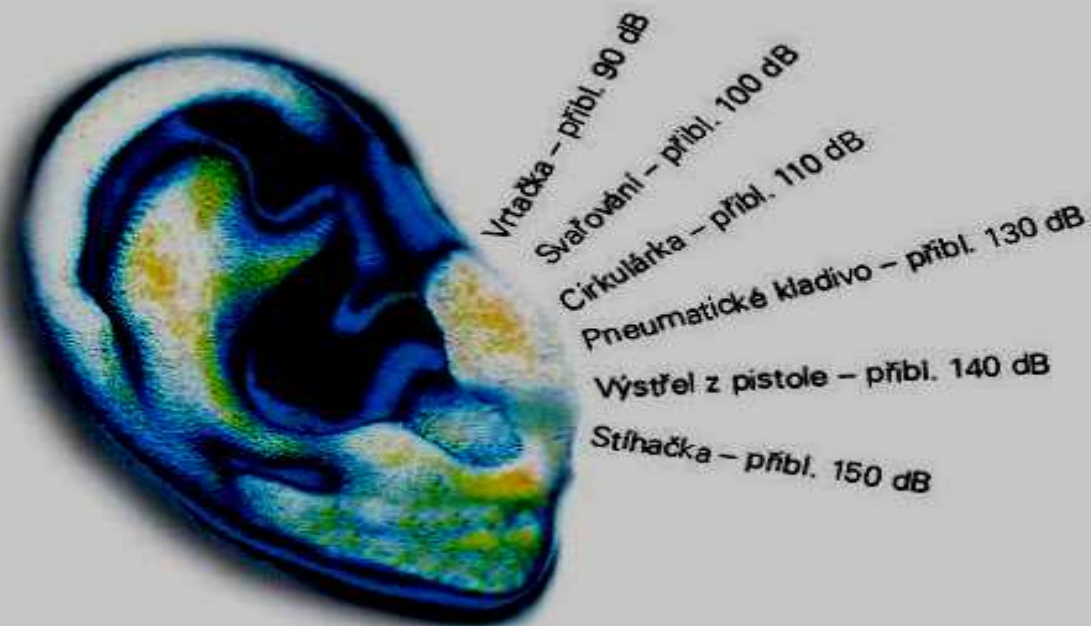
# Kde žijeme





# Hluk

patří mezi biogénne činitele v životnom prostredí civilizovaného človeka. Je však **rušivým faktorom pri práci, odpočinku, spánku i pri komunikácii medzi ľuďmi.**



# ZDROJE HLUKU



Najväčšími a trvalými zdrojmi nadmerného hluku sú:

1. **doprava** (cestná, železničná, letecká)
2. **stavebná činnosť**
3. **nesúladi stavbebného riešenia s technologickým zariadením**

Hluk v budovách sa šíri 2 spôsobmi :

1. vzduchom a 2. konštrukciami.

4. **stacionárne zdroje** - výmenníkové a hydroforové stanice, chladiace agregáty, vzduchotechnické zariadenia, zábavné a športové zariadenia, priemysel a technicky nedokonalé strojárske výrobky.

# Cestná doprava



**Veľké percento ľudí je zaťažených hlukom z dopravy z dôvodov :**

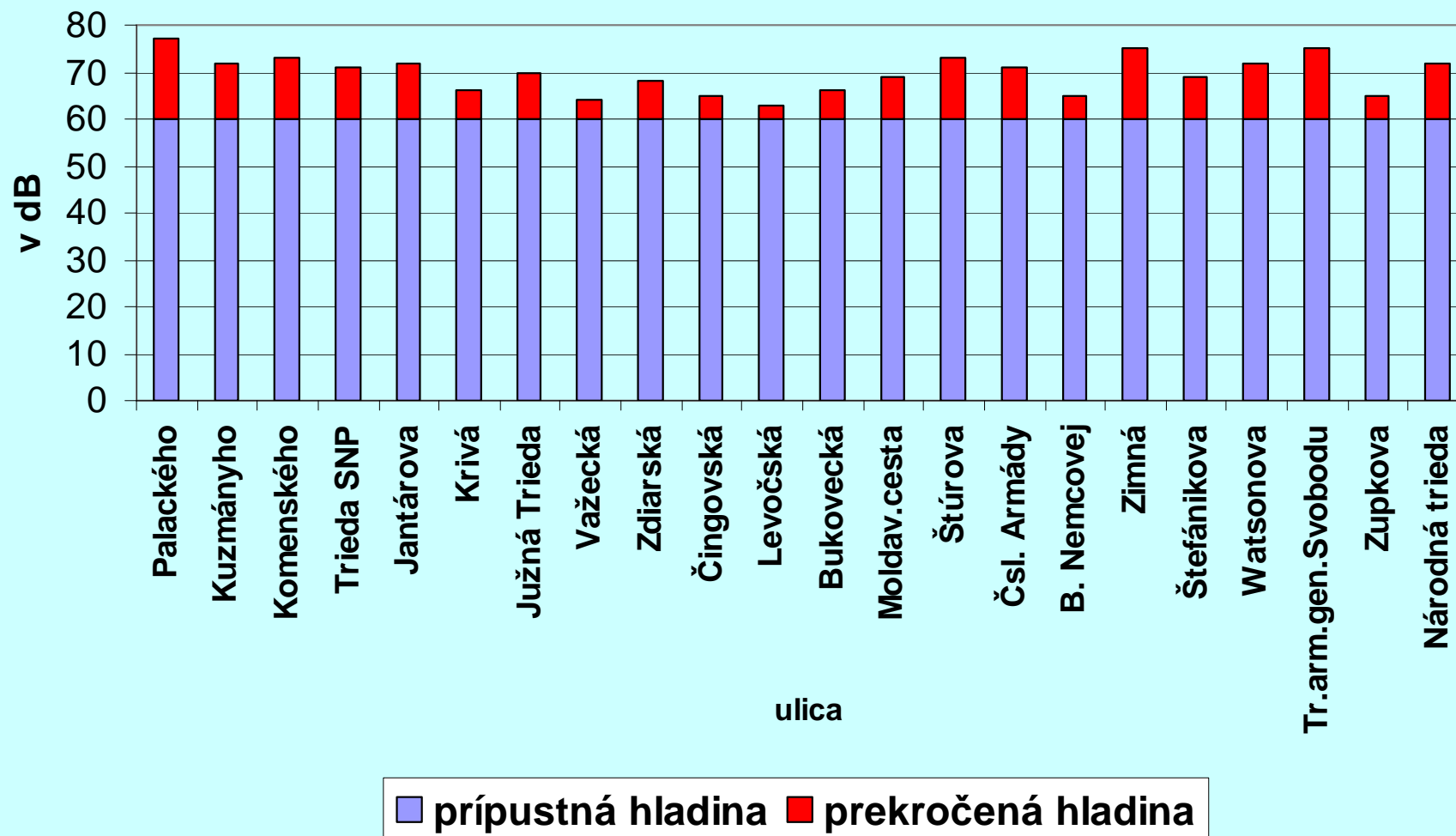
- na malej ploche je veľká koncentrácia obyvateľov
- stále narastá počet registrovaných automobilov
- nevyhovujúci dopravný systém v intravilánoch miest a obcí
- nevyhovujúci technický stav povrchov vozoviek



V SR sa odhaduje, že až **50 %** obyvateľstva je zaťažených hlukom z dopravy v hladinách nad 55 dB a z nich asi **20 %** je v hladinách nad 65 dB



## Výsledky meraní hladín hluku z cestnej premávky v niektorých košických uliciach v r. 1995 - 1997





# Železničná doprava

Cestnú sieť SR v roku **2001** tvorilo 17 735 km ciest a diaľnic, z čoho diaľnice predstavovali 296 km. Dĺžka železničných tratí bola 3 665 km, z toho elektrifikovaných bolo 1 535 km.



Hluk v železničnej doprave má relatívne nízke frekvencie, šíri sa do značných vzdialeností, jeho intenzita závisí od typov lokomotívy, vagónov a stavu koľajníc.





Hluk z leteckej dopravy



- ▶ Zaťažuje obyvateľov kde sú letiská
- ▶ ! Pozornosť pri územnom plánovaní
- ▶ významnosť hluku najmä v noci  
rušenie spánku, neurózy, ↓ imunita
- ▶ cez deň v riziku – školy, nemocnice  
strata sústredivosti, ↓ rekonvalesc.
- ▶ ↑ adrenalínu v krvi, stres
- ▶ iné riziká – emisie z pohon.hmôt  
CO, NOX, NO2, metan  
letové dráhy vo výške 10 km  
podiel na skleníkovom efekte

# Letecká prevádzka



Hladiny hluku vojenských dopravných lietadiel dosahujú pri maximálnom režime chodu pohonných jednotiek **100 dB**. Bojové prúdové lietadlá dosahujú pri vzlete **110 dB** u nadzvukových a **100 dB** u podzvukových.

Letiská sú budované blízko centier veľkých miest, hlučnosť zasahuje v obytných územiach množstvo obyvateľov.

Letecký hluk za letu **100 dB** môže zasahovať plochu až niekoľko sto km<sup>2</sup>.

# Hluk zo stavebnej činnosti



- Hluk zo stavebných mechanizmov a nákladnej dopravy
- prekračuje cez deň aj 20 dB
- má obmedzenú dĺžku trvania



Možnosti riešenia :

- ▶ odhlučnené mechanizmy pre stavebné práce
- ▶ stavba prechodných protihlukových bariér



## Hluk z priemyselných zón

- Hluk podľa typu prevádzky prekračuje limity cez deň i v noci aj o 10 dB
- nutnosť riešiť v územných plánoch
- riešiť ochranné pásma, protihlukové bariéry, samostatnú cestnú infraštruktúru



# Hluk z nesúladu stavebného riešenia a technologického vybavenia



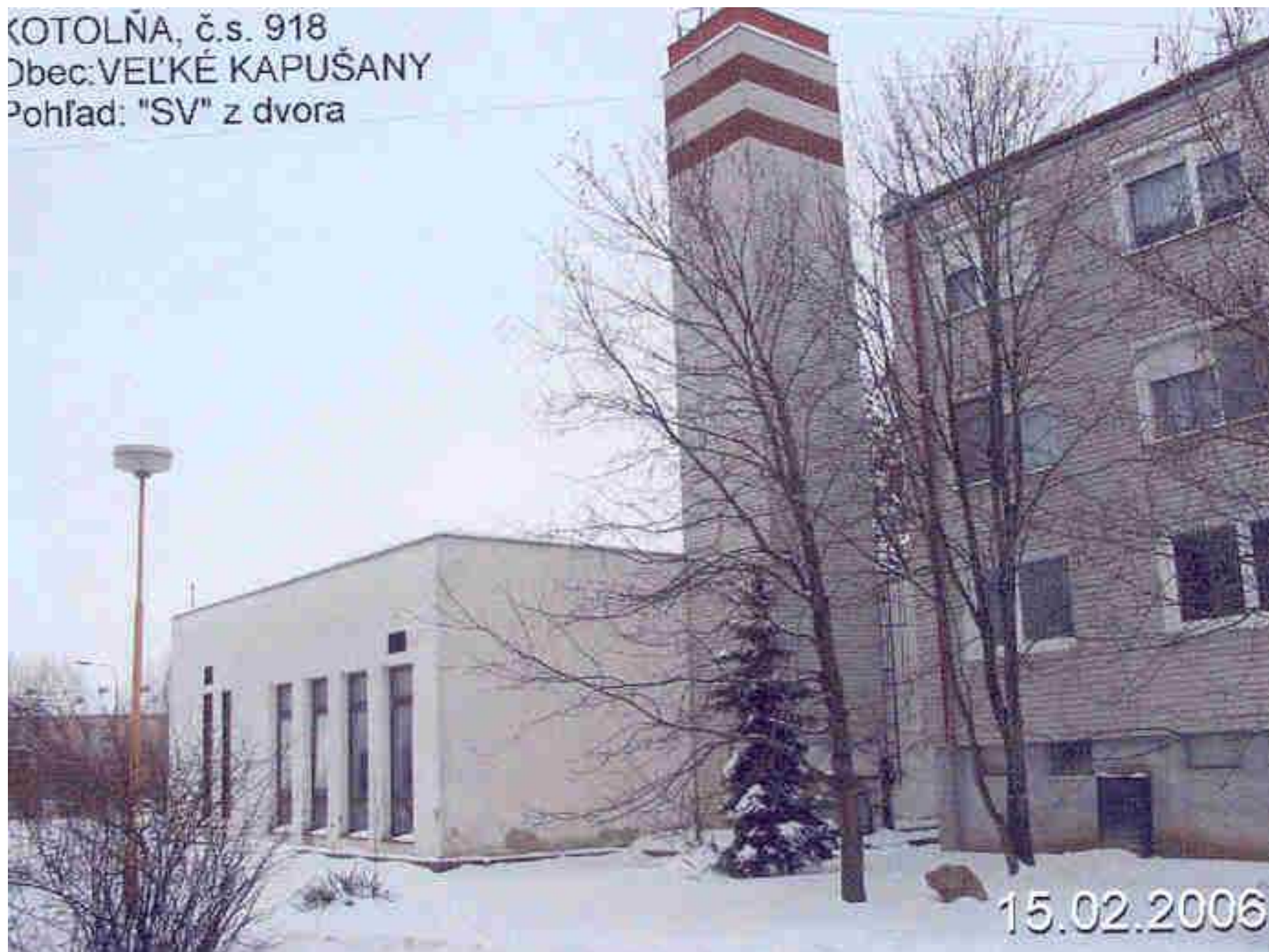
- rušivý hluk najmä v noci
- môže prekračovať hladiny o 5 - 10 dB
  
- zdroje :
  - nevhodné konštrukčné riešenie domu, stien, schodiska,
  - inštalované potrubia,
  - kúrenie, výťah ...



## Stacionárne zdroje hluku v obytných zónach

!!! Pozor na nevhodné umiestňovanie :  
výmenníkovej stanice, trafo stanice, vodárne, zábavných a reštauračných zariadení, športovísk, hypermarketov s parkoviskami, cestnej infraštruktúry

KOTOLNA, č.s. 918  
Obec: VELKÉ KAPUŠANY  
Pohľad: "SV" z dvora



15.02.2006

# Čo je zdravie?



**Celkovo je potrebné účinky hluku na zdravie chápať  
nie v prostom protiklade zdravie ↔ choroba,**

**ale v kontexte pôsobenia faktorov životného prostredia  
na fyzickú, psychickú a sociálnu pohodu človeka.**



## Negatívne dôsledky nadmerného hluku fakty a čísla

1. 80 miliónov obyvateľov EÚ je vystavených účinkom nadmerného zaťaženia hlukom. Dôsledok – viac ako 20 % obyvateľov EÚ trpí poruchami spánku alebo inými zdravotnými ťažkosťami.
2. Podľa odhadov žije viac ako 170 miliónov obyvateľov v tzv. „sivých zónach“, t.j. v zónach, v kt. sa hladina hluku pohybuje na úrovni medzi 55 až 70 dB. Dôsledok – nadmerné zaťaženie hlukom v týchto zónach spôsobuje vážne zdravotné, spoločenské a sociálne problémy.
3. Pri experimente na škole bol sledovaný vplyv hluku na schopnosť porozumieť hovorovej reči. Pri hladine hluku do 55 dB bola zistená miera omylov 4,3 %, pri hladine hluku 60 dB to bolo až 15 %.
4. V lokalitách s hladinou nočného hluku v rozmedzí od 55 do 65 dB užíva lieky na spanie pravidelne až 15 % populácie.



# Rozdiel vo vnímaní hluku



## ♥ Vplyv rozdielu pohlavia :

**Muži** sú vo všeobecnosti *citlivejší*, pokiaľ ide o poškodenie sluchu. Súvisí to zrejme s hormonálnym vplyvom na stav cievneho systému.

**Ženy** sú voči hluku odolnejšie, len v niektorých obdobiach je to naopak (dospievanie, gravidita). Ženy sú skôr hlukom *obt'azované* a ich rozmrze-losť voči zdrojom hluku v životnom prostredí býva vyššia ako u mužov.

♥ Vplyv rasy, respektíve národnosti - závisí od rozdielnych národných zvyklostí, v spôsobe trávenia voľného času a na temperamente národností.

♥ Vplyv socioekonomického stavu - ľudia s vyššími príjmami majú vyššie nároky na kvalitu prostredia v ktorom žijú a horšie znášajú rušenie hlukom.

# Rušivé účinky hluku na človeka

Dlhodobá hlučnosť **nad 65 dB** dokázateľne vyvoláva nepriaznivú odozvu nervového systému.

## Subjektívne účinky závisia:

- Od prispôsobivosti jedinca
- Od neuropsychického stavu jedinca
- Od pôvodcu hluku ( človek hodnotí zvuky, ktoré sám spôsobí ako menej rušivé než zvuky, ktorých zdrojom je niekto iný)
- Od celkovej zvukovej kulisy
- Od dennej alebo nočnej doby



# Vplyv hluku na organizmus



Hluk zasahuje 3 systémy ľudského organizmu:

## 1. centrálnu nervovú sústavu

Prejavuje sa bolesťami hlavy, poruchami spánku, neschopnosťou koncentrácie, zníženou odolnosťou voči infekčným chorobám.



Poruchy spánku vznikajú pôsobením hluku s hladinou **nad 35 dB**. Rušenie spánku a odpočinku vedie k únave, podráždenosti, bolestiam hlavy, citovej labilite a môže vyústiť do neurózy

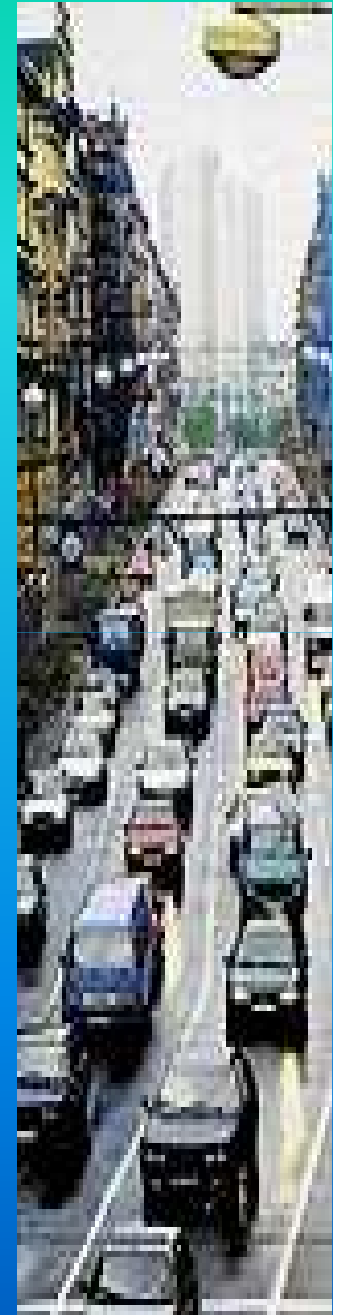
## 2. Vplyv na vegetatívny nervový systém

Účinky sa prejavujú pri dlhodobom hluku **nad 50 dB** hypertenziou, vredovým ochorením žalúdka a dvanástnika a srdcovocievnyimi ochoreniami.

Hluk podnecuje rozličné reakcie pozdĺž osi hypotalamus – nadobličky so zvýšeným uvoľňovaním hormónov – acetylcholin a kortikosteroidy.

V laboratórnych podmienkach sa zistil vplyv na zúženie periférnych ciev - zvýšený výskyt cirkulačných porúch vrátane hypertenzie.

Pri hluku **okolo 70 dB** sa zisťuje rozšírenie zreničiek, bradykardia a zmeny gastrointestinálnej motility.

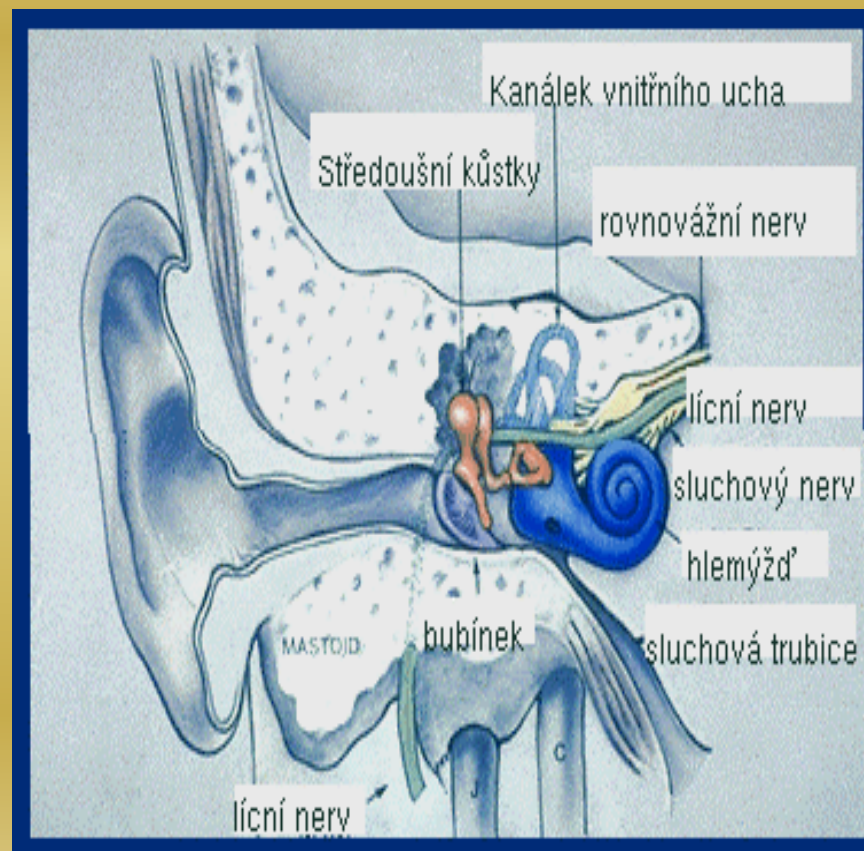


### 3. Vplyv na sluchový orgán

K poškodeniu sluchového orgánu dochádza pri hluku **nad 90 dB**

ako *akútne alebo chronické*

*Prejavom býva prasknutie bubienka, alebo poškodenie orgánov vnútorného ucha*



# NOISE THERMOMETER



**140 DECIBELS**  
Immediate danger to hearing  
Gunshot, Jet engine at take-off



**120 DECIBELS**  
Risk of hearing damage in 7.5 minutes  
Rock concert, Sandblasting

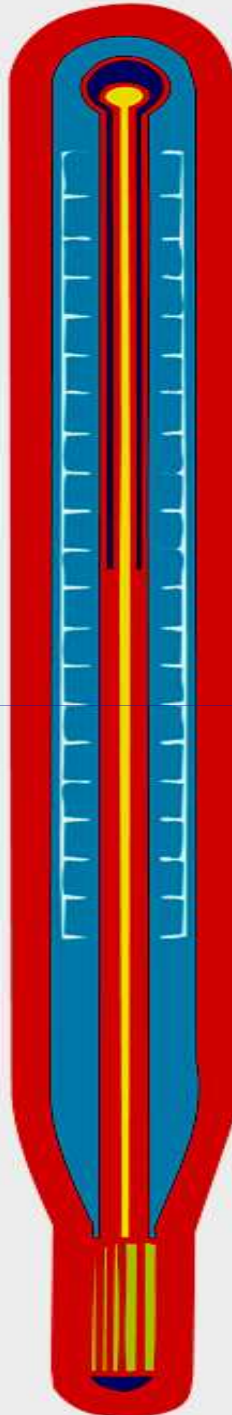


**110 DECIBELS**  
Risk of hearing damage in 30 minutes  
Snowmobile from driver's seat



**100 DECIBELS**  
Risk of hearing damage in 2 hours  
Chainsaw, Stereo headphones

**90 DECIBELS**  
Risk of hearing damage in 8 hours  
Lawn mower, Truck traffic



**125 DECIBELS**  
Pain threshold  
Air raid siren, Firecracker



**115 DECIBELS**  
Risk of hearing damage in 15 minutes  
Baby's cry, Stadium football game



**105 DECIBELS**  
Risk of hearing damage in 1 hour  
Jackhammer, Helicopter



**95 DECIBELS**  
Risk of hearing damage in 4 hours  
Motorcycle, Power Saw



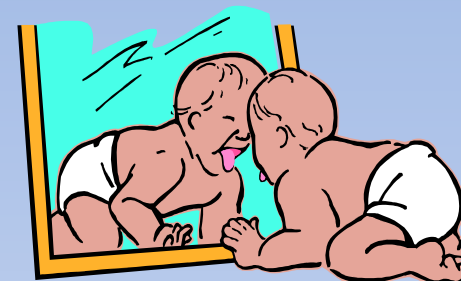
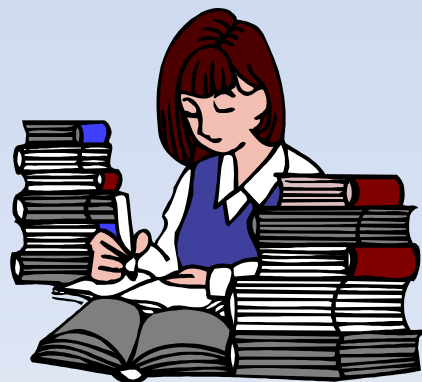
**85 DECIBELS**  
Beginning of OSHA regulations

**30 DECIBELS**  
Faint sound  
Whisper



# Prečo sa stal hluk celospoločenským problémom ?

- ▶ postihuje celú populáciu, všetky vekové kategórie
- ▶ pôsobí na všetkých – zdravých i chorých ľudí
- ▶ k expozícii dochádza v prostredí, ktoré má slúžiť k obnove pracovnej schopnosti a k celkovej relaxácii organizmu
- ▶ expozíciu nie je možné časovo obmedziť, pôsobí cez deň i v noci





## Znižovanie hladiny hluku si **jednotlivec** v živote uskutočňuje v podstate tromi spôsobmi:

- priamo pri zdroji hluku (najmä zavádzaním menej hlučných strojov)
- obmedzením šírenia hluku rôznymi konštrukciami, zeleňou alebo rôznymi stenami postavenými medzi zdrojom hluku a človekom
- zabránením prístupu hluku do sluchového orgánu človeka, t.j. využívaním rôznych protihlukových ochranných prostriedkov.



# Znižovanie hladín hluku spoločnosťou preventívnymi opatreniami

**Územno plánovacie** - územné plány miest a obcí

**Kompexno technické** - cestné ťahy mimo intravilány obcí

- mimoúrovňové križovatky
- protihlukové bariéry
- úprava povrchu povozovky

**Organizačné**

- zelená vlna
- zníženie rýchlosti
- cestný objazd

**Legislatívne** - zákony, vyhlášky, normy

**Hygienické**

- stanovovanie limitných hodnôt
- kontrolné merania hluku
- hlukové mapy
- pásma hygienickej ochrany



# Mimoúrovňové křižovatky

Plynulosť jazdy



Úprava  
povrchu  
vozovky







**Stavanie  
protihlukových  
bariér**

**Chránená  
obytná  
zóna**



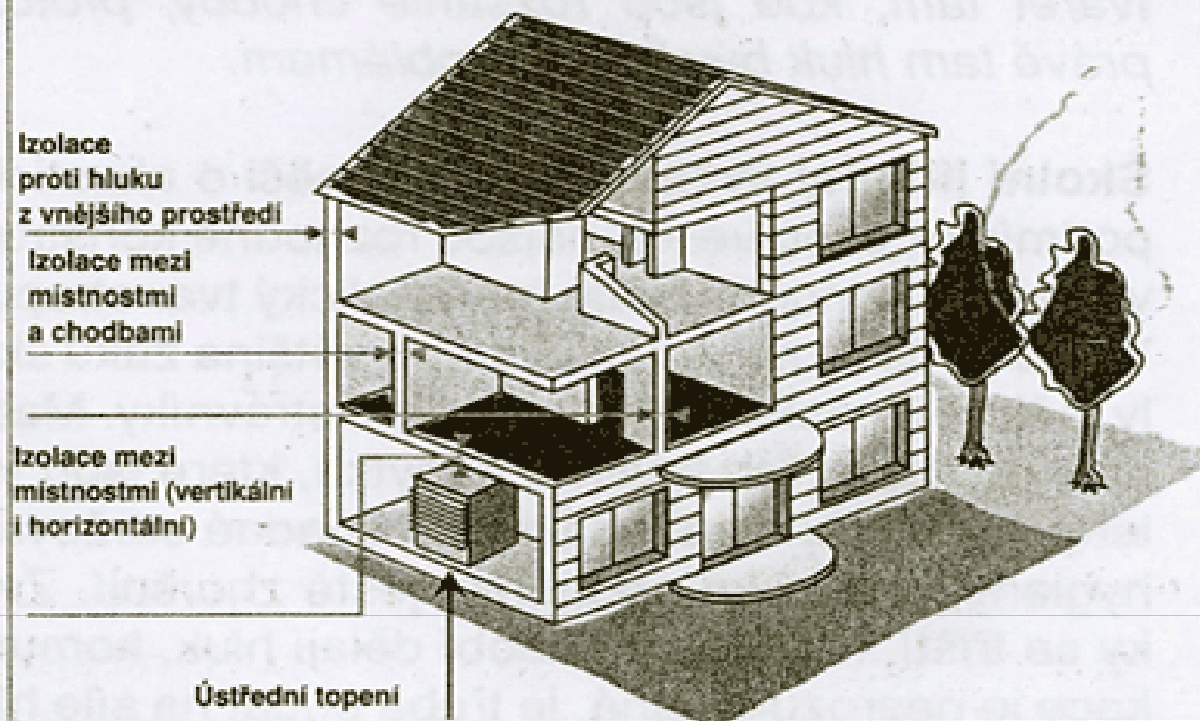








## Hluk vnitřního vybavení



## Budoucí doporučení, která mají platit v Portugalsku pro hluk způsobovaný vnitřním vybavením

Typ místnosti	Hladina hluku
A: třídy, knihovny ošetřovny	$L_{Aeq} \leq 35 \text{ dB(A)}$
B: místnosti pro praktickou výuku, laboratoře a podobné prostory	$L_{Aeq} \leq 40 \text{ dB(A)}$
C: kuchyně, cafeterie, kryté bazény, chodby	$L_{Aeq} \leq 45 \text{ dB(A)}$

Ochrana  
vnútorného  
prostredia  
vhodným  
stavebno  
technickým  
riešením

## Súčasný stav legislatívy v SR z hľadiska ochrany pred hlukom

- **Zákon č. 355/2007** Z. z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia (kto používa alebo prevádzkuje zdroje hluku je povinný zabezpečiť, aby expozícia obyvateľov bola čo najnižšia a neprekračovala povolené limity)
- **Vyhláška č. 549/2007** Z. z. o ochrane zdravia pred hlukom a vibráciami (stanovené limity)
- **Zákon č. 2/2005** Z.z. o posudzovaní a kontrole hluku vo vonkajšom prostredí
- **Zákon č. 50/1976** Zb. o územnom plánovaní a stavebnom poriadku (stavebný zákon) v znení neskorších predpisov, §43d ods.6 ( Z hľadiska ochrany pred hlukom a vibráciami sa musí stavba navrhnúť a postaviť tak, aby hluk a vibrácie vnímané užívateľmi stavby a osobami v jej blízkosti neprekročili úroveň, ktorá ohrozuje ich zdravie, aby im umožnili spať, odpočívať a pracovať v uspokojivých podmienkach.)

# Legislatíva EU pre ochranu zdravia pred hlukom a vibráciami

- **Smernica 2002/49/ES z 25. 6. 2002**  
týkajúca sa posudzovania a riadenia  
environmentálneho hluku

V SR implementovaná v r. 2005 ako :

- **Zákon č. 2/2005 Z.z.** o posudzovaní a kontrole hluku vo vonkajšom prostredí
- **Nariadenie vlády č. 43/2005 Z.z.** ktorým sa ustanovujú podrobnosti o strategických hlukových mapách a akčných plánoch ochrany pred hlukom
- **Vyhláška č. 195/2005 Z.z.** o podrobnostiach o požadovaných údajoch poskytovaných k strategickým hlukovým mapám
- **Odborné usmernenia**

# Vyhláška MZ SR č. 549/2007 o prípust. hodnotách hluku

Kategória územia	Objekty a územia	NPH v dB pre hluk z dopravy		NPH pre hluk z iných zdrojov	
		denný čas	nočný čas	denný čas	nočný čas
I.	územie s osobitnou ochranou pred hlukom /veľké kúpeľné a liečebné areály	<b>45</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>
II.	vonk. priestor v obytnom území /priestor pod oknami chránených miestností školských budov, rekreačné územia, nemocnice /	<b>50</b>	<b>45</b>	<b>50</b>	<b>45</b>
III.	Von. priestor v obytnom území v okolí diaľnic, letísk, ciest I. a II. triedy, mestských komunikácií a hlavných železničných ťahov	<b>60</b>	<b>50</b>	<b>50</b>	<b>45</b>
IV.	Výrobné zóny, závody, územie v okolí diaľnic, letísk, ciest. I. a II. tr. a hlavných želez. ťahov, všetko bez obytnej funkcie	<b>70</b>		<b>70</b>	

# Čo dodať?



Máme povinnosť čo najpodrobnejšie poznať stav tohto sveta a objavovať zjavné aj skryté súvislosti sebeckého alebo sebazničujúceho pôsobenia človeka v prostredí. Aby sme namiesto potenciálne kvitnúcej krajiny so spravodlivo fungujúcou spoločnosťou nezanechali za sebou len trosky kultúry a spúšť.



Ďakujem za pozornosť