

OBTĚŽOVÁNÍ HLUKEM: ZDRAVOTNÍ PROBLÉM NEBO AKUSTICKÝ KOMFORT?

NOISE ANNOYANCE: A HEALTH PROBLEM OR ACOUSTIC COMFORT?

TOMÁŠ HELLMUTH¹, DANA POTUŽNÍKOVÁ^{1,2}, PAVEL JUNEK¹, ZDENĚK FIALA²

¹Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě, Národní referenční laboratoř pro komunální hluk, Ústí nad Orlicí

²Univerzita Karlova v Praze, Lékařská fakulta Hradec Králové, Ústav hygieny a preventivního lékařství, Hradec Králové

SOUHRN

Při snižování a řízení hluku v komunálním prostředí je třeba rozlišovat dvě kategorie účinků hluku na člověka. Jsou to jednak přímé zdravotní účinky a jednak obecné obtěžování hlukem spadající do oblasti kvality života. Hluk z hlediska obou kategorií musí být v životním prostředí regulován – otázkou je nejvhodnější regulátor a odpovídající nejvhodnější nástroje. Stávající hluková legislativa administrovaná Ministerstvem zdravotnictví se týká ochrany veřejného zdraví, a nikoliv snižování hluku v životním prostředí jako celku. Řešení obecného obtěžování je věcí veřejného pořádku v kompetenci obcí, Městské policie a Policie České republiky. Nepochopení rozdílů obou přístupů vede často ke zbytečným nedorozuměním ze strany laické veřejnosti i médií, ale v řadě případů i veřejnosti odborné.

Klíčová slova: hluk – vliv na zdraví, akustický komfort, hluk – regulace

SUMMARY

In environmental noise management and regulation two categories of noise effects on humans should be taken into account: first by there are direct health effect and second by there is general noise annoyance belonging to the area of the quality of life. Noise, from the point of view of in both categories, should be regulated in the environment – the question is, however, the best proper authority and proper legislative tools for this regulation. Existing noise legislation within the agenda of the Ministry of Health concerns public health safety only and not the general reduction of all noise in the whole living environment. Solving the problem of general annoyance by noise is the a matter for the local authorities and the police. Lack of understanding of the difference of the two approaches often leads to unnecessary confusion in the lay public and the media, as well as in a number of cases among professionals.

Key words: noise health effects, acoustic comfort, noise regulations

<http://dx.doi.org/10.21101/hygiena.a1439>

Úvod – základní přístupy k regulaci hluku

Při snižování a řízení hluku v komunálním prostředí je nutné brát v úvahu dvě kategorie účinků hluku na člověka:

1. zdravotní účinky (Health Effects) – objektivní fyzické a mentální zdraví.
2. kvalita života (Quality of Life) – subjektivní míra vzta-hující se k emocionálnímu, sociálnímu a fyzickému pocitu pohody – „akustický komfort“, tj. míra celko-vého obtěžování hlukem.

Hluk z hlediska obou kategorií musí být v životním prostředí regulován – otázkou je nejvhodnější regulátor a odpovídající nejvhodnější nástroje, a to z hlediska odborného i právního.

Zdravotní účinky hluku

V tomto případě jde o přímé zdravotní účinky dlouhodobé (mnohaleté) expozice hluku působené zejmé-

na definovanými technickými zdroji hluku, jakými jsou např. doprava, stroje a zařízení, u nichž existuje kauzální vztah závislosti expozice-odezva odvozené pro některé subjektivní nebo objektivní účinky. Světová zdravotnická organizace (WHO) dosud stanovila, že za prokázané zdravotní účinky je považováno vysoké rušení spánku (High Sleep Disturbance – HSD) a kardiovaskulární choroby (KVO), zejména infarkt myokardu, nově i cévní mozkové příhody, a v některých případech i hypertenze (1, 2). Zatímco vysoké rušení spánku je založeno především na subjektivním hodnocení pomocí dotazníkových šetření, kardiovaskulární choroby představují objektivní účinek stanovený na základě lékařských diagnóz.

Příslušné závislosti expozice-odezva (Exposure-Response-Functions – ERF) jsou odvozeny na základě rozsáhlých epidemiologických studií a jsou vyjádřeny analyticky, takže je lze využít pro kvantitativní hodnocení zdravotních rizik expozice hluku uvedených zdrojů. A to jak v rámci prevence, tedy v akustických výpočtových studiích před realizací investičního záměru, tak při zdravotním dozoru, např. při řešení stížností apod.

Důležité je, že u uvedených zdrojů hluku lze s přijatelnou mírou nejistoty za podmínek reprodukovatelnosti a opakovatelnosti stanovit objektivní hodnotu akustické emise (např. hladinu akustického výkonu). Celý proces hodnocení zdravotních rizik vzhledem k přímým zdravotním účinkům pak může být transparentní a jednoznačný, tedy i přezkoumatelný.

Regulace přímých zdravotních účinků hluku plně spadá do kompetence orgánů ochrany veřejného zdraví (krajských hygienických stanic) (3), které jako orgány státní správy pro regulaci hluku uvedených zdrojů mj. používají hygienické limity hluku stanovené prováděcím právním předpisem (4).

Kvalita života, akustický komfort

Není sporu o tom, že i opakované obtěžování hlukem, které je typické pro ojedinělé nebo krátkodobé expozice hluku, tedy expozice, které se vyskytují pouze během několika málo dní a po omezenou dobu v roce (5), nebo hluky z tzv. náhodných zdrojů hluku, jakými jsou např. řeč, hlasové projevy zvířat, sousedské hluky, některé hudební projevy, hluky ze sportovních, kulturních a volnočasových aktivit, může v některých případech vést ke zhoršení celkového zdravotního stavu exponovaných osob. Tyto zdravotní účinky jsou však nepřímé a nelze je jednoznačně kvantifikovat. Je to zejména proto, že subjektivní pocit obtěžování exponované osoby závisí z větší části na celkové míře stresu, který vzniká jako výsledek procesu, který na jedné straně hodnotí subjektivní pocit ohrožení a na druhé straně hodnotí osobní potenciál toto ohrožení zvládnout či eliminovat. Obě tyto stránky hodnocení jsou závislé především na osobnostních charakteristikách exponované osoby, socio-ekonomických, kulturních, historických a dalších souvislostech. Jen z menší části závisí míra obtěžování na akustických parametrech působícího akustického signálu – na hladině akustického tlaku, subjektivní hlasitosti působícího zvuku, délce trvání podnětu apod. (6, 7). Přitom závislost subjektivně vnímané hlasitosti na objektivně stanovené hladině akustického tlaku není lineární (8).

Změnu vnímání subjektivní hlasitosti v závislosti na změně hladiny akustického tlaku působícího zvuku lze popsat následovně:

- 1 dB – hudebně cvičené ucho rozpozná změnu hlasitosti o tuto hodnotu,
- 3 dB – většina lidí je schopna rozpoznat při bezprostředním porovnávání dvou signálů tuto změnu hlasitosti,
- 5 dB – většinová jistota v poznání změny hlasitosti,
- 10 dB – zvýšení (snížení) o tuto velikost = dvojnásobný (poloviční) vjem hlasitosti.

Je tedy evidentní, že při změně akustického tlaku do 3 dB není běžný člověk schopen subjektivně změnu rozlišit, a proto ani nemůže být touto změnou stresován.

Je samozřejmé, že fenomén subjektivního obtěžování se uplatňuje i při dlouhodobé expozici technickými zdroji hluku, nicméně v tomto případě jsou primárním faktorem přímé zdravotní účinky korelující s celkovou mírou akustické energie, které může pocit subjektivního obtěžování a bezmocí dále potencovat. Avšak vztah celkového obtěžování a přímých zdravotních účinků není dosud dostatečně objasněn (9).

Celkové obtěžování hlukem lze považovat za určující prvek tzv. akustického komfortu (resp. diskomfortu) a je třeba ho adekvátním způsobem regulovat. To ovšem není možné aplikací hygienického limitu hluku, protože pro náhodné zdroje hluku je typické, že jejich hladina akustického tlaku se mění okamžitě, náhodně a nepředvídatelně. Z těchto důvodů nelze věrohodně stanovit jejich akustickou emisi a tedy ani objektivně přezkoumat účinky případné regulace (imisi hluku), a to ani v rámci prevence (výpočtové akustické studie), ani v rámci státního zdravotního dozoru (měření hluku). Navíc, nezávislost na fyzikálních parametrech zvuku je pro rušivé a obtěžující účinky hluku typická (6), a tedy, jak bylo uvedeno výše, standardní hodnocení zdravotních rizik expozice hluku v komunálním prostředí nelze na náhodné, ojedinělé nebo krátkodobé expozice aplikovat (10) a tedy ani pro ně stanovit hygienické limity hluku.

Uvedené zdroje hluku je možné regulovat pouze dispozičními a organizačními opatřeními (např. rozhodnutí o umístění nebo stanovením provozní doby). Tato opatření lze v praxi snadno na místě kontrolovat bez nutnosti nákladných technických měření. Z výše uvedených důvodů je v evropských zemích tato regulace svěřována jako problematika veřejného pořádku do pravomoci obcí a nepodléhá regulaci prostřednictvím právně vymahatelných limitů. Je třeba poznamenat, že novela zákona č. 258/2000 Sb. platná od 1. 12. 2015, již ve shodě s výše uvedenými argumenty svěřuje regulaci hluku z veřejné produkce hudby ve venkovním prostoru do kompetence obcí.

Světová zdravotnická organizace dosud nepovažuje celkové obtěžování za zdravotní účinek, ale právě za ukazatel kvality života. Jak plyne ze závěrečné zprávy ENNAH (European Network for Noise and Health) (9), vydané v roce 2013 a shrnující stav veškerých znalostí a výsledků výzkumu v oboru hluk a zdraví existujících k roku 2012, není dosud vědecky prokázáno, zda fenomén celkového obtěžování je důsledek působení hluku na člověka nebo, zda nepřímá dráha ke zhoršenému zdravotnímu stavu je zprostředkována obtěžováním. Není ani potvrzena role individuální citlivosti na hluk s ohledem na vnímání environmentálního hluku a celkové obtěžování. Není také objasněn vztah mezi okamžitými účinky hluku a případnými dlouhodobými účinky na zdraví exponovaných osob.

Vnímání rizika a jeho komunikace

Existuje častý rozdíl mezi vnímáním rizik ze strany odborníků a obecné veřejnosti (11). Jednotlivci ze strany veřejnosti mají tendenci nadhodnocovat potenciál expozice a rozsah z ní vyplývajícího rizika, které je vede k předpokladu, že již pouhý výskyt škodlivého faktoru vede k poškození zdraví. Dokonce i v případě, že jsou nashromážděny vědecké důkazy, že expozice škodlivému faktoru je pod prahem škodlivosti, obecná veřejnost může stále vykazovat tendenci k předpokladu, že tato expozice je škodlivá. Tuto skutečnost je třeba brát příslušnými orgány na vědomí při zodpovědné komunikaci jednotlivých rizik a otevřené věcné diskusi vedoucí k nastolení vzájemné důvěry.

Hluk je závažným škodlivým faktorem životního prostředí člověka. Hluk ruší, obtěžuje a může mít i škodlivé účinky na zdraví exponovaných osob. Problematika ochrany zdraví a řízení hluku v životním prostředí je typickou mezioborovou záležitostí, jejíž řešení vyžaduje komplexní a koordinovaný přístup. Požadavky na regulaci hlukové zátěže v komunálním prostředí je třeba rozlišit podle charakteru a působení hluku na člověka. Jde jednak o oblast ochrany veřejného zdraví, tedy omezení, případně eliminace zdravotních rizik expozice hluku, a jednak oblast tzv. „akustického komfortu“, tj. omezení obecných obtěžujících a rušivých účinků hluku, které sice nemají přímý zdravotní dopad, ale vedou k zhoršení kvality života exponovaných osob.

Lze poměrně jasně oddělit zdroje hluku působící v uvedených oblastech. Pro ochranu veřejného zdraví je dominantní regulace tzv. technických zdrojů hluku, tj. hluku všech druhů dopravy a stacionárních (průmyslových) zdrojů hluku, tj. strojů a zařízení. Rušení a obtěžování hlukem v oblasti akustického komfortu je pak působeno především tzv. náhodnými (stochastickými) zdroji hluku, kterými jsou především hlasy lidí, zvukové projevy zvířat, sousedské hluky spojené s běžným užíváním bytu, veřejná produkce hudby, sportovní a kulturní a další volnočasové aktivity apod.

Protože velmi často dochází k nepochopení rozdílů mezi oběma popsány kategoriemi hluku z hlediska prokázaných negativních účinků na lidské zdraví, je nutné ze strany hygienické služby pracovat na komunikaci vnímání rizik expozice hluku obecnou veřejností.

Podpořeno programem PRVOUK P37/09, Univerzita Karlova v Praze, Lékařská fakulta v Hradci Králové.

LITERATURA

1. European Environmental Agency. Good practice guide on noise exposure and potential health effects. EEA Technical report, no. 11/2010. Copenhagen: EEA; 2010.
2. World Health Organization. Burden of disease from environmental noise: quantification of healthy life years lost in Eu-

rope [Internet]. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe; 2011 [cited 2015 Dec 8]. Available from: http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0008/136466/e94888.pdf.

3. Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů. Sbírka zákonů ČR. 2000;částka 74:3622-64.
4. Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. Sbírka zákonů ČR. 2011;částka 97:3338-51.
5. Noise from pubs and clubs. Final report [Internet]. Salford: University of Salford; 2005 [cited 2015 Dec 8]. Available from: http://randd.defra.gov.uk/Document.aspx?Document=NO01051_3182_FRP.pdf.
6. Havránek J. a kol. Hluk a zdraví. Praha: Avicenum; 1990.
7. Kroesen M, Molin EJ, van Wee B. Testing a theory of aircraft noise annoyance: a structural equation analysis. J Acoust Soc Am. 2008 Jun;123(6):4250-60.
8. Syka J, Voldřich L, Vrabec F. Fyziologie a patofyziologie zraku a sluchu. Praha: Avicenum; 1981.
9. Lekaviciute J, Kephelopoulos S, Stansfeld S, Clark C, editors. Final report ENNAH - European Network on Noise and Health. JRC scientific and policy reports. EU project no. 226442, FP-7-ENV-2008-1. European Union; 2013.
10. ISO/FDIS 1996-1. Acoustics – Description, measurement and assessment of environmental noise – Part 1: Basic quantities and assessment procedures. Geneva: ISO; 2015.
11. University of the West of England, Science Communication Unit. Public risk perception and environmental policy. Science for environment policy. Future brief, no. 8 [Internet]. European Union; 2014 [cited 2015 Dec 8]. Available from: http://ec.europa.eu/environment/integration/research/newsalert/pdf/public_risk_perception_environmental_policy_FB8_en.pdf.

Došlo do redakce: 14. 7. 2015

Přijato k tisku: 8. 12. 2015

*Ing. Tomáš Hellmuth, CSc.
Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě
Jana a Jos. Kovářů 1412
562 06 Ústí nad Orlicí
E-mail: tomas.hellmuth@znuova.cz*

ZDRAVOTNÍ STAV ADOLESCENTNÍCH IMIGRANTŮ

Odborníci z oddělení veřejného zdraví Fakulty veřejného zdraví Univerzity v Bielefeldu a z Kliniky cestovní medicíny provedli pilotní šetření, zaměřené na průzkum tělesných a duševních chorob u adolescentů bez doprovodu, žádajících o azyl. Šlo o průřezovou studii na vzorku 102 dospívajících ve věku 12–18 let. Po příchodu od nich byly získány informace o celkovém zdravotním stavu, o vybraných infekcích a neinfekčních nemocech, o anémii z nedostatku železa a duševních chorobách a zpracovány deskriptivní statistikou.

Analýza dat ukázala komplexní zátěž nemocemi s vysokou prevalencí infekcí (58 %), mentálních chorob (13,7 %) a anémie z deficitu železa (17,6 %). 20 % uprchlíků bylo infikováno parazity. Prevalence neinfekčních chorob byla velmi nízká (≤ 2 %). Zatímco subsaharští Afričané měli nejvyšší prevalenci infekcí (86,7 %), včetně vysoké prevalence parazitů (47,6 %), běženci ze západní

Asie měli nejvyšší prevalenci mentálních poruch (20 %). U ženského pohlaví byla zátěž chorobami celkově vyšší.

V závěru je doporučen lékařský a psychologický screening imigrantů bezprostředně po příjezdu, aby se snížila jejich zátěž nemocemi a riziko infekce pro ostatní. Podpořilo by to jejich fyzické a mentální zdraví, důležité pro jejich integraci do společnosti, která je přijímá. Bariéry pro přístup ke zdravotním službám by se měly u adolescentních žadatelů o azyl snížit, aby se jim umožnila věkově specifická zdravotní péče a prevence.

Marquardt L, Krämer A, Fischer F, Prüfer-Krämer L. Health status and disease burden of unaccompanied asylum-seeking adolescents in Bielefeld, Germany: cross-sectional pilot study. Trop Med Int Health. 2016 Feb;21(2):210-8.