# Stanovení hlukové zátěže z dopravy

Publikováno: 14. 3. 2007

## 1. Úvod

Doprava patří mezi nejvýznamnější zdroje hluku v životním prostředí a nadměrná hluková zátěž představuje jeden z řady negativních faktorů, které spolu s pozitivními rozvoj dopravy přináší. Jedním ze základních předpokladů efektivního řízení hluku v životním prostředí je určení míry expozice hlukem prostřednictvím adekvátních hodnotících metod. Stanovení počtu obyvatel zasažených hlukem ze silniční dopravy je prováděno za účelem poskytování objektivních informací o hluku v území veřejnosti a zainteresovaným odborným orgánům. Na základě těchto informací lze potom přijímat opatření pro zlepšení akustické situace v lokalitách, kde je to žádoucí. V oblasti zjišťování vlivu silniční dopravy na celkový stav akustické situace v prostředí je rovněž nutné mít k dispozici metodiky, které s náležitou přesností popisují současný stav a zabezpečí shodu výsledků a měření. S uvážením těchto souvislostí je řešení dopravního hluku v Centru dopravního výzkumu rovněž zaměřeno na problematiku stanovení hlukové zátěže obyvatel v okolí silničních komunikací, které vyústilo v návrh metodického pokynu [1].

## 2. Metodický pokyn pro stanovení hlukové zátěže z dopravy na území ČR

### 2.1 Postup

Pokyn obsahuje postupy, které vedou k získání údajů o hlukové zátěži způsobené dopravou v okolí silničních komunikací, lze ho používat pro stanovení počtu obyvatel exponovaných hlukem silniční dopravy v intravilánech i extravilánech sídel. V návrhu byly zohledněny dosavadní zkušenosti s hlukovými mapami v České republice a existující legislativa česká i Evropské unie [6]. Postup je dvoukrokový, prvním krokem je získání informací o stavu akustické situace v okolí dopravní trasy, druhým krokem je pak získání informací o počtech obyvatel, kteří jsou v posuzovaném území (v sídle, v okolí dopravní trasy, apod.) exponovaní hlukem silniční dopravy. Je možné nezávislé používání různých dílčích postupů v každém z uvedených kroků, vždy však musí dojít ke konečné souhrnné prezentaci výsledků, získaných postupem podle tohoto pokynu, a to ve formě přiřazení zjištěných hodnot hluku k počtům jím zasažených obyvatel.

Technický podklad pro stanovení hlukové zátěže z dopravy na území ČR tvoří hlukové mapy, které lze využít pro posouzení:

- stávající, předchozí nebo předpokládané hlukové situace,
- překročení limitních hodnot,
- odhadovaného počtu chráněných objektů ve vymezené oblasti, které jsou vystaveny specifickým hodnotám hlukového deskriptoru,
- odhadovaného počtu osob vystavených hluku v oblasti zasažené hlukem.

Z časového a nákladového hlediska je preferovaným typem výpočtové hlukové mapy liniová výpočtová hluková mapa. Ve výpočtech hodnot hlukového indikátoru, jímž je v současnosti ekvivalentní hladina akustického tlaku $L_{Aeq}$, se uvažuje s prvními stavebními objekty v oboustranném okolí posuzované dopravní cesty a nejvýše uvažovaná vzdálenost takto charakterizované zástavby od komunikací je 120 metrů. Primárními výstupními údaji jsou údaje o hodnotách hlukového indikátoru ve výšce 4,0 ± 0,2 m nad terénem ve vzdálenosti 2,0 ± 0,2 m před fasádou objektu, která je nejvíce exponovaná specifickým typem hluku. Pro vypracování výpočtové hlukové mapy [5] lze použít jakýkoli software, splňující požadavky platné české legislativy.

K získání údajů o počtech obyvatel žijících ve vyšetřovaném území lze využít:

- průměrné počty obyvatel připadající na byt (dům, urban) – např. statistické ročenky,

- terénní průzkumy území,
- volební seznamy,
- evidenční databáze.

Preferovanými vstupními údaji o geometrické situaci v území, pro nějž se vypracovává výpočtová hluková mapa, jsou údaje z digitálních map v měřítku 1 : 10 000. Primárně se používají dopravní údaje z průzkumů specializovaných dopravně-inženýrských institucí (data z celostátního sčítání dopravy organizovaného Ředitelstvím silnic a dálnic, resp. data pořizovaná útvary dopravního inženýrství větších měst, případně data z ad hoc dopravně-inženýrských průzkumů pro lokalitu, pro kterou má být vypracována výpočtová hluková mapa).

Interpretaci výsledků umožňují tabelární přehledy resp. grafické zobrazení vypočtených hodnot ekvivalentní hladiny akustického tlaku $L_{Aeq}$ a k nim vztažených počtů obyvatel vystavených uvedeným hodnotám. Obvykle se užívá škálování v pětidecibelových pásmech ekvivalentní hladiny akustického tlaku $L_{Aeq}$.

### 2.2 Studie proveditelnosti

Pro ověření navržené metodiky zjišťování počtu osob zasažených hlukem silniční dopravy byla vybrána následující modelová území:

- u obcí nad 10 000 obyvatel – Jihlava,
- u obcí do 10 000 obyvatel – Kuřim, Bučovice a Moravský Krumlov.

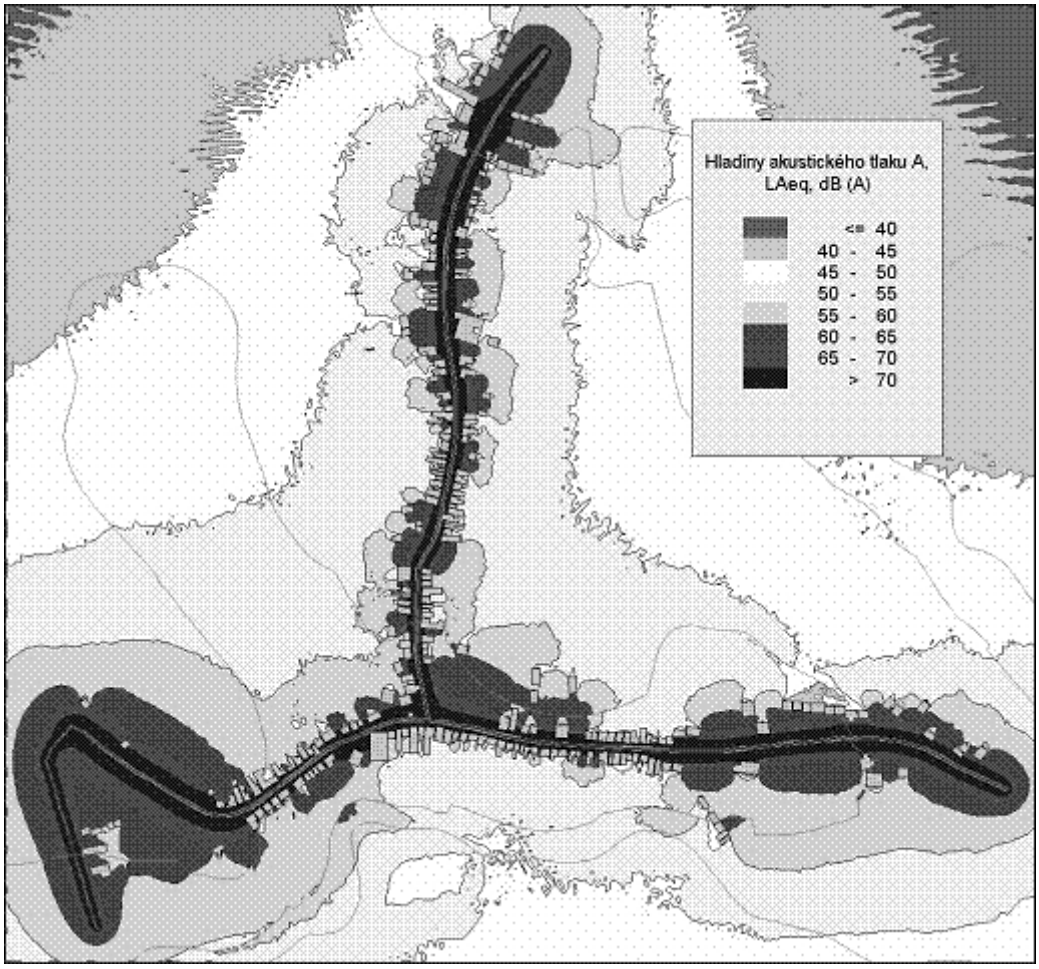
Postup ověření a demonstraci navržené metodiky zjišťování počtu osob zasažených hlukem silniční dopravy, lze popsat na modelovém území města Kuřimi následovně [4].

Hluk z dopravy je iniciálně počítán pro denní dobu (6 - 22 hod), základem pro výpočty hluku jsou údaje o automobilové dopravě na vybrané síti komunikací. Síť dopravně nejvýznamnějších komunikací je pro výpočty rozdělena do dílčích úseků, výpočty hluku na fasádách jsou v těchto úsecích prováděny pro zástavbu na obou stranách komunikace. Všechny výpočty stavu akustické situace v okolí vybrané sítě komunikací na území města Kuřimi se vztahují k výšce 4,0 m nad terénem. Vstupní i výstupní data jsou zpracovávána v prostředí softwaru SoundPLAN, který umožňuje jejich efektivní grafickou prezentaci.

Základní podkladové materiály pro tvorbu modelu v prostředí programu SoundPLAN tvoří katastrální mapa území města Kuřim, terénní výškopis a uliční fronta. Pro účely hlukových výpočtů byly uvedené materiály v digitální podobě poskytnuty Městským úřadem Kuřim.

Nezbytným předpokladem pro korektní výsledky výpočtů je kalibrace výpočtového modelu, za tímto účelem byla realizována kalibrační měření na vybraných místech. Při měřeních se postupovalo dle platné metodiky měření hluku silniční dopravy. Na měřicích stanovištích byly v průběhu akustických měření zjišťovány současně intenzita a skladba dopravního proudu, klimatické a topografické údaje.

V prostředí programu SoundPLAN byl vypracován třírozměrný model posuzovaného území města Kuřim. Model, který vychází z poskytnutých podkladů, bylo nezbytné doplnit na základě podrobného terénního průzkumu o data v nich neuvedená (výšky objektů), a přitom zásadní pro hlukové výpočty.




Obr.1.: Výpočtová hluková mapa silniční dopravy města Kuřimi - denní doba

Zdroj: CDV [2]

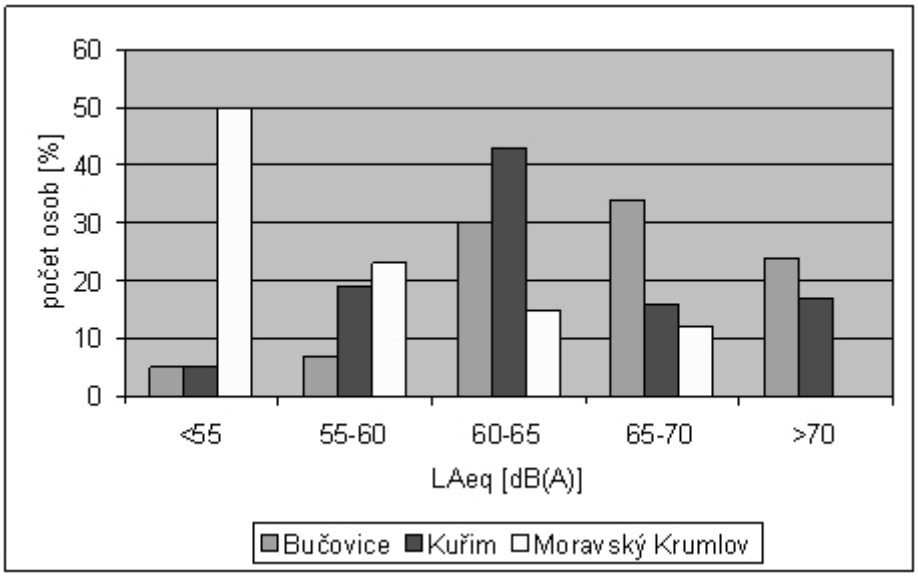
Rovněž byly provedeny korekce při odlišnostech mapových podkladů a reálné skutečnosti, které souvisejí s pokračující výstavbou v posuzovaném území. Zásadními výstupními daty z výpočtů $L_{Aeq}$ pro součtovou výpočtovou hlukovou mapu automobilové dopravy byly imisní hodnoty $L_{Aeq}$ ve výpočtových bodech. Imisní hodnoty $L_{Aeq}$ pro automobilovou dopravu byly vypočítané celkem ve 258 výpočtových bodech na území Kuřimi v uvažovaném 120-metrovém oboustranném okolí automobilových komunikací. Výpočtová hluková mapa silniční dopravy Kuřimi pro denní dobu, prezentována na obrázku 1, představuje vstupní podklad pro stanovení počtu obyvatel zasažených hlukem a efektivně zobrazuje formou pásem v pětidecibelové barevné škále akustickou situaci ve venkovním prostředí.

V okolí posuzovaných komunikací žije 2 663 obyvatel města Kuřimi (asi 30 % celkového počtu). Ve vztahu k hygienickým limitům bylo shledáno, že:

- na území Kuřimi je největší množství obyvatel zasaženo imisními hodnotami $L_{Aeq}$ v denní době 60 - 65 dB,
- na území Kuřimi existuje 161 výpočtových bodů, v nichž jsou imisní hodnoty $L_{Aeq}$ v denní době vyšší než 70 dB, což je celkem 62,4 % ze všech počítaných bodů; žije zde 448 obyvatel,
- výpočtových bodů s imisní hodnotou $L_{Aeq}$ v denní době vyšší než 60 dB je 228 (88,4 %); žije zde 2 025 obyvatel Kuřimi,
- předpokládá se, že zbývající obyvatelstvo spadá převážně do kategorie hlukové zátěže pod 50 dB.

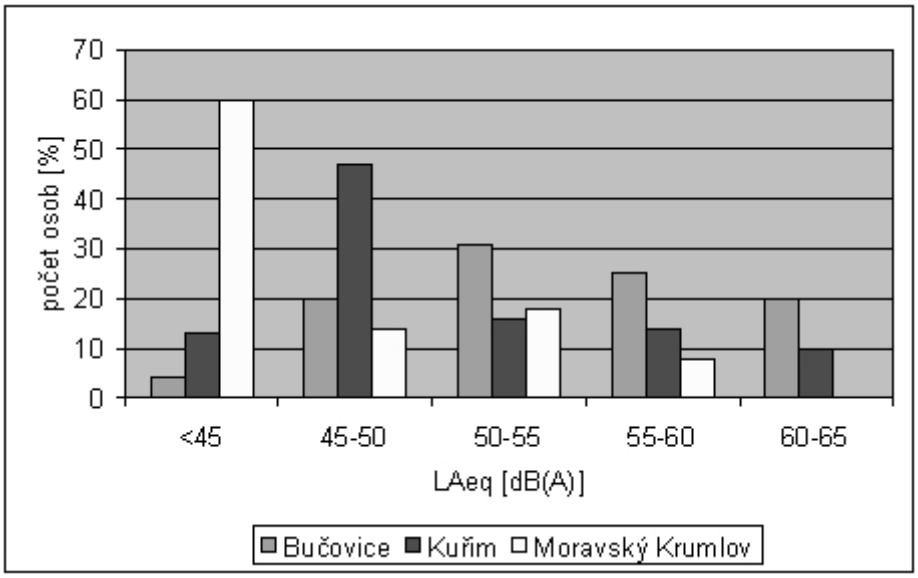
Na obr. 2 a 3 je souhrnně prezentována hluková zátěž ze silniční dopravy ve městech Bučovice, Kuřim a Moravský Krumlov, v nichž byla realizována studie proveditelnosti a která patří do kategorie sídel s počtem obyvatel do 10 000. Zátěž je vyjádřena počtem osob v % vystavených jednotlivým hlukovým pásmům ekvivalentní hladiny akustického tlaku $L_{Aeq}$ v denní resp. noční době. Vzhledem k účelu, pro

který data byla pořízena, se údaje o zátěži vztahují k okolí vymezenému první řadou přiléhající zástavby podél dopravně nejvýznamnějších silničních komunikací.




Obr. 2.: Počet osob v Bučovicích, Kuřimi a Moravském Krumlově zasažených hlukem ze silniční dopravy - denní doba (okolí hlavních komunikací)

Zdroj: CDV [2]




Obr. 3.: Počet osob v Bučovicích, Kuřimi a Moravském Krumlově zasažených hlukem ze silniční dopravy - noční doba (okolí hlavních komunikací)

Zdroj: CDV [2]

Ve všech uvedených lokalitách se jedná o počty osob žijících v obydlích, která jsou ve výšce 4,0 m nad zemí u nejvíce exponovaných fasád vystavena příslušným rozsahům hodnot hluku. Rozdíly v počtech osob vystavených hluku v jednotlivých pásmech souvisejí především s odlišnými dopravními intenzitami (výrazně nižší jsou v Moravském Krumlově) a druhy zástavby.

## 3. Doporučení pro vícepruhové komunikace

Na základě realizovaných souborů měření hluku v okolí vícepruhových komunikací byl rovněž vypracován materiál nazvaný „Doporučení vyplývající z ověřování Novely metodiky pro výpočet hluku

ze silniční dopravy v okolí vícepruhových komunikací“, jehož cílem je zohlednit současný reálný provoz v modelech pro výpočet hluku. Řešení bylo zaměřeno na rozšíření rozsahu experimentálních údajů o příčném rozdělení dopravy a jízdních rychlostech vozidel na čtyřpruhových a šestipruhových dálnicích a na zjištění časového rozdělení dopravy v průběhu 24 hodin [1]. Získané poznatky jsou významné z hlediska ovlivnění výpočtu denních a nočních emisních hodnot hluku a pro dosažení shody naměřených a vypočtených akustických dat.

## 4. Závěr

Údaje o podílu obyvatel zasažených hlukem z dopravy prezentované v předchozích grafech potvrzují jeho význam z hlediska zátěže životního prostředí a zejména nezbytnost přijímat účinná opatření pro zlepšení akustické situace [3]. Metodický pokyn pro stanovení hlukové zátěže z dopravy je nástrojem k získání objektivních informací o stavu akustické situace a hlukové zátěži obyvatel v okolí silničních komunikací. Návaznost na výsledky celostátního sčítání dopravy na silniční a dálniční síti umožňuje aktualizaci hodnot ukazatelů. Aplikace pokynu vytvoří předpoklad pro efektivní řešení problematiky hluku kompetentními orgány a zvýšení akustické kvality životního prostředí obyvatel.

**Poděkování**

Tento příspěvek vznikl na základě aktivit finančně podpořených v rámci projektů Ministerstva dopravy č. CE 801 210 109 a č. 1F52B/103/520.

**Literatura**

1. Adamec, V., a kol. Výzkum zátěže životního prostředí z dopravy. (Závěrečná zpráva projektu VaV č. CE 801 210 109). Brno: CDV, 2006, 86 s.
2. Adamec, V. a kol. Výzkum zátěže životního prostředí z dopravy. Výzkum zátěže životního prostředí z dopravy. (Výroční zpráva projektu VaV CE 801 210 109 za rok 2005). Brno: CDV, 2006, 105 s.
3. Cholava R., a kol. Metodika zpracování akčních plánů pro okolí hlavních silnic, hlavních železničních tratí a hlavních letišť. (Výroční zpráva projektu VaV č. 1F52B/103/520 za rok 2005). Brno: CDV, 2006, 64 s.
4. Cholava, R., Kaláb, M., Tvarůžková, J., Dvořáková, P. Advanced Approach to the Assessement of Road Traffic Noise in the Czech Republic. In Forum Acusticum 2005, Budapest (Hungary), 29. 8. – 2. 9. 2005. Stuttgart: S.Hirzel Verlag, 2005, s. 71. ISSN 1610-1928.
5. Popp, CH., Bing, M. From Noise Mapping to Action Planning. In Forum Acusticum 2005, Budapest (Hungary), 29. 8. – 2. 9. 2005. Stuttgart: S.Hirzel Verlag, 2005, s. 64. ISSN 1610-1928
6. 2002/49/EC: 2002. Směrnice Evropského parlamentu a Rady Evropy ze dne 25. Června 2002 Hodnocení a management environmentálního hluku (anglicky). Brusel: Official Journal of the European Communities, 2002.