

Strategické hlukové mapy 2012

Jakub Tomas a Pavel Junek, Ministerstvo zdravotnictví ČR a Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě

Pobyt v hlučném prostředí patří mezi jeden z nejvýznamnějších faktorů, které negativně ovlivňují naše zdraví, což potvrzuje množství lékařských a statistických studií. Mezi dopady, které nadměrný hluk má na lidské zdraví, patří kromě poškození sluchového aparátu také například hypertenze, zvýšení rizika infarktu myokardu, snížení imunity organismu, chronická únava a nespavost. S nadměrným hlukem v prostředí přímo vzrůstá výskyt civilizačních chorob.

HLUKOVÉ MAPOVÁNÍ V ČESKÉ REPUBLICE

Jako prostředek zjištění hlukové zátěže obyvatelstva jsou vytvářeny hlukové mapy v okolí významných zdrojů hluku. Hlukové mapování probíhá v České republice již asi 40 let. Nejprve vznikaly jednoduché mapy na základě měření hluku v okolí hlavních silnic a průmyslových zdrojů, později systematicky měřené hlukové mapy ve většině okresních měst. Po roce 2000 se většina hlukového mapování uskutečňuje na základě výpočtu akustického modelu. V roce 2002 vydala Evropská komise směrnici 49/2002/ES, o hodnocení a řízení hluku ve venkovním prostředí, která sjednocuje postupy výpočtu hluku v zemích EU. Její podstatou je to, že každý stát EU vypracovává *Strategické hlukové mapy* a na jejich základě *Akční plány snižování hluku ve venkovním prostředí*.

STRATEGICKÉ HLUKOVÉ MAPY

Strategické hlukové mapy se zpracovávají v pětiletých cyklech v okolí hlavních zdrojů hluku, jimiž jsou:

- › hlavní silnice, po kterých projede více než 3 000 000 vozidel za rok,
- › hlavní železnice, po kterých projede více než 30 000 vlaků za rok,
- › aglomerace s více než 100 000 obyvateli, určené členským státem,
- › hlavní letiště, které má více než 50 000 vzletů nebo přistání za rok.

Směrnice definuje především následující hlukové indikátory:

- › L_{dvn} (hlukový indikátor pro den-večer-noc, příp. L_{den}) – hlukový indikátor pro celkové obtěžování hlukem
- › L_n (hlukový indikátor pro noc) – hlukový indikátor pro rušení spánku

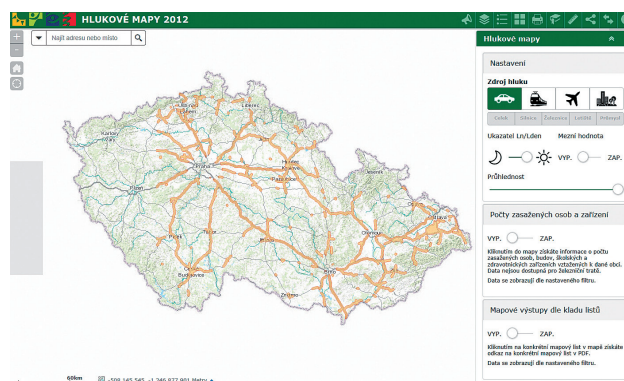
Jednotlivé hlukové indikátory představují dlouhodobou průměrnou hodnotu za období jednoho kalendářního roku.

Mezní hodnotou indikátorů se rozumí hodnota L_{dvn} nebo L_n určená členským státem, při jejímž překročení příslušné subjekty zvažují nebo zavádějí opatření ke snížení hluku; mezní hodnoty se liší pro různé typy hluku a v České republice byly stanoveny následovně:

- › Silniční doprava: $L_{dvn} > 70$ dB, $L_n > 60$ dB
- › Železniční doprava: $L_{dvn} > 70$ dB, $L_n > 65$ dB
- › Letecká doprava: $L_{dvn} > 60$ dB, $L_n > 50$ dB
- › Průmyslová zařízení: $L_{dvn} > 50$ dB, $L_n > 40$ dB

Strategické hlukové mapy jsou tak prostředkem, který přispívá k plánování opatření vedoucích ke snížení hluku. Slouží k určení míst, která jsou v otázce hlučnosti kritická a na něž je potřeba se zaměřit při tvorbě *Akčních plánů*. Jejich uživateli jsou především Ministerstvo zdravotnictví, Ministerstvo dopravy, krajské úřady, magistráty měst, obecní úřady, ale jsou určeny i pro širokou veřejnost.

Pro účel prezentace výsledků 2. kola strategického hlukového mapování vznikla aplikace **Hlukové mapy 2012**. Pomocí této aplikace je možné vizualizovat 5dB hluková pásma v okolí hlavních zdrojů hluku a v aglomeracích. Aplikace obsahuje také mapové výstupy v PDF v originálním kladu listů, jak byly pořízeny, a další výsledky hlukového mapování představující informace o počtech zasažených osob, domů, školských a lůžkových zdravotnických zařízení v katastrech obcí. Pomocí této aplikace je možné zobrazit také průběhy izofon pro mezní hodnoty příslušných indikátorů hluku.



Obr. 1. Prostředí mapové aplikace Hlukové mapy 2012.

JAK APLIKACE FUNGUJE?

Technické zázemí aplikace

Webová aplikace je vytvořena v prostředí Web AppBuilder for ArcGIS. Využívá nejen jeho standardní nástroje, ale funkcionality doplňuje i zásuvným modulem (widgetem), vytvořeným speciálně k tomuto účelu. Ve Web AppBuilder for ArcGIS je možné bez programování sestavit webovou aplikaci – tedy nastavit webovou mapu a doplnit ji o ovládací prvky a nástroje – publikovat ji a v případě potřeby později jakkoliv upravit. Pro tvorbu widgetu je pak nutné mít k dispozici Web AppBuilder Developer Edition, kde lze widget od základu navrhnout a následně začlenit do nástrojů aplikace.

Aplikace je veřejná a nevyžaduje přihlášení. Správce aplikace má však umožněn přístup do prostředí Web AppBuilder for ArcGIS a na Portal for ArcGIS, čímž může upravovat základní funkcionality a vzhled aplikace.

Zpracování dat

Vstupní data strategických hlukových map byla sjednocena a importována do jednotného datového modelu a následně do databáze SHM. Tabulkové výstupy strategického hlukového mapování byly na základě identifikátoru obce geokódovány (tedy napojeny na vrstvy obcí z RÚIAN) a také importovány do databáze SHM. Nakonec byly jednotlivě uspořádány a přejmenovány PDF mapové výstupy, aby mohly být navázány na vrstvu kladu mapových listů.

Geokódovací služby

Vyhledávání v datech RÚIAN zajišťuje rozšíření pro ArcGIS for Server GeocodeSOE, které poskytuje lokalizační webovou službu s podporou fulltextového vyhledávání. Jedná se o službu, která je využívána různými aplikacemi portálu Ministerstva zdravotnictví a desktopovými klienty. Adresu stačí do formuláře zadat pouze částečně a inteligentní našeptávání pomůže zobrazením relevantních záznamů s přesnou lokalizací místa.

CO V APLIKACI NALEZNEME?

Aplikace Hlukové mapy 2012 zpřístupňuje výsledky 2. kola strategického hlukového mapování rozdělené do kategorií podle zdroje hluku v denní či noční době. Jelikož celá problematika čítá několik desítek datových vrstev, byl vytvořen samostatný widget *Hlukové mapy*, který umožňuje přepínat mezi jednotlivými mapovými kompozicemi a zobrazovat k nim doplňující data.

Mapy jsou rozděleny do těchto základních kategorií:

- › silnice,
- › železnice,
- › letiště,
- › aglomerace.

Mapa aglomerací je navíc dále členěna na jednotlivé zdroje (silnice, železnice, letiště a průmyslové zdroje), přičemž zobrazení vlivu jednotlivých zdrojů je možné selektivně zapínat a vypínat.

V ovládacím panelu widgetu dále nalezneme několik přepínačů. První z nich přepíná mezi situací ve dne a v noci (zobrazení indikátorů hluku L_{dn} nebo L_n), druhý pak umožňuje zapnout zobrazení mezních hodnot příslušných indikátorů hluku.

Další přepínač zpřístupní datové vrstvy poskytující informace o počtu zasažených osob, budov, školských a lůžkových zdravotnických zařízení vztažených k vybrané obci.

Poslední přepínač zpřístupňuje odkazy na jednotlivé mapové listy *Strategických hlukových map* ve formátu PDF.

TECHNICKÉ ZAJÍMAVOSTI

Využitím Web AppBuilder for ArcGIS a Portal for ArcGIS získala aplikace několik zajímavých vlastností, na které stojí za to upozornit:

- › Aplikaci lze snadno duplikovat a po změně konfigurace vrstev může být rychle vytvořena nová aplikace pro další kolo strategického hlukového mapování. Jednou zavedený proces zpracování dat je tak možné využívat opakovaně.
- › Web AppBuilder for ArcGIS používá HTML/JavaScript, a tak je aplikaci možné provozovat na chytrých telefonech



Obr. 2. Ukázka textové části portálu Hlukové mapy Ministerstva zdravotnictví.

a tabletech. Díky responzivnímu designu se vzhled aplikace přizpůsobí dotyčnému zařízení.

► Geokódovací služba s daty RÚIAN je prostřednictvím Portal for ArcGIS dostupná i ostatním uživatelům a aplikacím v rámci organizace.

ZÁVĚR

Mapová aplikace Hlukové mapy 2012 je součástí systému prezentace výsledků strategického hlukového mapování v České republice. Na portálu <http://hlukovemapy.mzcr.cz> jsou dostupné základní informace o této problematice, včetně popisu metodik výpočtu, tabulek výsledků jednotlivých

kol, popisu tvorby akčních plánů, sekce nejčastějších otázek, kde jsou k dispozici i údaje o působení hluku na člověka. Mapovou aplikaci prezentovanou v tomto článku je možné nalézt na adrese <https://eregpublicsecure.ksrzis.cz/Registr/shm>.

Na technickém řešení aplikace spolupracovaly firmy ARCDATA PRAHA, s.r.o., a VARS BRNO a.s. <<

Jakub Tomas

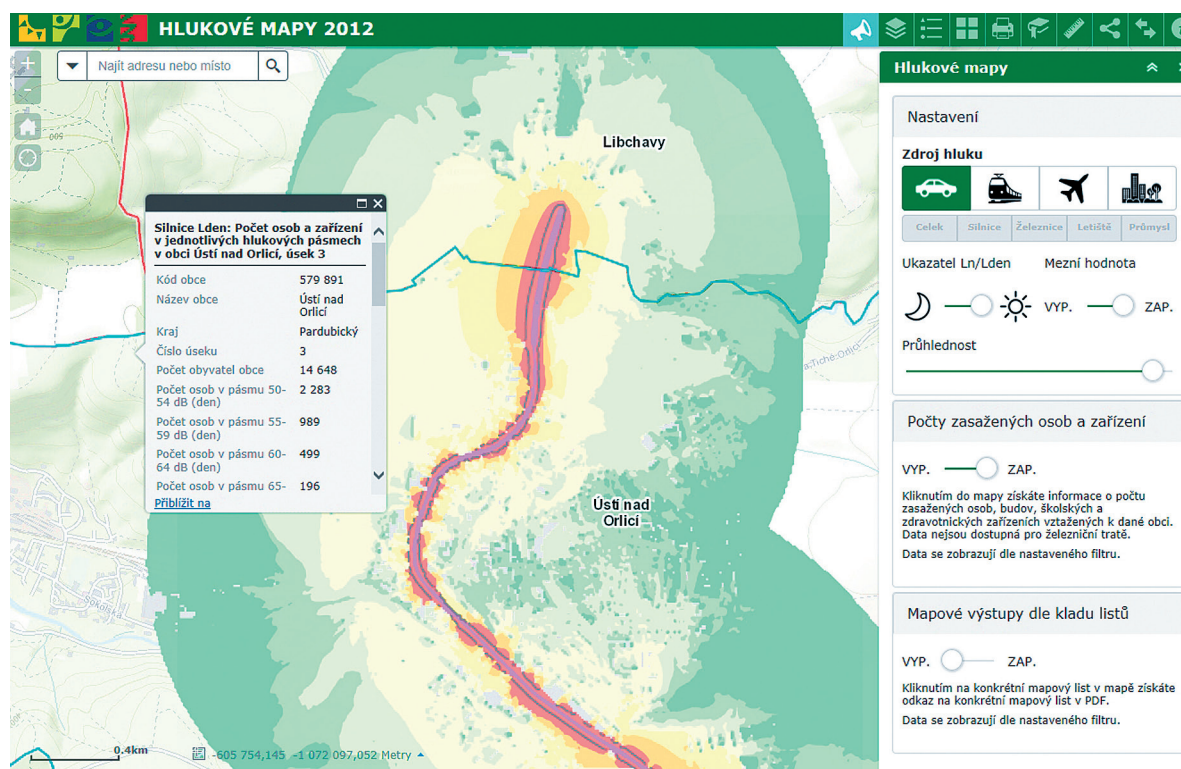
Ministerstvo zdravotnictví ČR

Ing. Pavel Junek

Národní referenční laboratoř pro komunální hluk

Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě

Kontakt: jakub.tomas@ksrzis.cz, pavel.junek@zuova.cz



Obr. 3. Počet zasažených osob, budov a zařízení v jednotlivých hlukových pásmech v katastru obce.