

Sčítání účinků hluku – kumulovaný efekt hlukové expozice z více zdrojů

Jak současné hlukové limity, tak i doporučené postupy hodnocení zdravotních rizik hlukové expozice jsou stanoveny pouze pro hluk z jednotlivých typů zdrojů. Pro hodnocení zdravotních dopadů kumulované hlukové expozice z různých zdrojů nejsou k dispozici ověřené metodiky, a proto nejsou pro tento kumulovaný hluk stanoveny ani hygienické limity. Vychází se tedy z předpokladu, že při dodržení limitů pro jednotlivé zdroje hluku nedochází ke kumulaci hluku v takové úrovni, která by představovala významné zdravotní riziko.

Jediným účinkem, pro který byl postup kvantifikace kombinované hlukové expozice z různých zdrojů publikován, je matematický přepočítání na ekvivalent obtěžování silničního hluku, který využívá rovnice vztahů expozice a účinku, odvozené pro jednotlivé typy dopravy a některé další zdroje (průmyslové provozy, seřazovací nádraží, větrné elektrárny).

Poslední verze tohoto postupu je uvedena v metodice Evropské agentury pro životní prostředí (EEA) k hodnocení zdravotních účinků hlukové expozice z října 2010. Jde v podstatě o stejný postup (jen s jiným matematickým vyjádřením), který byl zařazen do druhé verze Autorizačního návodu SZÚ k hodnocení zdravotního rizika expozice hluku AN 15/04, vydaného v lednu 2007.

Do 3. verze Autorizačního návodu SZÚ, vydaného v květnu 2012 již tento postup uveden není. Důvody byly jak odborné, tak i praktické.

Uvedený postup je sice jednoduchý a matematicky snadný, avšak zatím spíše ojedinělé experimentální nebo terénní studie zkoumající reakce lidí na kombinace hlukové expozice naznačují, že skutečná subjektivní reakce exponované populace má složitější zákonitosti a mohou se vyskytnout i situace, kdy je výsledný obtěžující účinek hluku nižší, nežli by odpovídal působení samostatnému hluku z jednotlivých typů dopravy.

Opakovaně to bylo popsáno pro hluk ze silniční dopravy, který může navýšením souvislého bazálního hlukového pozadí vyvolávat v kombinaci s leteckým nebo železničním hlukem, složeným z jednotlivých hlukových událostí, maskující efekt a výsledný obtěžující účinek snížit.

Podle dostupných podkladů lze předpokládat aditivní účinek, tedy sčítání efektu nejspíše až při vyšší úrovni expozice kolem současných hlukových limitů a to při souběžné expozici s malým rozdílem hladin akustického tlaku z jednotlivých zdrojů.

Praxe ukázala, že výše uvedený postup je reálně proveditelný v situacích, kdy jsou pro jednotlivé měřicí nebo výpočtové body k dispozici změřené nebo vypočtené hodnoty hlukové expozice z jednotlivých zdrojů hluku a případně jim odpovídající počty exponovaných osob. U velkých hlukových studií bývá výstupem mapové znázornění hlukového pásma a souhrnný počet obyvatel tohoto pásma, neboť údaje o počtech obyvatel jednotlivých objektů podléhají ochraně dat. Tento problém je patrně řešitelný, avšak je otázkou, zda by takové zvýšení náročnosti a nákladů hlukových studií přineslo odpovídající efekt.

Vyhodnocení kumulované hlukové zátěže a jejího rizika je sice častým požadavkem např. u záměrů dopravních staveb posuzovaných v procesu EIA, je však sporné, co takové hodnocení přinese. Jak bylo uvedeno, je toto v současné době možné provést s menšími či většími obtížemi a nejistotami pouze pro ukazatel subjektivních pocitů obtěžování. Pro tento ukazatel však v podstatě není stanovena pro procento ani absolutní počet obtěžovaných obyvatel konkrétní hranice únosnosti. V současných metodických materiálech je obtěžování označeno za ukazatel nikoliv zdravotního rizika, nýbrž „pouze“ pomocný ukazatel účinků hluku na kvalitu života a psychickou pohodu.

Vypočtené navýšení obtěžujících účinků při souběžné expozici tak může být těžko dostatečným argumentem k prosazení zvýšené úrovně protihlukové ochrany nebo dokonce důvodem k zamítnutí záměru, pokud není v rozporu s platnými hlukovými limity.

Přínosem ke komplexnímu posouzení závažnosti situace by tak podle mého názoru hodnocení kumulativního obtěžujícího účinku hluku mohlo být hlavně při posuzování žádostí o poskytnutí hlukové výjimky pro dopravní stavby (časově omezené povolení zdroje hluku dle § 31 zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů).

Při hodnocení zdravotních dopadů hlukové expozice z dopravy má hlavní váhu nejzávažnější riziko zvýšeného výskytu kardiovaskulárních onemocnění. Přes podstatný pokrok v posledních 10 letech současné poznatky a odvozené vztahy expozice a účinku podle mého názoru hodnocení kumulovaného efektu u tohoto rizika ještě neumožňují.

Pro riziko hypertenze byl sice odvozen orientační vztah expozice a účinku pro hluk z letecké dopravy a v letošním roce i pro hluk ze silniční dopravy, avšak není zjištěna prahová hladina hluku, od které se toto riziko projevuje a je zde nejistota ohledně nejhodnějšího hlukového deskriptoru. Zmíněné vztahy byly odvozeny na základě existujících studií pro L_{dn} , resp. denní $L_{Aeq,16hod}$, ale podle současné představy o mechanismu účinku i výsledků některých novějších epidemiologických studií (ale též starších výsledků hlukového monitoringu v ČR prováděného SZÚ a hygienickou službou) lze předpokládat, že nejužší vztah k tomuto riziku má noční hluková expozice. Totéž v podstatě platí i pro riziko ischemické choroby srdeční, kde je stanoven kvantitativní vztah pouze pro silniční hluk.

Pro hluk z železniční dopravy se uvádí, že kardiovaskulární riziko prokázáno není. Podle mého názoru je to však spíše v důsledku malého počtu studií, nežli odlišného charakteru tohoto hluku. U frekventovaných tratí s velkou četností vlaků, kde je podle nových studií obtěžující účinek hluku z železniční dopravy vyšší nebo stejný jako u stejně intenzivního hluku z dopravy silniční, se i kardiovaskulární riziko dá předpokládat.

Spolehlivě prokázaným efektem hluku ze všech typů dopravy je subjektivní rušení kvality spánku, kde je jasný i hlukový deskriptor L_{night} . V metodice EEA je jako nejjednodušší indikátor kumulované expozice hluku uveden energetický součet hladin akustického tlaku, který v současnosti EEA považuje za nejlepší postup u nočního hluku.

S ohledem na předpokládaný význam noční hlukové expozice i ve vztahu ke kardiovaskulárnímu a dalším zdravotním rizikům se domnívám, že úsilí o vyhodnocení kumulované hlukové expozice by spíše než na ukazatel obtěžování (který má navíc jiný hlukový deskriptor, nežli hygienické limity hluku) mělo být směřováno na účinky nočního hluku, tj. rušivý vliv na kvalitu spánku.

Pro tento efekt jsou stanoveny prahové hladiny hluku pro konkrétní projevy rušení spánku jak pro venkovní prostor, tak i pro vnitřní prostor, umožňující kvalitativní hodnocení kumulované hlukové expozice.

Otázkou zůstává, jak hodnotit kvantitativně rušivý vliv. Zda nejjednodušeji, kdy se pro součtovou L_{night} použije rovnice pro silniční hluk (případně letecký nebo železniční hluk pokud je výrazně dominantní), nebo se snažit o vytvoření matematického modelu ekvivalentu rušení podobně jako u obtěžování. Osobně jsem spíše pro první jednoduchou variantu, neboť skutečný nepříznivý efekt nočního hluku prostřednictvím narušením spánku nemusí odpovídat subjektivním pocitům po probuzení.

Závěr:

1. Metodiku EEA k hodnocení obtěžování kumulovaným hlukem z více zdrojů je možné doporučit k použití za určitých podmínek (existence podkladů, vyšší úroveň hlukové expozice s malými rozdíly hladin hluku z dílčích zdrojů, představa o účelu hodnocení)
2. Při hodnocení zdravotních rizik kumulované expozice hluku z více zdrojů se ale spíše orientovat na noční hluk s použitím jednoduché sumace hladin hluku z jednotlivých zdrojů a vysvětlením zdravotního významu a možných důsledků rušení spánku hlukem.

MUDr.Bohumil Havel

Svitavy 19.11.2013

Použitá a citovaná literatura:

1. *EEA: Good practice guide on noise exposure and potential health effects, EEA Technical report No 11/2010, EEA Kopenhagen, October 2010*
2. *Hong J. et al.: Annoyance cause by single and combined noise exposure from aircraft and road traffic, J.Temporal Des. Arch. Environ. 9(1), 2009, 137-140*
3. *Hong J. et al.: Quantitative model of combined annoyance caused by simultaneous exposure to outdoor traffic sounds, 10th ICBEN, London, 2011*
4. *Yano T., Gjestland T., Lee S.: Community response to noise, Noise Health 2012, 14:303-306*
5. *Öhström E. at al.: Annoyance due to single and combined exposure from railway and road traffic noise, Noise Notes, 2008, 7(4): 41-60*
6. *Basner M., Müller U., Elmenhorst EM.: Single nad combined effects of air, road, and rail traffic noise on sleep and recuperation, SLEEP 2011, 34(1):11-23*