

MOŽNOSTI ŘEŠENÍ HLUKOVÉ ZÁTĚŽE Z POZICE PROVOZOVATELE DRÁHY V KONTEXTU STÁVAJÍCÍ PRÁVNÍ ÚPRAVY

Mgr. Bohumír Trávníček

SŽDC, s.o., Ředitelství, Samostatné oddělení životního prostředí, Praha

1. Úvod

Nedílnou součástí životního prostředí je zvukové prostředí, neboť sluchem přijímá člověk významný podíl informací. **Zvuk** je nejen důležitým výstražným podnětem, ale i projevem životní aktivity a základem řeči. Lidský sluch dokáže zaznamenat frekvence tohoto vlnění v rozsahu přibližně 16 Hz až 20 kHz. Zvuk lze poměrně přesně fyzikálně popsat a jeho vlastnosti, ať už u zdrojů (emise) nebo pokud se šíří prostředím (imise), měřit.

Pro **hluk** neexistuje žádná přesná definice, protože vnímání hluku je z části subjektivní pocit. Obecně se tyto nechtěné zvuky, které ruší, obtěžují nebo mají dokonce škodlivé účinky, nazývají hlučím, a to bez ohledu na jejich intenzitu. Proto je nutné považovat hluk za bezprahově působící škodlivý faktor. Z těchto důvodů je hluk označován jako *nechtěný zvuk*, jehož účinek závisí na jeho intenzitě, časové historii a vlnové délce.

Hluk vytvářený kolejovou dopravou lze dělit na:

- hluk z valivého pohybu kola po kolejnici, který je považován za dominantní;
- hluk z přenosových systémů a pomocných zařízení (hnací soustrojí, převody, kompresory, ventilační a klimatizační vybavení) - dominuje u rychlostí zpravidla do cca 50 km/h a
- aerodynamický hluk (převažuje až u rychlostí nad 200 km/h).

2. Zdravotní rizika nadměrného hluku

Nepříznivé účinky hluku na lidské zdraví jsou obecně definovány jako morfologické nebo funkční změny organismu, které vedou ke zhoršení nebo poškození jeho funkcí, ke snížení odolnosti organismu vůči stresu nebo zvýšení vnímavosti k jiným nepříznivým vlivům prostředí. Při hodnocení konkrétní akustické situace je nutno o hluku uvažovat nejen z hlediska celého spektra atakovaných funkcí, ale i z hlediska fyzikálních parametrů hluku, místa a času působení.

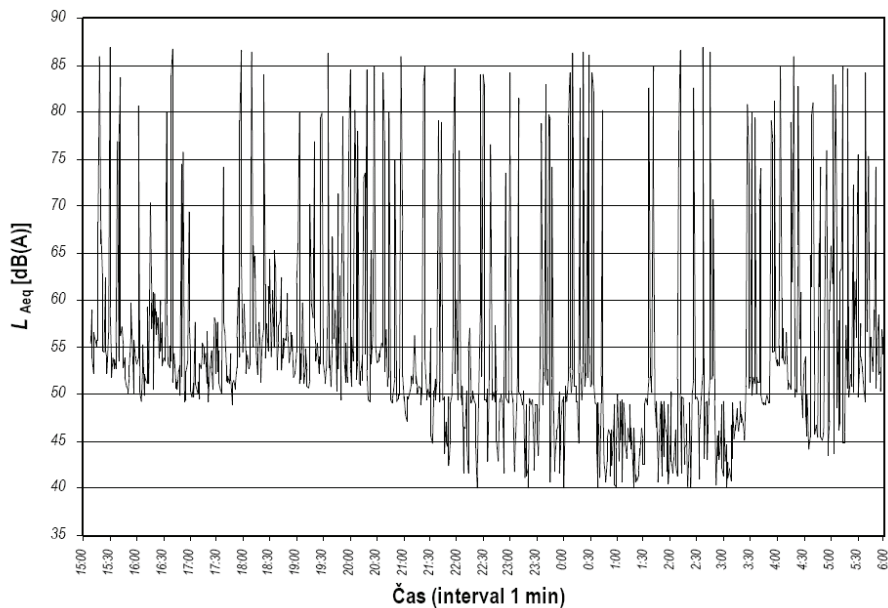
Negativní účinky hluku lze dělit [1] na specifické, s účinkem na sluchový orgán, a nespecifické (mimosluchové) - s účinkem na různé funkce organismu. Další dělení je možné na akutní: stres a tomu odpovídající obrana organismu (zvýšení krevního tlaku; zrychlení tepové frekvence; zvýšení hladiny adrenalinu; vliv na psychiku - únava, deprese, rozmrzelost, agresivita; snížení výkonnosti, paměti a pozornosti aj.), resp. chronické: civilizační choroby (fixování akutních účinků; ztráta

sluchu; vznik hypertenze; snížení imunitních schopností organismu; pocity únavy a nepříznivé ovlivnění spánku a nespavost aj.). Hluk rovněž ztěžuje řečovou komunikaci, může vyvolávat pocit rozmrzelosti a nespokojenosti včetně negativního ovlivnění odpočinku organismu a jeho výkonnosti. Při doporučení limitních hodnot hluku v životním (mimopracovním) prostředí Světová zdravotnická organizace (WHO) vychází ze současných poznatků o negativním účinku hluku na rušení spánku v noční době, na řečovou komunikaci, obtěžování, pocity nepohody a rozmrzelosti [2].

Obtěžování hlukem je nejobecnější reakcí exponovaných osob, přičemž u každého jedince existuje určitý stupeň tolerance k rušivému účinku hluku - v běžné populaci je 5 až 20 % vysoce senzitivních osob stejně jako osob vysoce tolerantních [1]. Model obtěžování hlukem [3], vycházející z analýzy výsledků většího počtu terénních studií, definuje tři stupně obtěžování hlukem (LA - Little Annoyed, A - Annoyed a HA - Highly Annoyed). Hlavním účelem těchto kategorií je možnost predikce počtu obtěžovaných osob v závislosti na intenzitě hlukové expozice u běžné průměrně citlivé populace; v současné době jsou doporučeny pro hodnocení obtěžování obyvatel hlukem v zemích EU. Model potvrzuje, že hluk ze železniční dopravy má nižší obtěžující účinek než hluk ze silniční dopravy nebo leteckého provozu (u leteckého hluku je u exponovaných obyvatel nejvýznamnějším subjektivně vnímaným negativním účinkem rušení relaxace a u hluku ze silniční dopravy je dominantním účinkem rušení spánku).

Hluk z dopravy může nepříznivě ovlivňovat spánek (a způsobovat jeho poruchy), a to v oblasti usínání, délky a kvality (hloubky) spánku; současně může docházet k dalším negativním jevům, jako zvýšení krevního tlaku, zrychlení srdečního pulsu apod. Efekt narušeného spánku se projeví i následující den (rozmrzelost, únava, špatná nálada, snížení výkonu, bolesti hlavy). Rozlišují se tři stupně rušení spánku hlukem z dopravy (LSD - Lowly Sleep Disturbed, SD - Sleep Disturbed a HSD - Highly Sleep Disturbed) [3]. Při expozici stejným nočním hladinám hluku z dopravy letecké, silniční a železniční má, obdobně jako v případě obtěžování hlukem, na rušení spánku nejméně rušivý vliv hluk z dopravy železniční.

Přes popsany nižší stupeň rušení hlukem ze železniční dopravy nelze situaci podceňovat, neboť na železniční síti byla vytipována řada míst, kde dochází k překračování hygienických limitů hluku vyjádřených ekvivalentní hladinou akustického tlaku A, a to až o 10 dB. Při typicky nízké úrovni hlukového pozadí v noční době může vyvolat jednotlivý průjezd vlaku u člověka nepříznivou interakci, když rozdíl mezi ustálenou hladinou hluku pozadí a hladinou vyvolanou průjezdem soupravy vlaku může být až 40 dB [4].



Obr. 1 Příklad vývoje ekvivalentní hladiny akustického tlaku A (L_{Aeq}) na trati zatížené intenzivní osobní i nákladní železniční dopravou [9]

3. Národní právní rámec pro oblast hluku v komunálním prostředí

K 1.1.2001 vstoupila v platnost nová právní úprava - **zákon č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví a návazné nařízení vlády č. 502/2000 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací**, které bylo za dva roky po dílčí novelizaci v roce 2004 nahrazeno novým nařízením vlády č. 148/2006 Sb. Datum 1.1.2001 tak představuje zásadní mezník v právní úpravě oblasti hluku a vibrací v ČR. K témuž datu zrušená vyhláška Ministerstva zdravotnictví č. 13/1977 Sb. představovala svým pojetím obdobný právní nástroj srovnatelný se současnými zahraničními právními úpravami oblasti (které nemají charakter zákona, ale spíše směrnice [8]) a ČR se tak v přísnosti posuzování hluku v komunálním prostředí zařadila na přední místo v Evropě; specifikem je i možnost soudní vymahatelnosti dodržení limitů hluku, a to nejen u nových staveb hlukových zdrojů, ale i zdrojů charakteru staré hlukové zátěže.

Přitom základní limity hluku v komunálním prostředí byly i v uplynulém desetiletém období dále zpřísnovány, a tak je zjevné, že zvláště provozovatelé zdrojů dopravního **hluku vzniklého v minulosti** (včetně SŽDC jako provozovatele dráhy) nemají k dispozici dostatek finančních prostředků pro realizaci takových opatření, aby těmto limitům bylo v krátkém časovém horizontu vyhověno, a to i po zohlednění tzv. **korekce na starou hlukovou zátěž ze železniční dopravy (SHZ)** ve výši +10 dB (na tuto úroveň byla snížena v dubnu 2004 z původních +12 dB).

Paragrafy 30-34 **zákona č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví** (dále též „zákon“) upravují hluk v komunálním (životním) prostředí. Jsou zde definovány prostory, k nimž je vztažena (chráněný vnitřní prostor staveb - obytné a pobytové místnosti, chráněný venkovní prostor staveb - území do vzdálenosti 2 m před fasádou a chráněný venkovní prostor - tj. územní zóny určené k rekreaci, sportu atp.). V § 30 je mj. stanoveno, že vlastník dráhy je povinen zajistit nepřekračování hygienických limitů hluku (HLH), které jsou stanoveny prováděcím právním

předpisem (nařízení vlády). V § 31 je popsán mechanismus pro situace, kdy provozovatel zdroje hluku nemá v daném okamžiku možnost snížit hladiny hluku pod úroveň HLH: problematika časově *omezených povolení provozování zdroje hluku* (ČOP). Získání ČOP (tzv. výjimky) však představuje náročný proces správního řízení, spojený s jednáními s orgány ochrany veřejného zdraví (OOVZ). Nedílnou součástí zákona je i část upravující **sankce**, které lze dle české právní úpravy uložit až do výše 2 milionů Kč (při opakovaném zjištění neplnění téže povinnosti může být uložena sankce až v desetinásobné výši). Pro sankční režim tak, jak je nastaven v české právní úpravě komunálního hluku, se v Evropě skutečně těžko hledá příráměr [8].

Návazné **nařízení vlády č. 148/2006 Sb. o ochraně před nepříznivými účinky hluku a vibrací** definuje základní hygienické limity hluku včetně kladných a záporných korekcí, které se dle typu území zohledňují vzhledem k základní hladině hluku. HLH je v případě chráněného venkovního prostoru (obytných) staveb a denní doby 6-22 hodin 50 dB; noční limit je v případě hluku ze železniční dopravy, z hlediska její prokázané menší rušivosti, snížený pouze o 5 dB - např. u hluku ze silniční dopravy je noční limit nižší o 10 dB. Dle stávající právní úpravy je však třeba vždy zajistit nepřekračování hygienických limitů hluku pro chráněný venkovní i vnitřní prostor staveb současně.

U hluku ze železniční dopravy v chráněném venkovním prostoru staveb a v chráněném venkovním prostoru se rozlišují následující čtyři situace:

1. hluk ze seřadovacích činností, posuzovaný jako tzv. stacionární zdroj hluku s nejpřísnějšími HLH a nejkratší dobou pro posuzování - např. v noční době se hodnotí pouze v rámci jedné nejhluchnější hodiny;
2. hluk z dopravy na dráhách mimo ochranné pásmo drah s HLH ekvivalentní hladiny akustického tlaku A ($L_{Aeq16/8h}$) 55/50 dB pro celou dobu denní/noční;
3. hluk z dopravy na dráhách v ochranném pásmu drah s limitem $L_{Aeq16/8h}$ 60/55 dB pro celou dobu denní/noční a
4. hluk tvořený SHZ z dopravy na dráhách (v ochranném pásmu drah i mimo ně) s limitem $L_{Aeq16/8h}$ 70/65 dB pro dobu denní/noční.

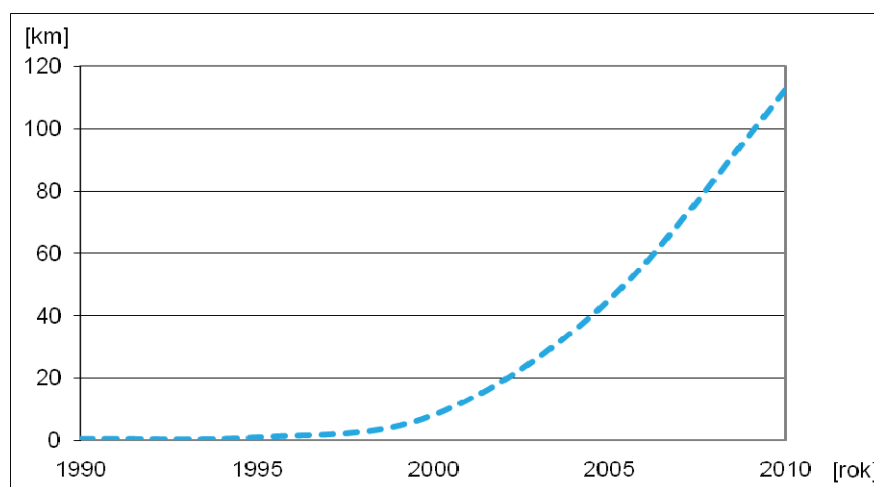
Pod kategorie 2 a 3 se řadí především již realizované stavby modernizací, resp. optimalizací tranzitních železničních koridorů; avšak dle nyní platného nařízení vlády lze za splnění určitých podmínek hodnocení hluku z těchto tratí posuzovat dle režimu SHZ (tj. s limitem dle bodu 4): SHZ lze totiž přiznat v situacích, kdy je zachováno výškové a směrové vedení dráhy a nedojde-li ke zvýšení hlučnosti.

V případě hluku působeného v **chráněném vnitřním prostoru staveb** platí pro hluk ze železniční dopravy základní HLH vyjádřený $L_{Aeq16/8h}$ ve výši 40/30 dB pro denní/noční dobu; u obytných staveb v ochranném pásmu drah je tento limit o 5 dB navýšen.

V červnu 2006 se zahájením platnosti nového nařízení vlády č. 148/2006 Sb. došlo k dalšímu **zpřísnění HLH**, když toto nařízení již neobsahuje původní ustanovení § 12 odst. 6 pro situace, kdy je technicky prokázáno, že ve stávající zástavbě - po vyčerpání všech prostředků její ochrany před hlukem - není technicky možné dodržet HLH pro chráněný venkovní prostor: v takovém případě bylo v minulosti třeba odpovídajícím způsobem řešit pouze ochranu vnitřních prostorů

staveb před hlukem. Nyní proto musí být v rámci přípravy dopravních staveb (ať silničních nebo železničních) vždy navržena a následně realizována taková opatření ke snížení hluku v chráněném venkovním prostoru staveb, aby byl HLH dodržen (přestože se většinou jedná o stavby tratí vedené ve stávající stopě).

Tato dílčí změna si vyžádala pochopitelný nárůst nákladů na protihluková opatření (PHO) především ve formě protihlukových stěn (PHS), neboť efektivní možnosti protihlukové ochrany - vedoucí ke snížení hladin hluku ve venkovním prostoru - jsou limitovány. Mnohdy venkovní prostor řady obytných objektů efektivně ochránit ani nelze (např. obytné stavby u přejezdů); obdobně, v případě jednotlivě nesouvisle rozmístěných domů je jejich ochrana ve formě PHS neefektivní (vysoké náklady - avšak pozitivní dopad ve formě snížení hlukové zátěže se promítne pouze u několika málo objektů).



Obr. 2 Grafické znázornění vývoje celkové délky PHS na železnici v ČR

Výše zmíněný mechanismus časově omezených povolení provozování zdroje hluku podle § 31 zákona představuje nástroj pro uvedení zdroje hluku do souladu s příslušnou právní úpravou v situacích, kdy není možné z vážných důvodů hygienický limit hluku - ani po případném zohlednění korekce pro SHZ - dodržet. ČOP vydává OOVZ na základě žádosti provozovatele zdroje hluku (dráhy), např. pro konkrétní úsek trati. Součástí žádosti o ČOP je mj. stanovení priority (tedy jakéhosi pořadí důležitosti a z toho plynoucího návrhu termínu realizace opatření na snížení hladin hluku na rozumně dosažitelnou míru) a uvedení vážných důvodů, pro které nelze limit dodržet (mezi ně může v případě SŽDC patřit zejména omezená možnost změny trasování vlaků projíždějících po tratích zasažených hlukovou zátěží). V současnosti má SŽDC vydáno 8 časově omezených povolení (včetně vibrací).

4. Protihluková opatření jako nástroj ke snižování hlukové zátěže

Protihluková opatření lze rozdělit na aktivní a pasivní protihluková opatření. Do druhé skupiny patří zejména výstavba PHS a individuální protihluková opatření na obytných a rodinných domech - těmto opatřením v tomto příspěvku nebude věnována pozornost, neboť jsou v praxi využívána; jejich zásadní nevýhodou je, že nesnižují hluk u zdroje (jízda kola po kolejnici). Naproti tomu **aktivní protihluková**

opatření jsou ta opatření, která umožní potlačit hluk již při jeho možném vzniku u zdroje; může se jednat o:

- technické úpravy na železniční dopravní cestě (její modernizace spojená s prvky ke snížení hluku: pružné upevnění kolejnic, svařené kolejnice, kolejnicové absorbéry hluku, podpražcové podložky) včetně průběžné údržby spojené s broušením kolejnic a odstraňováním vzniklých vad;
- technické úpravy na kolejových vozidlech (výměna litinových brzdových špalíků; tlumiče kol a zejména průběžná modernizace vozového parku);
- dopravně-organizační opatření (může se jednat spíše o doplňková opatření přechodného charakteru - jako snižování rychlosti nebo změny trasy vlaků či obecně jiná organizace dopravy s pozitivním dopadem do hlukové situace; z hlediska plynulosti železničního provozu však nemohou být tato opatření považována za ideální a dlouhodobá) a
- urbanistická opatření (uplatní se zejména u nově plánovaných dopravních staveb: vždy by mělo být voleno takové směřování, které umožní minimalizovat nepříznivé dopady budoucí železniční trati do jejího okolí).

Přestože pro SZDC, jako provozovatele dráhy, může být problematika opatření na kolejových vozidlech poněkud vzdálená, je třeba vyvolat diskusi i o těchto řešeních, neboť mohou být v dlouhodobém časovém horizontu velmi efektivní.

Pouhou obnovou vozového parku - zejména **u nákladních vozů** - by však nebylo možné v přiměřeném období dosáhnout významného efektu ve snížení hlukové zátěže: následek přirozené obměny by se projevil nejdříve v dekádě 2020 - 2030. Proto již v polovině 90. let odstartovala Mezinárodní unie železniční (UIC) proces vývoje a homologace nekovových brzdových špalíků z kompozitních materiálů (označovaných jako *K* a *LL* špalíky), jako náhradu používaných brzdových špalíků z šedé litiny. (Anglickým výrazem pro proces výměny brzdových špalíků je v *retrofitting*.) Důvodem tohoto trendu je známá skutečnost, že litinové brzdové špalíky zdrsňují oběžné plochy kol a způsobují následně větší hluk při jízdě kola po kolejnici. Rozdíl mezi hladinami hluku u soupravy tvořené nákladními vozy s původním litinovým brzdovým špalíkem a soupravy se špalíky z kompozitních materiálů se pohybuje okolo 6-10 dB; toto rozmezí je výrazně ovlivněno i technickým stavem železniční dopravní cesty (ŽDC). Současně je nutné stávající provozovaná vozidla udržovat v dobrém stavu, tj. provádět včasnou diagnostiku potenciálních závad (tzv. plochá kola atp.).

Postup homologace brzdových špalíků typu K a LL

Evropské železniční organizace (UIC, CER, EIM aj.) dlouhodobě vyvíjejí aktivity především ve směru k Evropské komisi (EK) s cílem získání podpory procesu výměny brzdových špalíků nákladních železničních vozů. V rámci UIC probíhá cca od roku 1995 „*Akční program UIC pro rekonstrukci nákladního vozidlového parku*“, zahrnující mj. provozní zkoušky vozů vybavených kompozitními špalíky včetně jejich homologace. Mezi nástroje pro řízení hlukové emisní zátěže vozidel patří rovněž technická specifikace pro interoperabilitu (TSI), zejména prostřednictvím **TSI subsystému „Kolejová vozidla - hluk“** transevropského konvenčního železničního systému, která stanoví limitní hodnoty pro hlukové emise kolejových vozidel a stejně

tak metodiku měření včetně příslušných deskriptorů (účinné od 23.6.2006) a **Směrnice 2002/49/EC** (tzv. Environmental Noise Directive: zpracování strategických hlukových map a akčních plánů pro hlavní železniční tratě; *akční plán* byl vypracován i pro SZDC).

Oba výše uvedené typy kompozitních brzdových špalíků se liší především v tom, že špalík typu *K*, který je již trvale homologován, má vyšší koeficient tření než špalík z šedé litiny a vyžaduje rekonstrukci brzdy. Špalík typu *LL* má podobný třecí koeficient jako šedá litina a nevyžaduje proto rekonstrukci brzdové výstroje - jeho implementace je tedy levnější. Dosud však žádný z typů *LL* neobdržel trvalou homologaci pro provozní použití a v současné době jsou díky prozatímní homologaci použitelné tři typy těchto špalíků; přetrvávají určité technické problémy bránící jejich trvalé homologaci a je nezbytná realizace dalších provozních zkoušek hlavně pro optimalizaci jízdního profilu kol k zamezení některých nežádoucích jevů. Předpokládá se však, že v horizontu nejbližších let bude vývoj kompozitních špalíků dokončen a bude rozhodnuto o finální podobě implementace celého procesu.

V operačním programu Doprava je počítáno s dotacemi na rekonstrukce nákladního vozidlového parku, a to přibližně v 50% výši [7]. Dopravci proto zatím vyčkávají, zda proběhne konečná homologace špalíku *LL*, která je po nákladové stránce příznivější. Mimo nákladů na nové špalíky (cca 100-500 € na nápravu) je třeba zohlednit náklady na homologaci (cca 15-65 tisíc € za řadu vozů) a u špalíků typu *K* ještě další náklady na modifikaci brzdového systému (cca 5.000 € na vůz). Při použití nejefektivnější technologie pro rekonstrukce, což jsou nekovové špalíky typu *LL*, se celkové evropské náklady na rekonstrukce odhadují na cca 850 milionů € rozložených v časovém období 2009-2024 (v případě *K* špalíků se může jednat o více než dvojnásobnou částku). Rekonstruovány by měly být všechny nákladní vozy s kilometrickým proběhem více než 10 000 km ročně a se zbytkovou životností více než 5 let - v evropském měřítku se jedná o cca 370 000 vozů [5, 6, 7].

Při zohlednění těchto opatření - snížení hluku přímo u jeho zdroje - je z hlediska správce infrastruktury zřejmý jejich jednoznačný pozitivní dopad do následného snížení rozsahu nutných pasivních protihlukových opatření.

5. Diferencovaný přístup na trať prostřednictvím poplatků za použití dopravní cesty regulovaných prostřednictvím hluku vozidel

Jedná se o další z možností, jak prostřednictvím správce infrastruktury motivovat dopravce ke zrychlení procesu zlepšování technického stavu provozovaných vozidel a tím snižování hlukových emisí (na evropské úrovni harmonizuje zásady zpoplatnění směrnice 2001/14/EC); cílem Evropské komise (EK) je, aby poplatky za infrastrukturu zohledňovaly náklady dopadu provozování železniční dopravy na životní prostředí, včetně hluku. Touto problematikou (v anglickém originálu tzv. systém *noise related track access charges*) se v minulých letech zabývala UIC a aktivity v tomto směru vyvíjí i EK, např. prostřednictvím Sdělení Komise Radě a Evropskému parlamentu: „Opatření na snížení hluku ze železniční dopravy zaměřená na stávající vozový park“ [5].

Systém DPT je v současné době zaveden ve Švýcarsku a v Nizozemí. Ve Švýcarsku funguje od roku 2002 na principu vlastního prohlášení přepravce a pro „tichá“ vozidla (tj. vozidla upravena, jak je popsáno v kapitole 4) je uplatňován bonus

0,06 €/km/nápravu bez dalšího omezení. V Nizozemsku systém funguje od roku 2008 na obdobném principu, avšak připravuje se změna tohoto systému; bonus je nastaven na hodnotu 0,40 €/vagon/km a je omezen souhrnnou částkou 4800 € na vagon (přibližně náklady na rekonstrukci). V Německu se připravuje zavedení DPT v rámci pilotního projektu „Tichý Rýn“ s předpokladem implementace do roku 2012 [6, 7].

Je zřejmé, že současný stav uplatňování bonusu na principu vlastního prohlášení dopravce není trvale udržitelný vzhledem k prostoru pro jeho případné zneužití. Proto jsou analyzovány další možné nástroje umožňující evidenci a sledování pohybu vagónů. Naskýtají se možnosti využití existujících databází; např. systém Orfeus (systém upozornění na přepravu zásilek) obsahuje důležitá data o použitém vagónu a vlaku, ale nemá informace o brzdové výstroji a kilometrickém proběhu, nejdůležitějších elementech systému DPT. Národní registry vozů a databáze jejich pohybu nejsou harmonizované na evropské úrovni a data nejsou přenositelná. Proto jsou ověřovány dostupné technologie pro sledování pohybu vagónů, ať už GPS, video nebo TAF TSI.

Ke spuštění síťové verze systému je však třeba připočíst nutné náklady na instalaci systému DPT a jeho průběžnou údržbu, včetně dorovnání nižšího vybraného poplatku za použití dopravní cesty správcem infrastruktury. Dalším diskusím je třeba podrobit i výši bonusu, protože pro efektivní povzbuzení rekonstrukcí by měl být bonus více motivační - příklady ze Švýcarska a Nizozemska ukazují, že dosavadní výše bonusu nemá praktický žádný povzbuzující účinek. Pro příštích pět let podklady zpracované pro UIC doporučují soustředit se v souvislosti se zavedením systému DPT na urychlení homologace nekovových brzdových špalíků LL, harmonizovat metodiku implementace systému DPT na evropské úrovni a případná národní řešení harmonizovat s evropskou metodikou.

6. Závěr

K dlouhodobě efektivnímu řešení hlukové zátěže na železnici - ve vazbě na stávající právní úpravu v oblasti komunálního hluku - by mělo být účelně využito nástroje časově omezených povolení aplikovaných na ucelené úseky tratí, kde je opakovaně registrována nadměrná hluková zátěž (příkladem může být trať Kolín – Všetaty – Ústí n.L.-Střekov – Děčín s dominantní nákladní dopravou). Tímto způsobem lze navrhnout a postupně realizovat protihluková opatření pro jednotlivé úseky tratí dle priority řešení - tj. od míst s nejvyšším překročením limitů hluku. Obdobný postup zvolilo před několika lety Ředitelství silnic a dálnic, které má hlukovou zátěž kompletně zmapovanou a na základě vydaných ČOP připravuje k realizaci projekty ke snížení hlukové zátěže v jednotlivých lokalitách v rozsahu stovek milionů Kč ročně.

LITERATURA:

- [1] Havránek J. a kol.: „Hluk a zdraví“, Avicenum Praha, 1990.
- [2] WHO: „Guidelines for Community Noise“, Ženeva, 1999.
- [3] Miedema, H.M.E.: „Noise & Health: How Does Noise Affect Us?“, The Internacional Congress and Exhibition on noise Control Engineering, 2001.
- [4] Potužníková D.: „Hodnocení zdravotních rizik expozice hluku Trať č.1001 Všetaty–Děčín–Prostřední Žleb, obec Mělník, část Vehlovice“, Ústí nad Orlicí, 2009.
- [5] Sdělení Komise Radě a Evropskému parlamentu: „Opatření ke snížení hluku ze železniční dopravy zaměřená na stávající vozový park“, KOM(2008) 432 v konečném znění. 2008.
- [6] Hlaváček J.: Zpráva z mezinárodního jednání Expertní skupiny UIC/CER pro hluk a vibrace „Network noise“ v Malmö, Praha, 2009.
- [7] Hlaváček J.: Zpráva z mezinárodního jednání Expertní skupiny UIC/CER pro hluk a vibrace „Network noise“ v Paříži, Praha, 2009.
- [8] Novák J.: „Rešerše a hodnocení legislativy týkající se protihlukové ochrany ve vybraných zemích Evropské unie“, Závěrečná zpráva, Praha, 2009.
- [9] Trať Všetaty – Mělník – Litoměřice, průchod obcí Vehlovice. Měření hluku ze železniční dopravy. REVITA Engineering, Litoměřice, 2005.

Lektoroval: Ing. Jiří Šídlo, SZDC, Praha