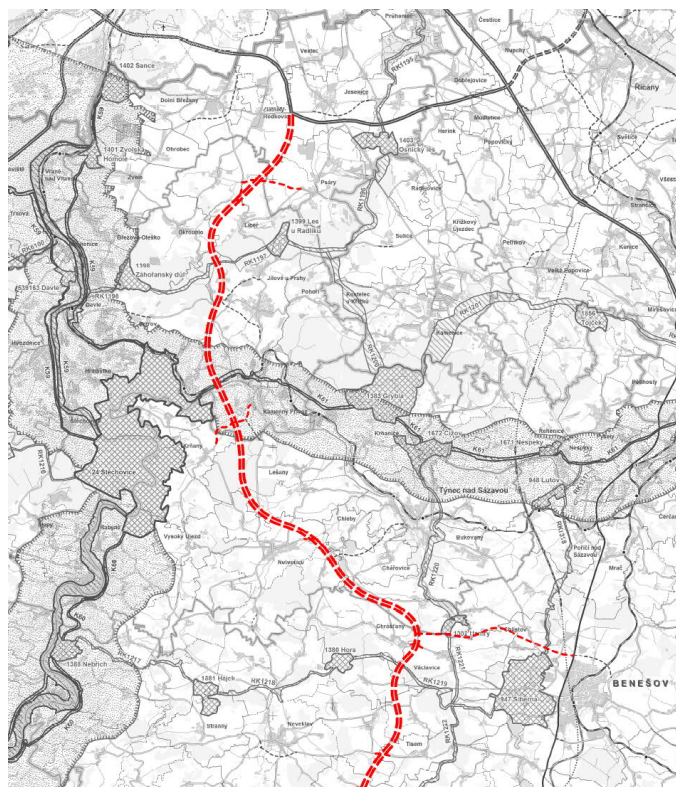


AKUSTICKÝ POSUDEK č.: P37.1-19

Posouzení dokumentu D3 0301-0303 Praha – Václavice Hluková studie



Objednatel: **Město Jílové u Prahy**

Masarykovo nám. 194

254 01 Jílové u Prahy

IČ: 00241326

DIČ: CZ00241326

Zpracovatel: **Ing. Karel ŠNAJDR**

Akustik konzultant

AKON

Mezholezy 31, 346 01 Horšovský Týn

Tel: 603 423 935

E-mail: akon@snajdr.name

IČ: 644 05 826

DIČ: CZ6802111998

Karel Šnajdr

V Praze dne: 01. 10. 2019

Obsah:

1. Úvod.....	3
2. Podklady	3
3. Situace	3
4. Připomínky k Dokumentu.....	3
4.1 Použité výpočtové metody a postupy	3
4.2 Sestavený model hlukové situace	5
4.3 Parametry výpočtu šíření hluku.....	7
5. Závěr	8

1. Úvod

Na základě objednávky zadavatele, města Jílové u Prahy (Masarykovo nám. 194, 254 01 Jílové u Prahy), bylo provedeno posouzení dokumentu „D3 0301-0303 Praha – Václavice Hluková studie“ zpracovaného 11/2017 (aktualizace 09/2018) společností Ing. Petr Jurtin – Ametris, Průběžná 58, 100 00 Praha 10 (dále též Dokument).

Posouzení Dokumentu se bude zabývat pouze připomínkami věcí, které mohou výrazným způsobem ovlivnit výstup v Dokumentu provedeném posouzení budoucí hlukové zátěže a případnou správnost rozsahu a parametrů navržených protihlukových opatření.

Posouzení je vypracováno na úrovni dostupných podkladů a znalostí a bude sloužit pro potřeby zadavatele.

2. Podklady

Ke zpracování posouzení bylo použito následujících podkladů:

/1/ ČSN ISO 9613–2: Akustika – Útlum při šíření zvuku ve venkovním prostoru – Část 2: Obecná metoda výpočtu, září 1998

Výpočet hluku z automobilové dopravy, Manuál 2011; RNDr. Miloš Liberko, Ing. Libor Ládyš; Praha, listopad 2011; Účelová publikace pro Ředitelství silnic a dálnic České republiky

/2/ Dokument: „D3 0301-0303 Praha – Václavice Hluková studie“; 11/2017, aktualizace 09/2018; Ing. Petr Jurtin – Ametris, Průběžná 58, 100 00 Praha 10; Vypracovala: Ing. Michaela Vrdlovcová,

3. Situace

Posuzovaná „Hluková studie“ řeší výhledovou akustickou situaci v okolí trasy navrhované dálnice D3 stavba 0301-0303 v úseku mezi Prahou a Václavicemi a v okolí přivaděče Benešov, tzv. Václavické spojky. Akustické posouzení je součástí dokumentace pro územní rozhodnutí.

4. Připomínky k Dokumentu

4.1 Použité výpočtové metody a postupy

Zpracovatel dokumentu v kapitole „6 ZPŮSOB ZPRACOVÁNÍ“ uvádí: „Pro kvantifikaci stavu akustické situace v chráněném venkovním prostoru staveb a v chráněném venkovním prostoru byl použit výpočtový program Cadna A verze 2018. Cadna A je softwarový program pro predikci a hodnocení hluku způsobeného silničním a železničním provozem, obchodními firmami a průmyslovými závody. Program umožňuje hodnocení hlukových imisí v souladu s národními a mezinárodními předpisy včetně výpočtové metody užívané v České republice a výpočtových metod doporučených směrnicí Parlamentu a rady ES 2002/49/EC, o hodnocení a řízení hluku v životním prostředí. Digitální model pro situaci zájmového území byl vytvořen ve výše uvedeném výpočtovém programu s implementovanou českou výpočtovou metodikou (viz kap. 2 literatura 5-8). Tento způsob zaručuje dosažení výsledků respektujících specifické emisní kvality vozidlového parku na území České republiky. Výpočty jsou provedeny v souladu s ČSN ISO1996-2.“

POZNÁMKA - Literatura 5-8 znamená:

5. Hluk z dopravy, metodické pokyny pro výpočet hladin hluku z dopravy, M. Liberko, VÚVA1991;
6. Novela metodiky pro výpočet hluku ze silniční dopravy, Ing. Kozák, RNDr. Liberko, Zpravodaj MŽP číslo 3, březen 1996;

Posouzení dokumentu – D3 0301-0303 Praha – Václavice Hluková studie

7. Novela metodiky pro výpočet hluku ze silniční dopravy 2004, RNDr. Miloš Liberko a kol., Planeta 2/2005, MŽP;
8. Manuál 2011 Výpočet hluku z automobilové dopravy, účelová publikace Ředitelství silnic a dálnic ČR, RNDr. Miloš Liberko, Ing. Libor Ládyš, listopad 2011;

PŘIPOMÍNKY:

A) Bez ohledu na možnosti programu Cadna A verze 2018 zvolil zpracovatel Dokumentu nejméně vhodnou výpočtovou metodiku pro hodnocení hlukové zátěže ze silniční dopravy roku 2050. Argument, že použití metodiky Manuál 2011 „zaručuje dosažení výsledků respektujících specifické emisní kvality vozidlového parku na území České republiky“ je z pohledu roku výpočtu naprosto lichý. Metodika Manuál 2011 pro výpočtový rok 2050 nedokáže „zohlednit kvality vozidlového parku“ který bude užíván v tomto roce.

Nejméně vhodnou metodikou je výpočet podle metodiky Manuál 2011 především proto, že počítá pouze s celkovými ekvivalentními hladinami akustického tlaku hluku ze silniční dopravy, přičemž vůbec nedokáže zohlednit spektrální povahu tohoto zdroje hluku a to především s ohledem na vliv spektra hluku na úroveň útlumu hluku vlivem povrchu země, útlumu hluku při šíření hluku přes překážky, útlumu vlivem pásu vegetace apod.

Program Cadna A je vybaven několika metodikami pro výpočet šíření hluku, které plně zohledňují jeho spektrální charakter, například metodikami NMPB 2008 a nejmladší metodiku CNOSSOS. Zpracovatel Dokumentu mohl zvolit výrazně přesnější výpočtovou metodiku například CNOSSOS.

Novela metodiky pro výpočet hluku ze silniční dopravy „Výpočet hluku z automobilové dopravy, Aktualizace metodiky, MANUÁL 2018“ (2018; EKOLA group, spol. s r.o.) nepřináší v rovině výpočtu šíření hluku žádné změny proti použité metodice Manuál 2011.

B) Lze se jen domnívat, že byla použita poslední (dnes již předposlední) novela metodiky výpočtu hluku ze silniční dopravy Manuál 2011 (viz literatura 8 respektive podklad /1/, dále též jen Manuál 2011). Což autor Dokumentu toto jednoznačně neuvádí, přičemž jednotlivé verze metodik nejsou vůči sobě ve všech ohledech kompatibilní.

C) Výpočtový program Cadna A verze 2018 (stejně jako jeho předešlé či následné verze) může mít implementovanu pouze „zdrojovou část“ výpočtové metody Manuál 2011 (respektive předchozích verzí této metody), tj. převod intenzit dopravy, skladby a chování dopravního proudu a vlastností komunikace na akustický parametr náhradního zdroje hluku. To je dáno tím, že část výpočtu šíření hluku podle výpočtové metody Manuál 2011 není do systému výpočtu šíření hluku na bázi metody ray-tracing (sledování paprsku šířícího akustickou energii od zdroje hluku přes překážky na cestě šíření k hodnocenému bodu), které současné programy pro 3D výpočet šíření hluku jakým je i Cadna A v rámci výpočtů užívá, vůbec aplikovatelná.

Lze tedy předpokládat, že emise hluku náhradních liniových zdrojů hluku představujících hodnocené úseky komunikací, byly stanoveny v souladu s postupem uvedeným ve výpočtové metodě Manuál 2011.

D) Zpracovatel dokumentu v kapitole „6 ZPŮSOB ZPRACOVÁNÍ“ že „Výpočty jsou provedeny v souladu s ČSN ISO1996-2“.

Norma ČSN ISO1996-2 obecně udává metodiku výpočtu šíření hluku z bodových zdrojů hluku. V normě v kapitole „4 Popis zdroje“ se mimo jiné uvádí: „Nebodové zdroje zvuku jaro je silniční a železniční doprava nebo průmyslová plocha. (která může zahrnovat několik zařízení nebo provozů společně s vnitropodnikovou dopravou), musí být proto reprezentovány souborem částí (elementů), z nichž každá má určitý akustický výkon a směrovost. Útlum vypočtený pro zvuk z reprezentativního bodu uvnitř nějaké části je užít k reprezentování útlumu zvuku pro celou část. Liniové zdroje mohou být

Posouzení dokumentu – D3 0301-0303 Praha – Václavice Hluková studie

rozděleny na části linie, plošné zdroje na části plochy. z nichž každá je reprezentována bodovým zdrojem v jejím středu.“.

Výpočtová metoda Manuál 2011 (respektive i předchozí verze této metody) ani posuzovaný Dokument neuvádějí, jakým způsobem mohou být či byly akustické parametry v $L_{Aeq,(t)}$ [dB] ve 7,5 m od os modelovaných vozovek stanovené v souladu s dokumentem Manuál 2011 (viz odstavec „1.16. Použití korekcí“ tohoto dokumentu) převedeny na akustický výkon náhradních liniových zdrojů hluku L_{WA} [dB/m] z automobilového provozu na těchto vozovkách.

Norma ČSN ISO1996-2, výpočtová metoda Manuál 2011 ani posuzovaný Dokument neuvádějí způsob segmentace liniového zdroje hluku na bodové zdroje hluku zahrnující celkovou akustickou energii segmentu v bodovém zdroji hluku pro potřeby výpočtu šíření hluku pomocí normy ČSN ISO1996-2. Přičemž právě vzdálenost jednotlivých bodů ležících na ose komunikace a představujících akustickou energii jim náležících segmentů této komunikace výrazně ovlivňuje přesnost výpočtů (ale také i jejich rychlost). Nejvíce je ovlivněna přesnost výpočtů šíření hluku přes překážky jakými jsou protihlukové stěny a valy. Nevhodně užitá „řídká“ segmentace liniového zdroje hluku může vést k výraznému nadhodnocení očekávaných účinků protihlukových opatření a tudíž k výraznému podhodnocení budoucí hlukové situace.

SHRNUTÍ:

Provedené hodnocení očekávaného hluku z automobilového provozu po hodnocených komunikacích nezohledňuje spektrální povahu tohoto zdroje hluku a to především s ohledem na očekávanou úroveň útlumu hluku vlivem povrchu zemně, útlumu hluku při šíření hluku přes překážky a útlumu vlivem pásu vegetace. Použitý výpočtový postup není dostatečně specifikován. Především není objasněna příprava vstupních dat a postup výpočtu šíření hluku podle normy ČSN ISO1996-2.

Tento postup může vést k výraznému podhodnocení očekávané hlukové situace a tudíž k návrhu technických opatření nedostatečně chránících okolí záměru před jeho hlukem.

4.2 Sestavený model hlukové situace

Zpracovatel Dokumentu v kapitole „2 PODKLADY A LITERATURA“ uvádí podklady, které měl k jeho vypracování k dispozici:

„Zpracovatel akustické studie měl k dispozici tyto podklady předané generálním projektantem:

1. Trasa dálnice D3 v km 0,0 – 27,00 ve formátu *dwg, 3D *dwg, „Sdružení“ 11/2016;
2. Trasa Václavické spojky v km 0,000 – 5,000, formát *dwg, 3d *dwg, „Sdružení“ 11/2016;
3. D3 0301 Praha - Jílové, 0302 Jílové - Hostěradice, 0303 Hostěradice - Václavice, Dopravně inženýrské podklady, SUDOP Praha, č. zakázky: 3-456-4-000, 04/2015;
4. Vrstevnice ve 3d, formát *dxf.
5. Dopravně-inženýrské podklady

Podklady získané zpracovatelem akustické studie:

6. Polohopis „ZABAGED“ ve formátu *shp, ortofotomapy, *jpg, Zeměměřičský úřad, 09/2015, 05/2016;
7. Prohlídka lokality“.

Zpracovatel Dokumentu v odstavci „6.1 SESTAVENÍ VÝPOČTOVÉHO MODELU“ mimo jiné uvádí:

„Výpočtový model je tvořen ve 3d, tzn., že terén je tvořen vrstevnicemi a výškovými body. Terén byl načten z rastrových map ČUZK (polohopis + vrstevnice 3d) ve formátu *shp. Ve výpočtovém modelu zohledněny vodní plochy a skalní útvary jako odrazivé plochy. V modelu jsou vytvořeny zemní valy, protihlukové clony, jednotlivé stavby v sídlech dle stavu rastrových map z ČUZK.“.

PŘIPOMÍNKY:

E) Z popisu sestavení výpočtového modelu, ani z podkladů předaných generálním projektantem nevyplývá, že by se autor modelu hlukové situace zabýval modelováním podélného výškového profilu hodnocené dopravní stavby. V obrázcích: „Obrázek 14 Výřez z výpočtového modelu MUK D0xD3“, „Obrázek 15 Výpočtový model - MUK Psáry“, „Obrázek 16 Výřez z výpočtového modelu Záhořanský most“, „Obrázek 17 Výřez z výpočtového modelu MUK Jílové“, „Obrázek 18 Výřez z výpočtového modelu – Studené“, „Obrázek 19 Výřez z výpočtového modelu – most Sázava“, „Obrázek 20 Výřez z výpočtového modelu – MUK Hostěradice“, „Obrázek 21 Výřez z výpočtového modelu – Lešany – Maskovice“, „Obrázek 22 Výřez z výpočtového modelu Netvořice – Chleby – Dunávice“, „Obrázek 23 Výřez z výpočtového modelu – Chářovice – Krusičany“, „Obrázek 24 Výřez z výpočtového modelu Chrástany – Václavice – Úročnice“ a „Obrázek 25 Výřez z výpočtového modelu – Zbožnice – Chlístov – Žabovřesky“ (příčemž od obrázků 14, 15 a 20-25 je v Dokumentu použito velmi nízké rozlišení obrázků znemožňující jejich bližší hodnocení) je zřetelně užit reliéf krajiny z podkladů ČUZK bez zásahu ovlivňujícího výškopis modelovaného liniového zdroje hluku.

Případné zářezy a náspy nového tělesa dálnice zřejmě nejsou v modelu zohledněny (nebo nejsou zohledněny v plném rozsahu stavby). Stejný problém zřejmě nastává na všech ramenech přivaděčů modelované dopravní stavby a možná i portálech mostů a tunelů.

Pravděpodobně proto není v obrázku „Obrázek 11 Výřezy z výpočtového modelu Cadna A ve 3d“ vyneseno ani jedním příkladem modelovaného mimoúrovňového křížení či portálu tunelu.

Zpracovatel Dokumentu sice v odstavci „7.1 VSTUPNÍ ÚDAJE“ mimo jiné uvádí: „Sklonové a výškové poměry komunikací byly generovány výpočtovým softwarem na základě podkladů poskytnutých zadavatelem“, ale s ohledem na obsah výřezů výpočtových modelů a seznam podkladů sloužících ke zpracování Dokumentu je to spíše jen „formální deklarace“, než reálný stav. Pokud tímto sdělením autor nemínil vlastnost software Cadna A přidělit linii osy komunikace její šířku a vzájemnou vzdálenost jízdních pruhů této komunikace.

F) Z obsahu obrázků „Obrázek 11 Výřezy z výpočtového modelu Cadna A ve 3d“ a „Obrázek 12 Výřez z výpočtového modelu ve 3d (km 23,0) s podkladem ortofotomapy“ a legend obrázků 14 až 25 je patrné, že v modelu byl použit útlum zvuku způsobený šířením porostem A_{fol} [dB] (podle přílohy „Příloha A Dodatečné útlumy (A_{misc})“), v legendách značeno jako „Zeled“ (zřejmě „Zeleň“).

Autor dokumentu se o užití útlumu hluku vlivem šíření vzrostlým porostem v textu nezmiňuje ani nikde neuvádí parametr (tedy výšku) tohoto porostu (porostů), který významně ovlivňuje vliv zeleně na vypočítaný útlum šířeného zvuku.

Užití tohoto útlumu i v dobách vegetačního klidu, kdy útlum šíření zvuku porostem je významně jiný, než v době vegetace není pro hodnocení celoročně průměrného působení zvuku vhodné.

SHRNUTÍ:

To že je model hlukové situace sestaven bez plného zohlednění budoucího nového reliéfu krajiny v okolí nového tělesa dopravní stavby (tedy zřejmě bez budoucích zářezů, náspů, ramp přivaděčů a portálů mostů) vede především v místech kde jsou navrhována a výpočtem ověřena technická opatření snižující dopad hluku na okolí (tedy protihlukové zdi a valy) k výrazné chybě ve vyhodnocení jejich účinků.

Použití útlumu zvuku způsobeného šířením porostem A_{fol} [dB] v modelech zohledňujících celoročně průměrný stav hlukové situace vede k optimističtějším výsledkům a tudíž k podhodnocení reálně očekávatelné hlukové situace v okolí záměru.

Zpracovatel neprovedl výpočet šíření hluku v souladu s dokumentem Manuál 2011 odstavcem „1.15. Zohlednění meteorologické situace“. Výsledky výpočtu a hodnocení hlukové

situace je tak provedeno pouze pro stav kdy jsou meteorologické podmínky neutrální (tedy ne příznivé a neutrální ve stanoveném podílu) pro šíření hluku. Toto opět vede k optimistickému hodnocení a tudíž k podhodnocení očekávané hlukové situace v okolí řešené dopravní stavby.

4.3 Parametry výpočtu šíření hluku

Zpracovatel Dokumentu v odstavci „6.1 SESTAVENÍ VÝPOČTOVÉHO MODELU“ mimo jiné uvádí:

„Ve výpočtovém modelu zohledněny vodní plochy a skalní útvary jako odrazivé plochy.“

Zpracovatel Dokumentu v odstavci „7.1 VSTUPNÍ ÚDAJE“ mimo jiné uvádí:

„Jako další vstupní údaje byly ve výpočtu uvažovány:

- Kryt na stávajících komunikacích byl zvolen dle skutečnosti v souladu s Novelou metodiky výpočtu silniční dopravy (viz kap. 2) na základě místního šetření, $F_3 = 1,0$.
- Kryt na nové dálnici a nových úsecích komunikací nižších tříd (přeložky) byl zvolen dle projektové dokumentace (pozn.: není uvažován kryt se sníženou hlučností).
- Sklonové a výškové poměry komunikací byly generovány výpočtovým softwarem na základě podkladů poskytnutých zadavatelem.
- Výšky stávajících budov v zájmovém území byly převzaty z terénního průzkumu a ortofoto map.
- Rychlost vozidel na dálnici mimo tunely byla v denní době pro osobní a lehká nákladní vozidla uvažována 125 km/h a v noční době o 10 km/h více. U nákladních vozidel byla uvažována rychlost 90 km/hod a v noční době 95 km/hod. Tyto hodnoty vychází z dopravně inženýrských průzkumů provedených na dálnici D0 – Pražský okruh – stavba 512.
- Rychlost vozidel na přivaděči Benešov (Václavická spojka) byla uvažována 90 km/hod.
- Rychlost na komunikacích nižších tříd byla uvažována dle komunikace a terénu mezi 60 km/h až 90 km/hod.“

PŘIPOMÍNKY:

G) Zpracovatel Dokumentu uvádí, že vodní plochy a skalní útvary byly zohledněny jako odrazivé plochy. Zřejmě byl u těchto ploch v souladu s metodikou Manuál 2011 modelován tzv. „odrazivý terén“ tedy podle nastavení software Cadna A v $G=0$ (viz ČSN ISO 9613-2). Jaký indexem povrchu země G byl užit u dalších ploch zpracovatel neuvádí. Z metodiky Manuál 2011 vyplývá, že je možné použít ještě pohltivý ($G=1$) a smíšený terén ($0 \leq G \leq 1$).

Hodnota indexu povrchu země G ve výpočtech podle ČSN ISO 9613-2 významně ovlivňuje hodnotu útlumu hluku při šíření na větší vzdálenosti.

Použití indexu povrchu země $G=1$ na všechny plochy vyjma vodních ploch a skalních útvarů veden k výrazně optimističtějšímu hodnocení hlukové situace, než při použití reálných hodnot indexu povrchu země G například podle doporučení z výstupů projektu EU HARMONOISE.

H) Ve výhledu roku 2050 není jasné jaký bude stav obrusných vrstev všech modelovaných vozovek. Z tohoto důvodu je dobrou praxí použít koeficient stanovující vliv povrchu vozovky na hodnoty L_{Aeq} [-], tedy parametr F_3 „neutrální“ tedy $F_3 = 1,0$ na všech vozovkách (není nutné se zmiňovat o nějaké formě zohlednění místního průzkumu). Zpracovatel Dokumentu však neuvádí jaké hodnoty parametru F_3 u nových vozovek použil.

Z dokumentu Manuál 2011 vyplývá následující vliv faktoru F_3 na emisi hluku zdroje hluku silniční dopravy:

F3	ΔL_{Aeq} [dB]
1,0	0,0
1,1	0,5
1,2	0,8
1,3	1,2
1,4	1,5
1,5	1,8

Zpracovatel Dokumentu v odstavci „6.2 PŘESNOST VÝPOČTU“ uvádí: „Vypočtené hodnoty hladiny akustického tlaku A jsou uváděny s přesností výsledků výpočtu 2 dB“. Změna hodnoty parametru F3 z 1,0 na 1,1 vede k nárůstu emise a tudíž i očekávané imise od silniční dopravy o 0,5 dB.

SHRNUTÍ:

Zpracovatel Dokumentu neuvádí hodnoty parametrů výpočtů modelu, které výraznou měrou ovlivňuje jak emisi samotného náhradního zdroje hluku ze silniční dopravy, tak i úroveň vypočítaného útlumu hluku. Tímto může významně optimisticky hodnotit modelovanou hlukovou situaci a tudíž podcenit budoucí úroveň ve výhledu očekávané hlukové zátěže v okolí řešené dopravní stavby.

5. Závěr

Zpracovatel dokumentu „D3 0301-0303 Praha – Václavice Hluková studie“ sice použil výpočtovou metodu, postup sestavení akustického modelu hlukové situace a vstupní parametry výpočtu modelu které jsou u některých společností zabývajících se výpočty šíření hluku ze silniční dopravy v ČR zaběhnuté, ale to neznamená že jsou správné.

Z výše uvedených připomínek vyplývá, že budoucí hluková situace v okolí řešené silniční stavby (dálnice D3 v úseku mezi Prahou a Václavicemi a tzv. Václavická spojka) je ve výpočtech hlukové studie a tudíž i v Dokumentu hodnocena spíše velmi optimisticky, než pragmaticky realisticky. Tento přístup obecně vede k tomu, že po realizaci stavby je reálná hluková zátěž ve sledovaném území vyšší, než ta která byla očekávána. Nejzávažnější dopad tohoto přístupu však je na rozsah a případně i parametry navržených protihlukových opatření, která se po provedení stavby ukáží jako nedostatečná (viz například okolí stavby SOKP).

Proto doporučuji celé posouzení budoucí hlukové situace provést znovu. S využitím všech dostupných podkladů o stávajícím reliéfu krajiny (DMR5G ZABAGED® ČUZK), s využitím pokročilých možností modelování reliéfu budoucího terénu v okolí dopravní stavby, s využitím všech vlastností výpočtového software pro výpočet šíření hluku a s využitím nové metodiky pro výpočet hluku ze silniční dopravy CNOSSOS tak, aby bylo minimalizované budoucí riziko, že navržená protihluková opatření se po realizaci stavby ukáží jako nedostatečná.