

MANAŽERSKÉ SHRNU TÍ

Analýza a monitoring změn hlučnosti povrchů pozemních komunikací

Datum zpracování: 20. 11. 2020

IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

- **Evidenční číslo projektu**

22 906, projektová karta č. 25

- **Název projektu**

Analýza a monitoring změn hlučnosti povrchů pozemních komunikací

- **Poskytovatel dotace**

Ministerstvo dopravy - nábřeží Ludvíka Svobody 1222/12, 110 15 Praha
Odbor MD, který je gestor projektu: Odbor infrastruktury a územního plánu
Odborný garant: Ing. Marie Soukupová


- **Příjemce dotace**

Centrum dopravního výzkumu, v. v. i.
zastoupené: Ing. Jindřichem Fričem, Ph.D., ředitelem

.....
podpis, datum

- **Odpovědný řešitel**

Ing. Vítězslav Křivánek, Ph.D.

 20 - 11 - 2020
.....
podpis, datum

- **Řešitelský tým**

Centrum dopravního výzkumu, v. v. i.

- Ing. Vítězslav Křivánek, Ph.D.
- Ing. Petra Marková
- Karel Effenberger
- Ing. Blanka Hablovičová
- Mgr. Roman Ličbinský, Ph.D.
- BSc. Petr Bíza

- **Odborní garanti projektu**

MD

- Ing. Marie Soukupová

ŘSD ČR

- Ing. Radek Kropelnický
- Ing. Jiří Klepáč
- Ing. Čestmír Kopřiva
- Ing. Jiří Škrabka

- **Cíl projektu**

Získání informací o dlouhodobém akustickém chování povrchů obrusných vrstev pozemních komunikací v terénu, které napomohou k hodnocení, realizaci a zmírnění negativních vlivů na životní prostředí a zdraví člověka, včetně vypracování patřičných doporučení na hodnocení, posuzování a měření

- **Celková doba řešení**

10. 1. 2020 – 30. 11. 2020

- **Financování projektu**

Projekt byl financován Ministerstvem dopravy účelovou neinvestiční dotací na podporu rozvoje činnosti veřejné výzkumné instituce v resortu dopravy – Centra dopravního výzkumu, v. v. i. na základě Rozhodnutí č. j. 199/2019-710-VV/1.

1 Úvod

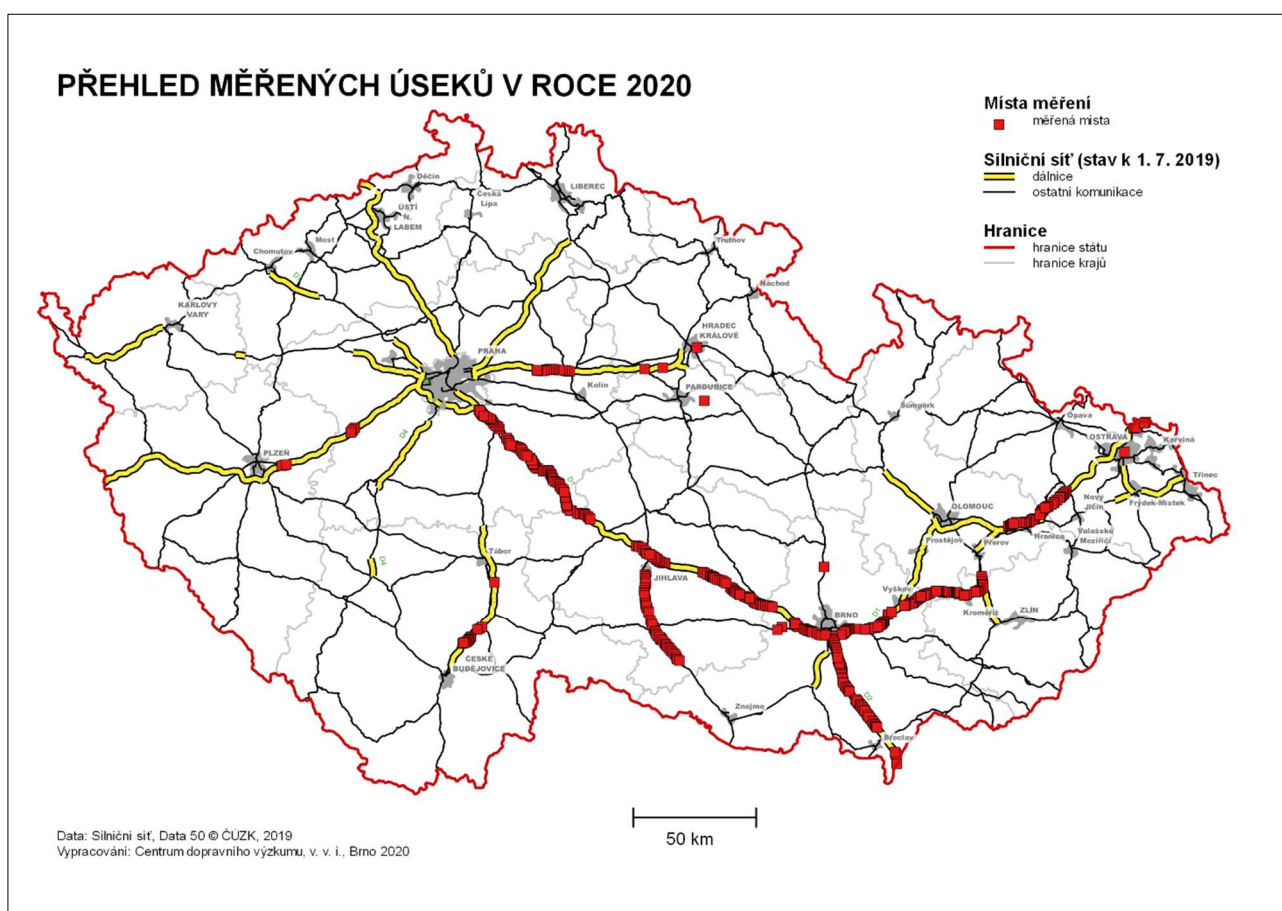
Projekt „Analýza a monitoring změn hlučnosti povrchů pozemních komunikací“ je realizován na základě dlouhodobého zájmu ze strany Ředitelství silnic a dálnic (ŘSD) i Ministerstva dopravy (MD). V roce 2018 byl proveden první cyklus měření [1] a v roce 2019 byl proveden druhý cyklus měření [2]. Ovšem pro relevantní dlouhodobá data a podchycení dlouhodobých trendů a změn odehrávajících se přímo v terénu je sledování hlučnosti povrchů nutné realizovat v horizontu minimálně dalších 5 let. Tato zpráva je stručným shrnutím provedeného třetího cyklu měření.

Nadměrným a nadlimitním zdrojem hlukové zátěže ve více jak 90 % je hluk způsobený z provozu na pozemních komunikacích [3] a proto stav obrusné vrstvy pozemní komunikace ve vztahu k celkové hlučnosti ze silničního provozu již v současné době hraje významnou roli. Jedná se o jeden z významných ovlivňujících faktorů celkového výsledku výpočtu hlukových map. Využití informací o povrchu je vyžadováno v rámci nové metodiky CNOSSOS-EU [4], jejíž implementace a zavedení v národních podmínkách stále probíhá. Výhledově lze očekávat skutečnost, že důležitost povrchu a stavu pozemní komunikace se bude i nadále zvyšovat i s ohledem na zatím preferovaný směr elektromobility vozidel, u nichž je již od nejnižších rychlostí (cca 20 km/h) převládající zdroj hluku generován kontaktem pneumatiky s vozovkou [5]. Proto na této problematice skupina CEN/TC 227/WG 5 pracuje a spolupracuje s dalšími odbornými skupinami, kde zástupci CDV reprezentují ČR, mohou tak získané a nashromážděné poznatky efektivně využívat oběma směry. (Tj. z mezinárodní úrovně přenos na národní úroveň včetně práce v rámci Technické normalizační komise 8 – Akustika, České agentury pro standardizaci: překlad norem k metodám malé vzdálenosti CPX a SPB, doplnění TKP 7 [6], TP 87 [7], ČSN 73 6100-4 [8], ČSN 73 6120 [9] aj. Díky vlastním měřením lze argumentovat národními poznatky při tvorbě mezinárodních doporučení: příprava evropského standardu „Road and airfield surface characteristics [10] — Characterisation of the acoustic properties of road surfaces“, aktualizace normy SPB ISO 11819-1 [11] a ISO/TS 13471-2 [12], štítkování vozovek, aj.)

Hlavní náplní řešeného projektu je dlouhodobý monitoring změn hlučnosti povrchů pozemních komunikací na vytipovaných lokalitách metodou malé vzdálenosti (CPX) a sběr těchto dat pro další využití. Tato data mohou sloužit kompetentním orgánům jako základ v různých rozhodovacích procesech i dílčím způsobem přispět k naplňování evropské směrnice 2002/49/EC [13], a k implementaci směrnice 2015/996/EC [14], jsou však určena i k případné aktualizaci TP 259 [15], respektive nově zpracovávaného předpisu „vyšší váhy“ TKP 7 [6], či doplnění ČSN 73 6120 [9], případně dalších (TP 87 [7], TP 219 [16] aj.). Projekt se v roce 2020 v rámci jedné z dílčích aktivit věnuje i možnosti navázání současných dat z měření do databáze Silniční databanky ŘSD a proaktivně se tak řeší i problematika na národní úrovni v rámci probíhající revize TP 87 [5], kde je navrhováno rozhodovací schéma pro klasifikaci celkového stavu vozovky a je zde vyjmenováno hlavních pět kritérií pro sledování stavu sítě pozemních komunikací: protismykové vlastnosti, nerovnosti, hlučnost povrchu, únosnost vozovky a poruchy.

2 Postup řešení

Vlastní způsob měření byl demonstrován ve zprávě za rok 2018 [1], podrobný popis novinek je uveden ve zprávě za rok 2019 [2]. V roce 2020 bylo měřeno celkem 139 úseků, přičemž u 12ti z těchto úseků se jedná o nově zařazená místa i s ohledem na dílčí zájmy a priority pracovní skupiny pro problematiku asfaltů, asfaltových směsí a asfaltových vozovek při ŘSD. Vyřazeny ze sledování byly naopak úseky, které již neexistují, tj. proběhla modernizace/výměna povrchu vozovky v daném místě a tedy již nelze pokračovat ve sběru akustických dat původního povrchu, který byl dlouhodobě sledován. Dílčí změny byly odsouhlaseny na kontrolním dni zástupci ze strany gestora MD i ŘSD. Po provedené revizi a aktualizaci měřicích úseků (která je v plánu v rámci každého roku řešení i s ohledem na vývoj, respektive možnou změnu vrchní obrusné vrstvy pozemní komunikace) pro rok 2020 v rámci projektu MD narostla celková vyhodnocovaná délka úseků pozemních komunikací na 374,8 km, zatímco v roce 2019 činila celková vyhodnocovaná délka 356,5 km. Měřicí místa projektu v roce 2020 jsou pro názornost zobrazena na obrázku 1.



Obrázek 1: Místa měření v projektu v roce 2020.

3 Závěr

Projekt se snaží udržet kontinuitu měření, zpracování i analýz akustických změn povrchů vozovek, což je jeden z hlavních dílčích cílů. Navazuje se na měření z roku 2018 [1], 2019 [2], i dřívější práce, především na prováděná měření uskutečňovaná v rámci projektů vědy a výzkumu (TAČR č. TA01030459 [17], č. TA04021486 [18] a č. TE01020168 [19]). Řešený projekt MD má mít dlouhodobý charakter, tj. stabilní pokračování v dalších letech z důvodu pravidelného, opakovaného a dlouhodobého sledování vybraných úseků vozovek pozemních komunikací (ať už stávajících či nově budovaných) z hlediska změny jejich akustického chování. Hlavním záměrem této dlouhodobosti je zachytit kontinuálně reálný stav pozemních komunikací z hlediska jejich akustických parametrů na území ČR pro jednotlivé typy a druhy pozemních komunikací po celou délku jejich životnosti, tedy nejenom stav po pokládce, ale i stav po pěti nebo deseti letech od pokládky – stav ke konci životnosti dané vrstvy. Řešení této problematiky navazuje i na širokou oblast strategických dokumentů státu: Koncepce výzkumu, vývoje a inovací v rezortu dopravy do roku 2030 (Priorita č. 1 „Udržitelná doprava“, Priorita č. 4 „Ekonomická doprava“) [20], Strategický rámec Česká republika 2030 [21], Státní politika životního prostředí České republiky 2012–2020 [22], Politika územního rozvoje ČR [23], Doprava šetrnější k životnímu prostředí (The Greening Transport Package) [24], Dopravní politika ČR 2014–2020 s výhledem do roku 2050 [25] a právě posuzovaná Dopravní politika ČR pro léta 2021–2027 s výhledem do roku 2050 [26], Akční plán rozvoje inteligentních dopravních systémů (ITS) v ČR do roku 2020 (s výhledem do roku 2050) [27], Strategické plány Evropské komise 2016–2020 „Mobilita a doprava“ [28] a „Životní prostředí“ [29] a Koncepce nákladní dopravy pro období 2017–2023 s výhledem do roku 2030 [30].

Akustická změna (vývoj hlučnosti) představuje proměnný parametr vozovky [31] (tak jako např. změna protismykových vlastností) a lze výhledově očekávat i případné využití v rámci plánovaného systému hospodaření vozovek. Proto byla v letošním roce navázána spolupráce se Silniční databankou ŘSD, kdy byla předána vyhodnocená akustická data na jednotlivých úsecích ve vhodném elektronickém formátu pro bezproblémové navázání na stávající shromažďované údaje. Rozšíření databáze může v budoucnosti přispět k dalším analýzám a poznatkům díky komplexnímu hodnocení více různých parametrů v rámci daného úseku pozemní komunikace.

V rámci probíhající modernizace D1 byla věnována zdejším úsekům zvýšená pozornost. Získané a analyzované celkové agregované výsledky hlučnosti v rámci rekonstrukce D1 v letech 2014–2020 prokazují obdobnou hlučnost pro povrch asfaltový koberec mastixový a cementobetonový kryt s obnaženým kamenivem. Dlouhodobé výsledky i z dalších úseků včetně nízkohlučných povrchů prokazují, že nárůst hlučnosti nemá lineární závislost, a proto by bylo vhodné zmapovat pro každou dílčí kategorii vozovek (skupinu) jejich akustickou charakteristiku v čase, jelikož v případě zjednodušení je možné se dopustit významných chyb, což při využití těchto dat pro akustické modelování může mít výrazný dopad. Do těchto analýz bude vhodné zahrnout i nově využitou technologii grindingu u CBK vozovky a aktuálně uplatňované nízkohlučné obrusné směsi.

Seznam použité literatury

- [1] KŘIVÁNEK, V. a kol. *Analýza a monitoring změn hlučnosti povrchů pozemních komunikací. Závěrečná zpráva*. Brno: Centrum dopravního výzkumu, v. v. i., 2018. 34 s. Zadavatel: MD ČR.
- [2] KŘIVÁNEK, V. a kol. *Analýza a monitoring změn hlučnosti povrchů pozemních komunikací. Závěrečná zpráva*. Brno: Centrum dopravního výzkumu, v. v. i., 2019. 39 s. Zadavatel: MD ČR.
- [3] HELLMUTH, T. a kol. *Obtěžování hlukem: zdravotní problém nebo akustický komfort? Hygiena*. 2016, 61(1), 33-35. ISSN 18026281.
- [4] KEPHALOPOULIS, S., M. PAVIOTTI, F. ANFOSSO-LÉDÉE. *Common Noise Assessment Methods in Europe (CNOSSOS-EU)*. Publications Office of the European Union, 2012. ISBN 978-92-79-25281-5.
- [5] MISDARIIS, N., L-F. PARDO. *The sound of silence of electric vehicles – Issues and answers*. InterNoise, 2017, China.
- [6] ŽALMAN, L., V. NEUVIRT, P. ŠEVČÍK. *Technické kvalitativní podmínky staveb pozemních komunikací TKP 7 Hutněné asfaltové směsi*, schváleno Ministerstvem dopravy č.j. 318/08-910-IPK ze dne 8. dubna 2008 s účinností od 1. května 2008, 29 s. Nyní v revizi.
- [7] KUDRNA, J. *Technické podmínky 87 Navrhování údržby a oprav netuhých vozovek*, schváleno Ministerstvem dopravy č.j. 165/10-910-IPK/1 ze dne 25. 2. 2010 s účinností od 1. března 2010, 103 s. Nyní v revizi.
- [8] ČSN 73 6100-4 *Názvoslovní pozemních komunikací – Část 4: Stavba vozovek*. Připravuje se.
- [9] ČSN 73 6120 *Stavba vozovek – Ostatní asfaltové směsi*. Nyní v revizi.
- [10] BS EN 13036 – Road and airfield surface characteristics. Test methods. Muti-part document (8 parts).
- [11] ČSN ISO 11819-1 *Akustika – Měření vlivu povrchů vozovek na dopravní hluk – Část 1: Statistická metoda při průjezdu*. Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2000. (ISO 11819-1:1997. *Acoustics – Measurement of the influence of road surfaces on traffic noise – Part 1: Statistical Pass-By method*. Geneva: International Organization for Standardization, 1997.)
- [12] ISO/CD TS 13471-2 *Acoustics – Temperature influence on tyre/road noise measurement – Part 2: Correction for temperature when testing with the pass-by methods*. Připravuje se.
- [13] Directive 2002/49/EC of the European Parliament and of the Council of 25 June 2002 relating to the assessment and management of environmental noise (Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2002/49/ES ze dne 25. června 2002 o hodnocení a řízení hluku ve venkovním prostředí). Off J Eur Communities. 2002 Jul 18;45(L 189):12-25.
- [14] Commission directive (EU) 2015/996 of 19 May 2015 establishing common noise assessment methods according to Directive 2002/49/EC of the European Parliament and the Council (Směrnice Komise EU 2015/996 ze dne 19. května 2015 o stanovení společných metod hodnocení hluku podle směrnice Evropského parlamentu a Rady 2002/49/ES). Off J Eur Communities. 2015 Jul 1;(L 168):1-823.
- [15] VALENTIN, J. a kol. *Technické podmínky 259 Asfaltové směsi pro obrusné vrstvy se sníženou hlučností*, schváleno Ministerstvem dopravy č.j. 121/2017-120-TN ze dne 21. listopadu 2017 s účinností od 1. prosince 2017, 26 s.
- [16] MARTOLOS, J., L. BARTOŠ. *Technické podmínky 219 Dopravně inženýrská data pro kvantifikaci vlivů automobilové dopravy na životní prostředí*, schváleno Ministerstvem dopravy č.j. 29/2019-120-TN/1 ze dne 10. května 2019 s účinností od 15. května 2019, 45 s.
- [17] KŘIVÁNEK, V. a kol. *Změna hluku povrchů vozovek v průběhu několika let používání. Závěrečná zpráva*. Brno: Centrum dopravního výzkumu, v. v. i., 2015. 88 s. Zadavatel: Technologická agentura ČR.

- [18] KŘIVÁNEK, V. a kol. *Nástroje pro analýzu a hodnocení environmentálních dopadů hluku vozovek. Zkrácená odborná závěrečná zpráva*. Brno: Centrum dopravního výzkumu, v. v. i., 2018. 12 s. Zadavatel: Technologická agentura ČR.
- [19] JEDLIČKA, J., V. KŘIVÁNEK, J. HUZLÍK. WP5: Ochrana životního prostředí a zelená dopravní infrastruktura, Silnice Železnice, 9. ročník, 5/2014, s. 150-153, ISSN 1801-822X.
- [20] *Koncepce výzkumu, vývoje a inovací v rezortu dopravy do roku 2030*. Praha: MD, 2018. Dostupné z: <https://www.mdcz.cz/getattachment/Dokumenty/Veda-a-vyzkum/Koncepce-VaVal-v-rezortu-dopravy-do-roku-2030/Koncepce-VaVal-v-rezortu-dopravy-do-roku-2030.pdf.aspx>.
- [21] Úřad vlády České republiky, Odbor pro udržitelný rozvoj. *Strategický rámec Česká republika 2030*. Praha: Polygrafie Úřadu vlády ČR, 2017. ISBN 978-80-7440-188-6. Dostupné z: <https://www.cr2030.cz/strategie/>.
- [22] *Státní politika životního prostředí České republiky 2012–2020*. Praha: MŽP, 2013 (aktualizace 2016). Dostupné z: [https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/statni_politika_zivotniho_prostredi/\\$FILE/SOPSPZ-Aktualizace_SPZP_2012-2020-20161123.pdf](https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/statni_politika_zivotniho_prostredi/$FILE/SOPSPZ-Aktualizace_SPZP_2012-2020-20161123.pdf).
- [23] *Politika územního rozvoje České republiky, ve znění Aktualizace č. 1*. Praha: MMR, 2015. Dostupné z: <https://irop.mmr.cz/IROP/media/SF/Microsites/IROP/Dokumenty/Ostatn%C3%AD/Strategie/SC%203.3%20%C3%9Azemn%C3%AD%20rozvoj/Politika-uzemniho-rozvoje-aktualizace-c-1.pdf>.
- [24] *Doprava šetrnější k životnímu prostředí a internalizace vnějších nákladů*, P6_TA(2009)0119. Usnesení Evropského parlamentu ze dne 11. března 2009 o dopravě šetrnější k životnímu prostředí a internalizaci vnějších nákladů (2008/2240(INI)). Úř. věst. C87, 2010, 76–79.
- [25] *Dopravní politika ČR 2014–2020 s výhledem do roku 2050*. Praha: MD, 2013. Dostupné z: <https://www.mdcz.cz/getattachment/Dokumenty/Strategie/Dopravni-politika-a-MFDI/Dopravni-politika-CR-pro-obdobi-2014-2020-s-vyhledem/Dopravni-politika-CR-2014-%E2%80%932020.pdf.aspx>.
- [26] *Dopravní politika ČR 2021–2027 s výhledem do roku 2050*. Posuzovaná koncepce dokumentu dostupná z: <https://www.komora.cz/legislation/85-20-dopravni-politika-cr-pro-obdobi-2021-2027-s-vyhledem-do-roku-2050-t24-7-2020/>.
- [27] *Akční plán rozvoje inteligentních dopravních systémů (ITS) v ČR do roku 2020 (s výhledem do roku 2050)*. Praha: MD, 2015. Dostupné z: <https://www.mdcz.cz/Dokumenty/Strategie/ITS/Akcni-plan-rozvoje-inteligentnich-dopravnich-syste>.
- [28] *Strategic Plan 2016–2020, DG for Mobility and Transport*. Ref. Ares(2017)3957294 – 08/08/2017, European Commission, 2016. Dostupné z: https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/strategic-plan-2016-2020-dg-move_amended_july_en.pdf.
- [29] *Strategic plan 2016–2020, DG Environment*. Ref. Ares(2016)1443186 – 23/03/2016, European Commission, 2016. Dostupné z: https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/strategic-plan-2016-2020-dg-env_march2016_en.pdf.
- [30] *Koncepce nákladní dopravy pro období 2017–2023 s výhledem do roku 2030*. Praha: MD, 2017. Dostupné z: https://www.mdcz.cz/getattachment/Dokumenty/Strategie/Koncepce-nakladni-dopravy-pro-obdobi-2017-2023-s-v/MD_Koncepce_nakladni_dopravy_w.pdf.aspx.
- [31] PRATICO, F., F. ANFOSSO-LÉDÉE. Trends and Issues in Mitigating Traffic Noise through Quiet Pavements. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*. 2012, 53, 203-212. ISSN 18770428.