

MANAŽERSKÉ SHRNU TÍ

Analýza a monitoring změn hlučnosti povrchů pozemních komunikací

Datum zpracování: 26. 11. 2021

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.
v zastoupení Mgr. Roman Ličbinský, Ph.D.,
ředitel Divize udržitelné dopravy a diagnostiky dopravních staveb

.....
podpis, datum

- **Řešitelský tým**

Centrum dopravního výzkumu, v. v. i.

- Ing. Vítězslav Křivánek, Ph.D.
- Ing. Petra Marková
- Karel Effenberger
- Ing. Blanka Hablovičová
- Ing. Jan Machanec
- Mgr. Zdeněk Hejkal
- Mgr. Roman Ličbinský, Ph.D.

- **Odborní garanti projektu**

MD

- Ing. Marie Soukupová

ŘSD ČR

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

- **Cíl projektu**

- Získání informací o dlouhodobém akustickém chování povrchů ohrusných 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**

- 22. 1. 2021 – 30. 11. 2021

- **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 56/2020-710-VV/3 ze dne 22. 01. 2021.

1 Úvod

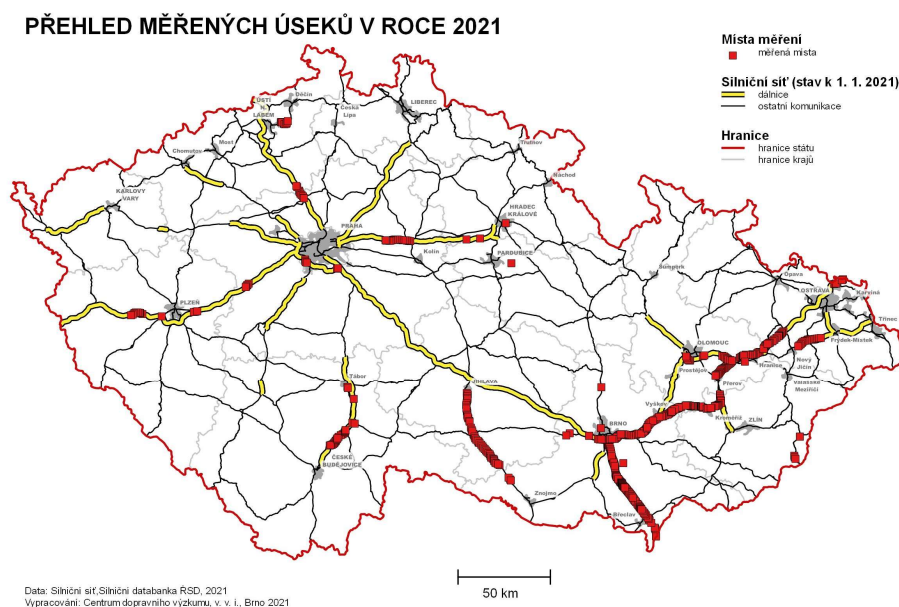
Na základě zájmu ze strany ŘSD a MD byl v roce 2021 realizován projekt „*Analýza a monitoring změn hlučnosti povrchů pozemních komunikací*“, který navazuje na řešení uskutečněná v předchozích letech 2018 [1], 2019 [2] a 2020 [3]. Jde o dlouhodobý projekt, jehož cílem je kontinuální sběr dat o akustickém vývoji hlučnosti vybraných povrchů v ČR, který slouží i nadále k poskytování nových poznatků v oblasti dlouhodobého chování povrchů vozovek a následně je lze využít při tvorbě nových legislativních nástrojů zabývajících se danou problematikou. Tato zpráva je stručným shrnutím čtvrtého cyklu měření zrealizovaného v roce 2021.

Primární náplní řešeného projektu v jednotlivých letech je dlouhodobý monitoring změn hlučnosti povrchů pozemních komunikací na vytipovaných lokalitách metodou malé vzdálenosti (CPX) a sběr těchto dat pro další využití. Získaná data po patřičném rozboru a analýzách mohou sloužit kompetentním orgánům jako základ v různých rozhodovacích procesech a cílem je i dílčím způsobem přispět k naplňování evropské směrnice 2002/49/EC [4] a k implementaci směrnice 2015/996/EC [5], jsou však určena i k případné aktualizaci TP 259 [6], respektive nově zpracovávaného předpisu TKP 7 [7] či doplnění ČSN 73 6120 [8], případně dalších (TP 87 [9], TP 219 [10] aj.). Problematika optimalizovaných povrchů z hlediska hlučnosti bude částečně akcelerovat díky multiplikativnímu efektu při realizaci plánu EU „Green Deal“ [11] – dosažení uhlíkové neutrality, který má být realizován i pomocí značného rozšíření elektromobility. U elektrických vozidel je dominantní hluk kontaktu pneumatiky s vozovkou již od 20 km/hod [12] a s tím souvisí i snahy na zavedení štítkování vozovek, a to včetně akustického parametru. (Zatím však tento čistě ekonomický návrh nevychází z technických norem a byl odborníky odmítnut.) Naopak odborníky na mezinárodní úrovni pro další srovnávání výsledků hodnocení akustických vlastností vozovky (hodnocení vlastního produktu) se připravuje v rámci CEN/TC 227/WG 5 nový technický evropský standard „Road and airfield surface characteristics [13] - Characterisation of the acoustic properties of road surfaces“ založený i na měření metodou CPX.

V roce 2021 je teoretická část projektu zaměřena na způsoby povrchových úprav cementobetonových krytů, přičemž se nejvíce věnuje úpravě diamantové broušení, tzv. grinding a nové technologii NGCS. V experimentální části se pokračovalo v návaznosti na projekty řešené v letech 2018-2020 sběrem dat hlučnosti akustického stavu vozovek pro následné vyhodnocení z hlediska akustického chování po celou dobu životnosti vozovky. Oblast monitoringu úseků asfaltového a cementobetonového povrchu v ČR byla rozšířena v rámci celé dálniční sítě.

2 Postup řešení

V roce 2021 proběhlo více změn v rámci monitoringu úseků, což souvisí s požadavky na řešení daného úkolu (vyhodnocení hlučnosti nejčastěji používaného asfaltového a cementobetonového povrchu v ČR v rámci celé dálniční sítě nejenom v rámci modernizace D1, rozšíření úseků velikostí frakce kameniva, než je maximální velikost zrna 11 mm, zahrnutí úseků s obrušnou vrstvou se sníženou hlučností bezprostředně po úseku s běžným povrchem). V roce 2021 bylo měřeno celkem 131 úseků, viz obrázek 1. U 67 se jedná o nově zařazené úseky i s ohledem na dílčí zájmy uvedené výše a priority pracovní skupiny pro problematiku asfaltů, asfaltových směsí a asfaltových vozovek při ŘSD. Vyřazeny ze sledování byly naopak úseky, které již neexistují (I/56 Ostrava, Místecká), tj. proběhla modernizace/výměna vozovky v daném místě, a tedy již nelze pokračovat ve sběru akustických dat původního povrchu, který byl dlouhodobě sledován a částečná migrace do nového projektu TAČR, kde dané úseky budou vhodněji a koncepčněji zapadat. Dílčí změny byly odsouhlaseny na kontrolním dni zástupci ze strany gestora MD i ŘSD. Po provedené revizi a aktualizaci měřících úseků pro rok 2021 v rámci projektu MD mírně narostla celková vyhodnocovaná délka úseků pozemních komunikací na 375,4 km oproti roku 2020, kdy celková vyhodnocovaná délka činila 374,8 km, tak jako stoupl počet hodnocených úseků ze 129 na 131, přičemž významná změna spočívá ve větší variabilitě dálniční sítě – nové úseky jsou z D0, D1 (v části Brno – Ostrava), D2, D3, D5, D8, D35 a D48 místo D1 (v části Praha – Brno).

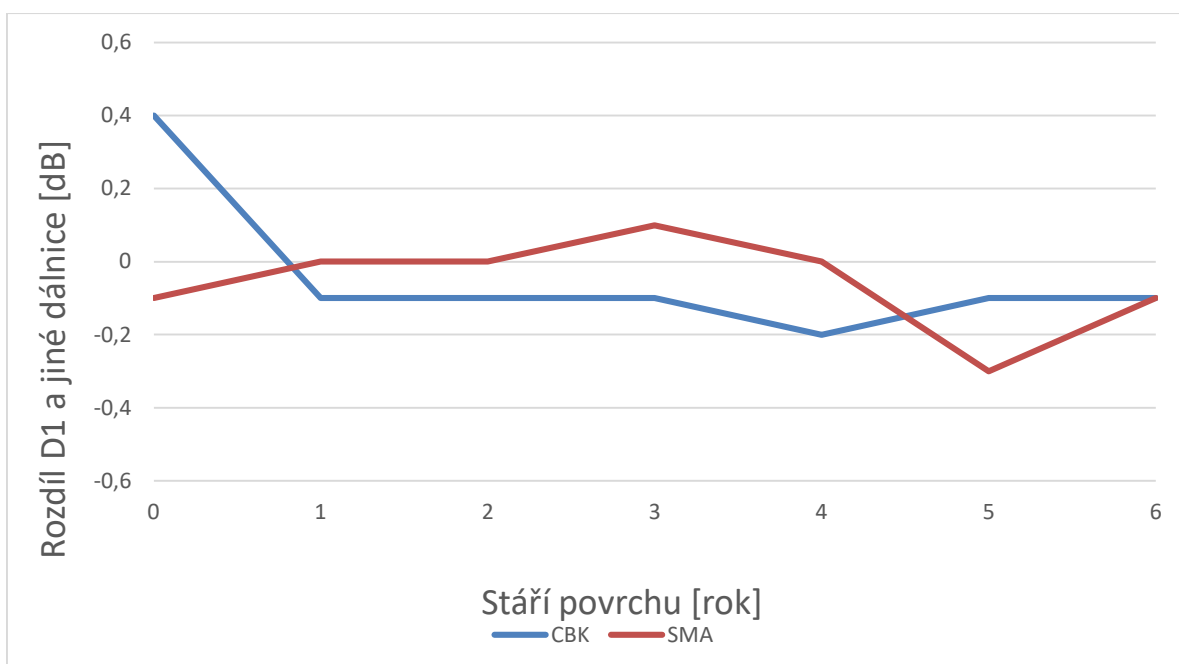


Obrázek 1: Místa měření v projektu v roce 2021.

3 Závěr

Řešený výzkumný projekt MD slouží pro rozšíření sběru dat o změnách hlučnosti jednotlivých typů povrchů vozovek a udržení dlouhodobé kontinuity. Proto jsou vstupní data získávána a zpracovávána stále stejným procesem i metodologickým postupem, a díky tomu je možné analyzovat a vyhodnocovat tato data pro delší časové období, nejen pouze v rámci projektu, v kterém jsou data sledována. Záměrem je tedy získání delších a rozsáhlejších datových sad o proměnných parametrech pozemní komunikace z hlediska jejich akustických parametrů. Časové řady akustických dat a jejich charakteristiky zatím nejsou z hlediska doby jejich pravidelného sběru v terénu vzhledem k životnosti povrchů dostatečné. Navíc průběžně dochází k inovaci mnohých technologií (u CBK krytů technologie grinding, u nízkohlučných povrchů přechod od vrstev PA k BBTM NH či SMA NH, respektive využití různých frakcí kameniva, aj.), které mohou být aplikovány nebo navrhovány pro použití na povrchy pozemních komunikací.

V rámci vývoje monitoringu silniční sítě byla akustická změna povrchu pozemní komunikace uznána jako proměnný parametr vozovky [14] a lze očekávat i případné využití v rámci plánovaného systému hospodaření vozovek, a to jak pro tuhé, tak netuhé vozovky. Proto veškerá naměřená analyzovaná data jednotlivých úseků byla ve vhodném elektronickém formátu předána Silniční databance ŘSD, kdy datové schéma s ohledem na očekávaný budoucí vývoj je nastaveno i na možnou klasifikaci hlučnosti. Rozšíření stávající databáze ŘSD může v budoucnosti přispět k dalším analýzám a poznatkům díky hodnocení více různých parametrů v rámci daného úseku pozemní komunikace i komplexnějším závěrům v oblasti hodnocení vozovek.



Obrázek 2: Srovnání průměrných hodnot hlučnosti pro definované stáří povrchu pro obrusnou směs SMA a CBK na D1 vůči ostatním dálnicím v ČR s CBK.

Na základě závěrů z roku 2020 proběhlo v roce 2021 rozsáhlé hodnocení a srovnání betonové a asfaltové úpravy vozovky, a to v rámci celé dálniční sítě na území ČR, nejenom na doposud prováděném vyhodnocení modernizace D1 v úseku Praha – Brno [3]. Z pohledu celkového hodnocení, ale i ze statistického hlediska hodnocení daných typů vozovek lze v rámci celé ČR konstatovat (viz obrázek 2), že daná měření a jejich výsledky a analýzy jasně implikují, že v rámci ČR by z hlediska akustiky neměly nastat výrazné výkyvy. U povrchů se sníženou hlučností bude nutné se výhledově i více zabývat, kontrolovat a provádět vhodnou údržbu či monitoring stavu, jelikož povrchy s vyšší mezerovitostí jsou významně náchylnější na změnu akustického chování vlivem znečištění.

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“) [15], Strategický rámec Česká republika 2030 [16], Státní politika životního prostředí České republiky 2012-2020 [17], Politika územního rozvoje ČR [18], Doprava šetrnější k životnímu prostředí (The Greening Transport Package) [19], Dopravní politika ČR 2014-2020 s výhledem do roku 2050 [20] a Dopravní politika ČR 2021-2027 s výhledem do roku 2050 [21], Akční plán rozvoje inteligentních dopravních systémů (ITS) v ČR do roku 2020 (s výhledem do roku 2050) [22], Strategické plány Evropské komise 2016-2020 „Mobilita a doprava“ [23] a „Životní prostředí“ [24] a Koncepce nákladní dopravy pro období 2017-2023 s výhledem do roku 2030 [25].

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] KŘIVÁNEK, V. a kol. Analýza a monitoring změn hlučnosti povrchů pozemních komunikací. Závěrečná zpráva. Brno: Centrum dopravního výzkumu, v. v. i., 2020. 49 s. Zadavatel: MD ČR.
- [4] 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.
- [5] 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.
- [6] 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.
- [7] 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.
- [8] ČSN 73 6120 Stavba vozovek – Ostatní asfaltové vrstvy – Provádění a kontrola shody. Praha: Česká agenturu pro standardizaci, 2021.
- [9] 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.
- [10] 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.
- [11] European Commission. The European Green Deal. Brussels. European Commission (2019). The European Green Deal. Brussels.
- [12] MISDARIIS, N., L-F. PARDO. *The sound of silence of electric vehicles – Issues and answers*. InterNoise, 2017, China.
- [13] BS EN 13036 – Road and airfield surface characteristics. Test methods. Muti-part document (8 parts).
- [14] 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.
- [15] Koncepce výzkumu, vývoje a inovací v resortu 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>.
- [16] 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/>.

- [17] 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).
- [18] 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>.
- [19] 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.
- [20] 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%93-2020.pdf.aspx>.
- [21] Dopravní politika ČR 2021–2027 s výhledem do roku 2050. Dostupné z: <https://www.komora.cz/legislation/85-20-dopravni-politika-cr-pro-obdobi-2021-2027-s-vyhledem-do-roku-2050-t24-7-2020/>.
- [22] 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/Akni-plan-rozvoje-inteligentnich-dopravnich-syste>.
- [23] 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.
- [24] 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.
- [25] 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.