

Navržený způsob hodnocení hlučnosti povrchů vozovek pozemních komunikací

Ing. Vítězslav Křivánek, Ph.D.

Výzkumný pracovník, akustik

Centrum dopravního výzkumu, v. v. i.

Doprava, zdraví a životní prostředí 8. – 9. 10. 2024

T **A** Projekt CK02000121 Stanovení hodnot klasifikačních stupňů pro
Č **R** hodnocení hlučnosti povrchů vozovek v ČR je spolufinancován se
státní podporou Technologické agentury ČR a Ministerstva dopravy
v rámci Programu DOPRAVA 2020+. www.tacr.cz

Vstupní předpoklady:

- Stejně jako v případě dalších sledovaných proměnných parametrů vozovek na síťové úrovni (nerovnosti povrchu, protismykové vlastnosti a textura povrchu, poruchy a únosnost vozovky) je **navržená klasifikační stupnice od 1 do 5**, viz ČSN 73 6177, ČSN 73 6175, TP 87.
- Stanovení klasifikačních stupňů hlučnosti povrchů vozovek pozemní komunikace je založeno na výsledcích měření v souladu **metodou CPX dle ISO 11819-2** (měření referenční pneumatikou P1 ISO/TS 11819-3).
- **Navržená klasifikační stupnice má pouze DOPORUČUJÍCÍ charakter.** Tedy při dosažení stupně 5 (nevyhovující) není nutné povrch vozovky pozemní komunikace bezprostředně upravovat. Klasifikace má správce pozemní komunikace upozornit na aktuální akustický stav.
- **Na národní úrovni** je hodnocení klasifikačních stupňů hlučnosti povrchů pozemní komunikace **navázáno na** „*Technické kvalitativní podmínky staveb a pozemních komunikací, Kapitola 7 Hutněné asfaltové vrstvy*“ (**TKP 7**) konkrétně dle části Příloha 7.P6: „*Postup pro prokazování a sledování účinku snížené hlučnosti na styku obrusné vrstvy a pneumatiky pojíždějícího vozidla*“.
- **Na mezinárodní úrovni je zohledněn** i připravovaný předpis v rámci expertní pracovní skupiny CEN TC 227 WG 5 TG 3 „*Characterisation of the acoustic properties of road surfaces*“ (**definice referenčního akustického povrchu**).

Měření v souladu metodou CPX dle ISO 11819-2



Nastavení stupnice:

- Zapracování podmínek z TKP 7 (národní úroveň) i referenčního akustického povrchu „*Characterisation of the acoustic properties of road surfaces*“ (mezinárodní úroveň).
- Na základě analýz výsledků měření aktuálního VaV projektu: CK02000121 i výsledků předchozích VaV projektů: TA01030459, TE01020168, TA04021486, MD č. j. 8449/2021-710/74 a TL02000258:
 - Analýza dat **od roku 2012 do roku 2024**.
 - V rámci projektu CK02000121 provedena analýza surových záznamů předcházejících projektů – jednotný hodnotící postup.
 - Celkově k dispozici **přes 5 000 unikátních záznamů**.
- Pro jednoduchost **klasifikační stupnice počítá přímo s naměřenou hodnotou** $L_{CPX:P1,50}$ nebo $L_{CPX:P1,80}$. Případná nejistota měření je již obsažena v navržené stupnici. Všechny klasifikační stupně mají konstantní krok po 1 dB, tj. mezní rozhodovací hladina každého stupně vychází z celého čísla.
- Klasifikační stupnice je **definována pouze pro referenční rychlosti 80 km/h (preferovaná) a 50 km/h**.
- Navrženy **jsou dvě klasifikační stupnice, a to samostatně pro nízkohlučné povrchy vozovek a samostatně pro ostatní povrchy vozovek. Stupnice je aplikovatelná jak pro povrchy s asfaltovým, tak cementobetonovým krytem.**
- Při hodnocení se **nezohledňuje stáří vrstvy**.

Návrh klasifikační stupnice - hlučnost

Nastavení stupnice :

- Stupnice pro rychlost 80 km/h pro nízkohlučné povrchy

Stupnice pro NH povrchy					
Klasifikační stupeň	1	2	3	4	5
Rozsah	≤ 96,0	96,1 - 97,0	97,1 - 98,0	98,1 - 99,0	≥ 99,1
Komentář	Požadavek na nový NH dle TKP 7			Splňuje požadavky na NH dle TKP 7	Nesplňuje požadavky na NH dle TKP 7

- Stupnice pro rychlost 80 km/h pro ostatní povrchy

Stupnice pro ostatní povrchy					
Klasifikační stupeň	1	2	3	4	5
Rozsah	≤ 98,0	98,1 - 99,0	99,1 - 100,0	100,1 - 101,0	≥ 101,1
Komentář	Nový povrch ACO 11, SMA 11 a CB – obnažené kamenivo	Národní referenční povrch = 98,0 dB (odpovídá ACO 11, SMA 11, cca stáří 1-2 roky)	Cca stáří 5 let pro povrchy ACO 11, SMA 11, CB – obnažené kamenivo (připravovaný mezinárodní referenční povrch = 99,1 dB – odpovídá průměru ACO 11 a SMA 11 stáří 2-7 let)	Cca stáří 10 let pro povrchy ACO 11, SMA 11, CB – obnažené kamenivo	

Kontrola stupnice nejen v rámci modernizace D1:

<https://www.cdv.cz/stanoveni-hodnot-klasifikacnich-stupnu-pro-hodnoceni-hlucnosti-povrchu-vozovek-v-cr/>

- Mapa hlučnosti povrchu vozovky komunikace D1 po modernizaci měřená metodou CPX 1 rok od uvedení do provozu.
- Mapa reálného stavu hlučnosti povrchu vozovky komunikace D1 po modernizaci v roce 2022 získaná metodou CPX.

<https://www.cdv.cz/file/mapa-hlucnosti-modernizovanych-povrchu-vozovky-d1-mezi-lety-2015-2023/>

- Hluková sada obsahuje jednotlivé mapy s odstupem jednoho roku mezi lety 2015–2023. Tato sada map nám dává přehled, jak se pohybovala aktuální hlučnost v daných letech na jednotlivých úsecích nejenom v průběhu celé modernizace, ale i po ní.

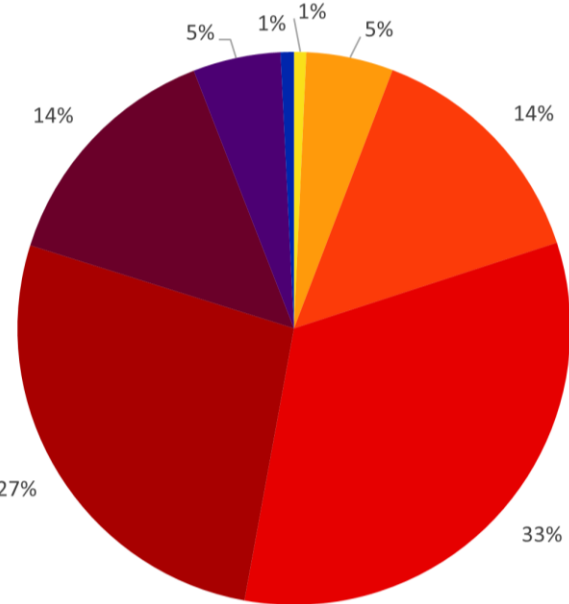
<https://www.cdv.cz/file/mapa-hlucnosti-povrchu-vozovky-d1-pred-a-po-modernizaci/>

- Jde o rozšíření sady map pravidelných jednoročních měření v letech 2015–2023. Tento soubor mapových děl je logickým navázáním na tyto dílčí výsledky, kdy rozšiřuje jejich informační hodnotu a lze jednoznačně ukázat, jak se hlučnost po modernizaci D1 změnila vůči stavu před modernizací.

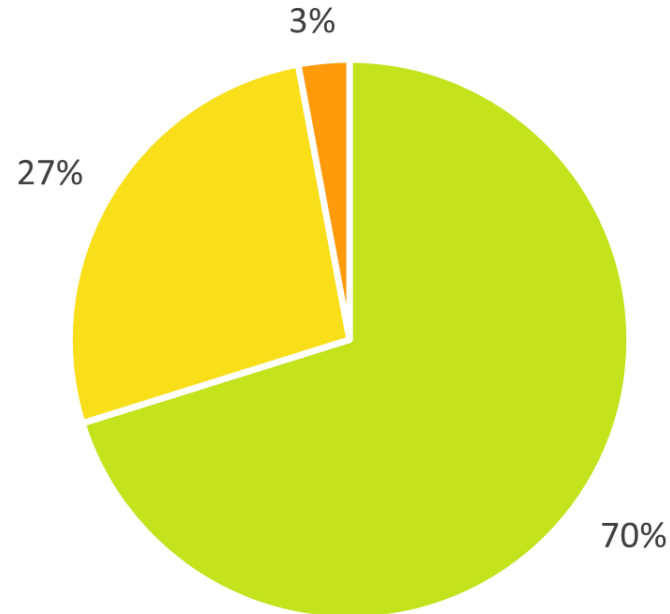
Návrh klasifikační stupnice - hlučnost

Kontrola stupnice nejen v rámci modernizace D1:

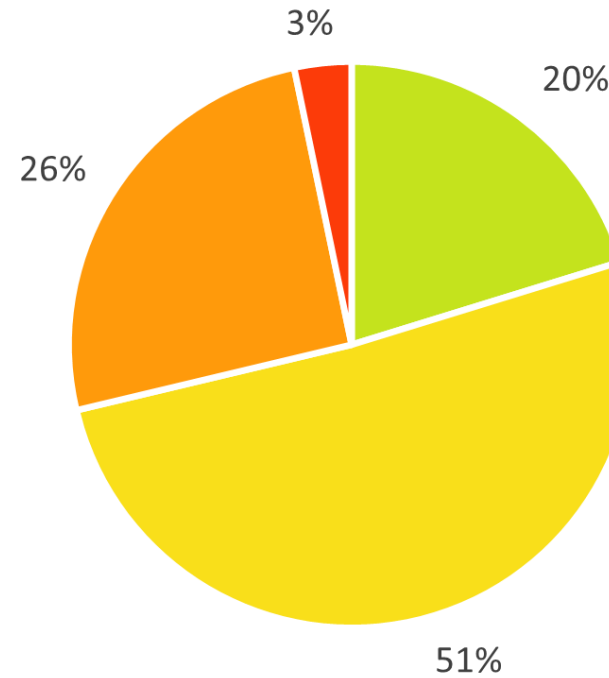
2013



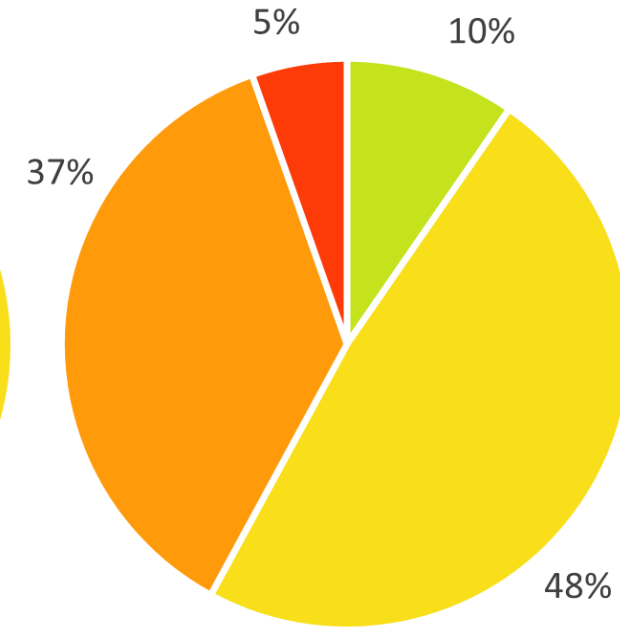
Po rekonstrukci



2022



2023



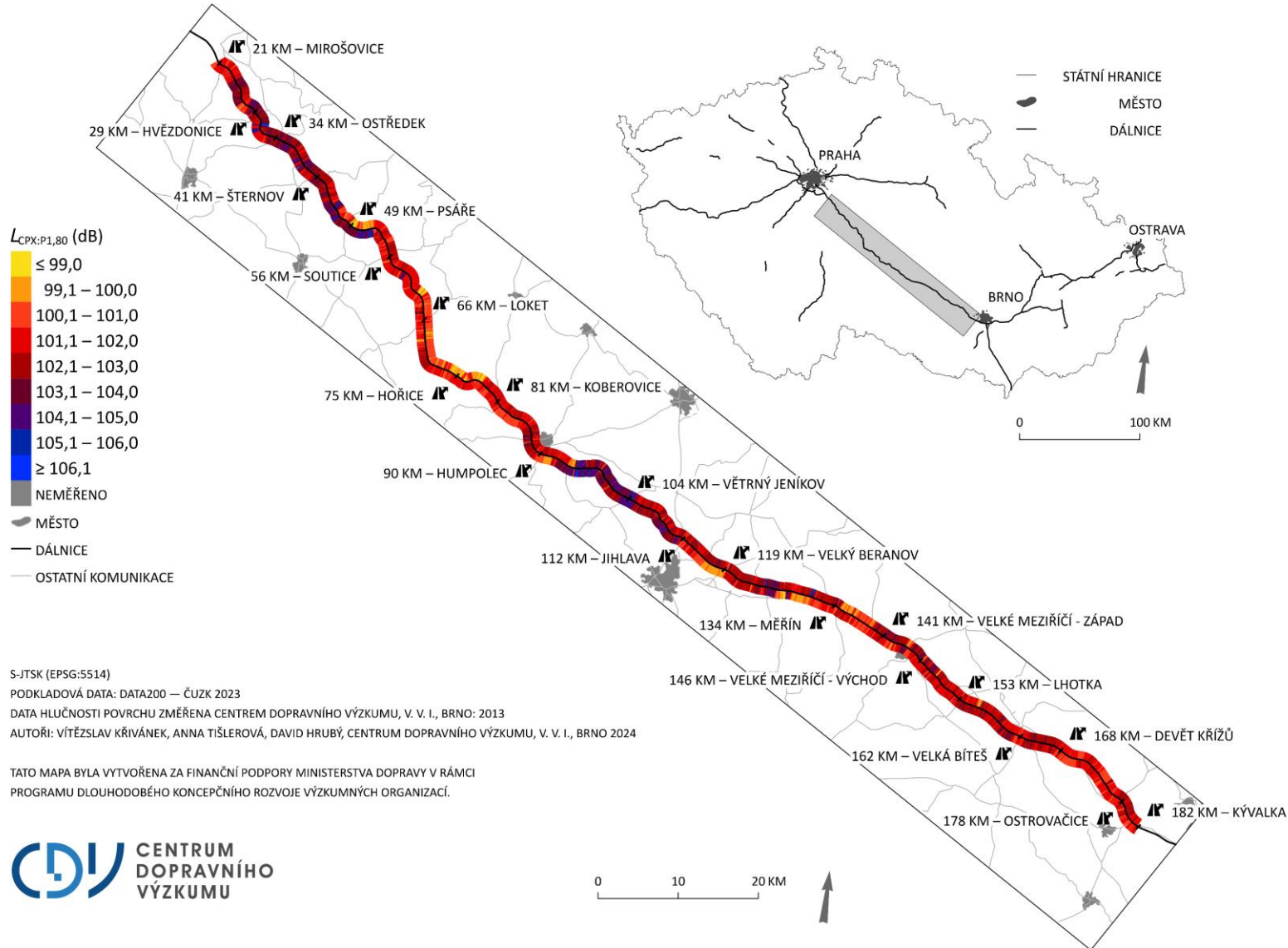
■ <98,0 dB

■ 98,1-99,0 dB

■ 99,1-100,0 dB

■ >100,1 dB

Mapa hlučnosti D1



S-JTSK (EPSG:5514)

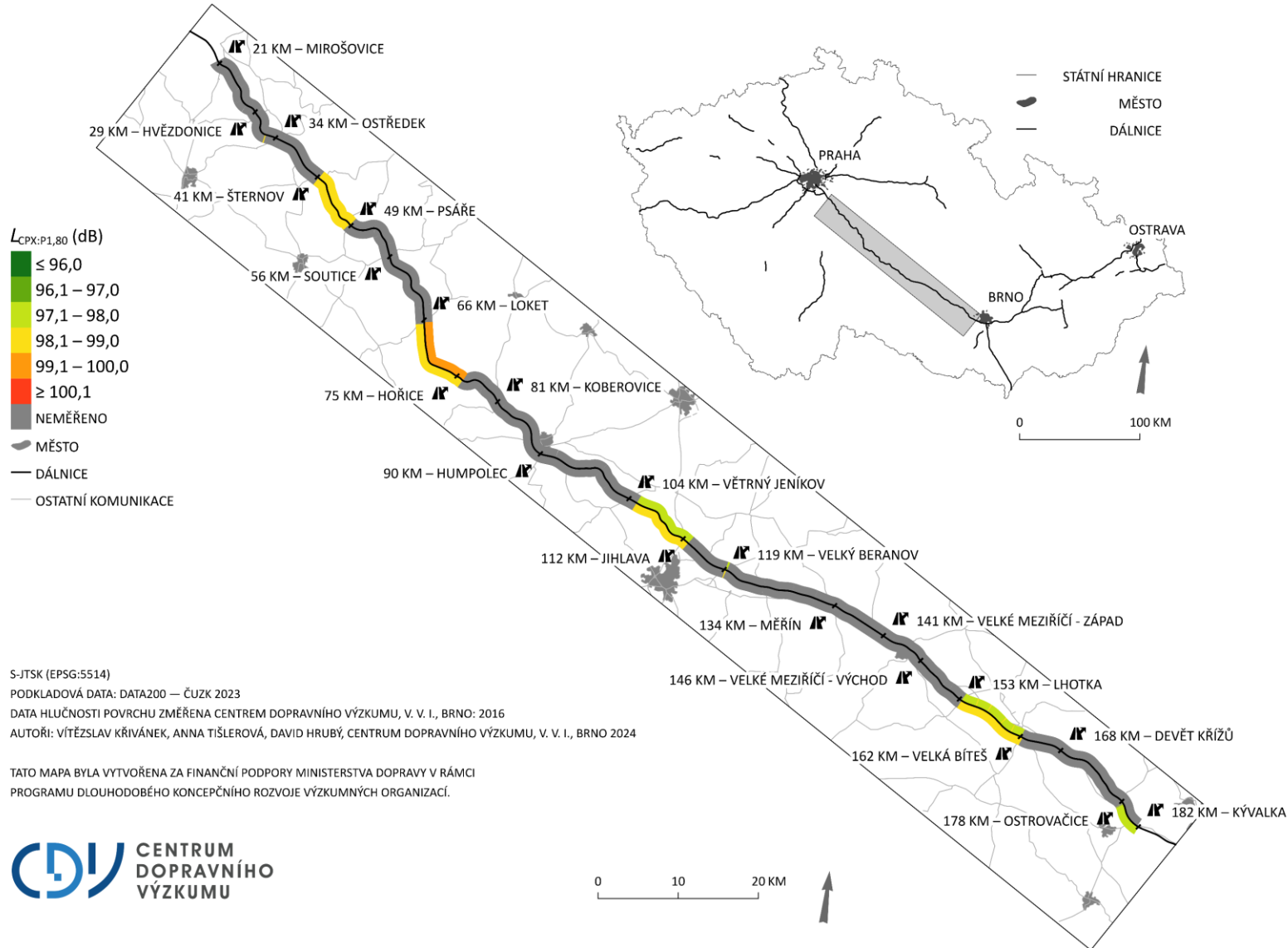
PODKLADOVÁ DATA: DATA200 — ČUZK 2023

DATA HLUČNOSTI POVRCHU ZMĚŘENA CENTREM DOPRAVNÍHO VÝZKUMU, V. V. I., BRNO: 2013

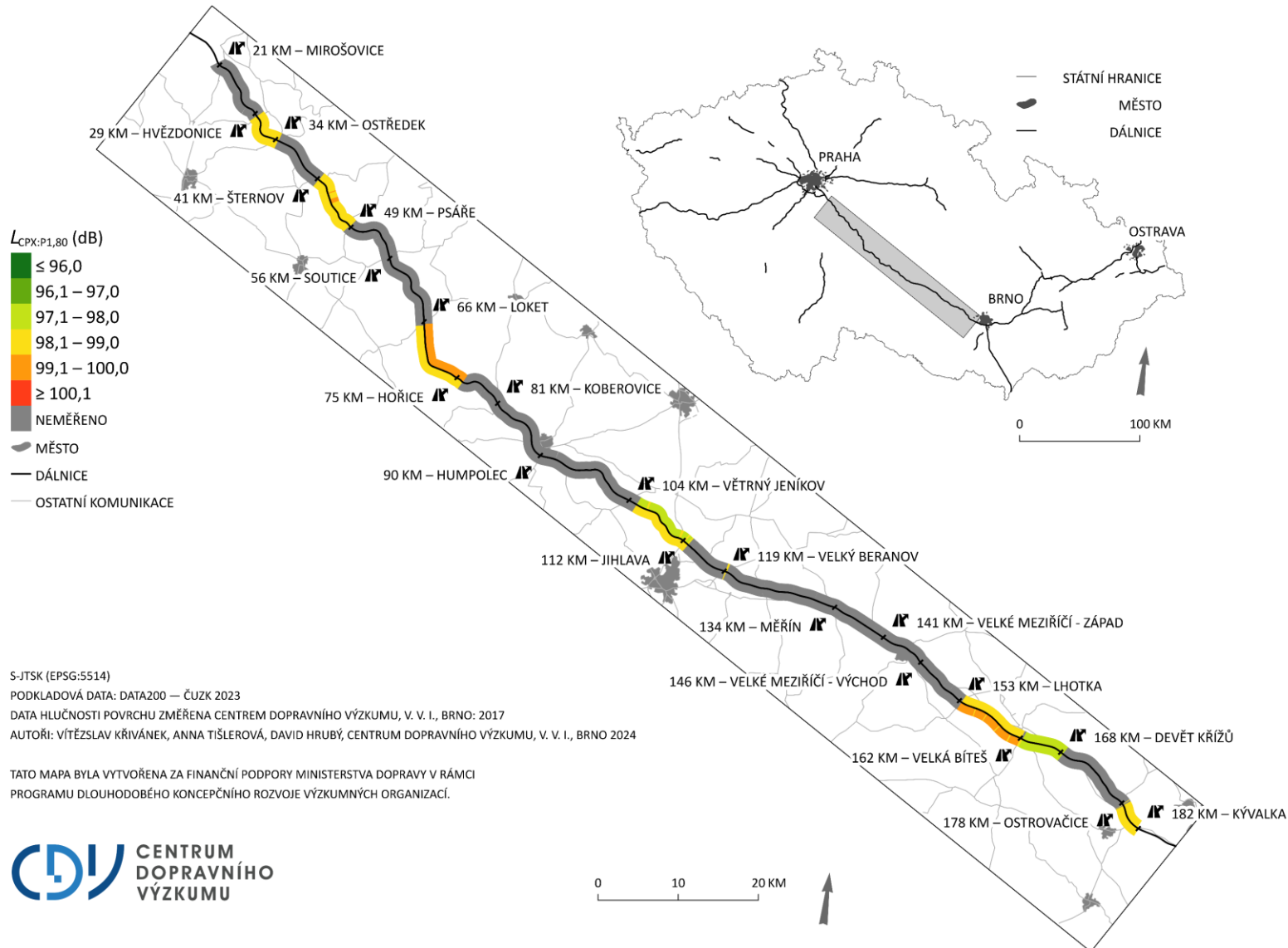
AUTOŘI: VÍTĚZSLAV KŘIVÁNEK, ANNA TIŠLEROVÁ, DAVID HRUBÝ, CENTRUM DOPRAVNÍHO VÝZKUMU, V. V. I., BRNO 2024

TATO MAPA BYLA VYTVOŘENA ZA FINANČNÍ PODPORY MINISTERSTVA DOPRAVY V RÁMCI PROGRAMU DLOUHODOBÉHO KONCEPČNÍHO ROZVOJE VÝZKUMNÝCH ORGANIZACÍ.

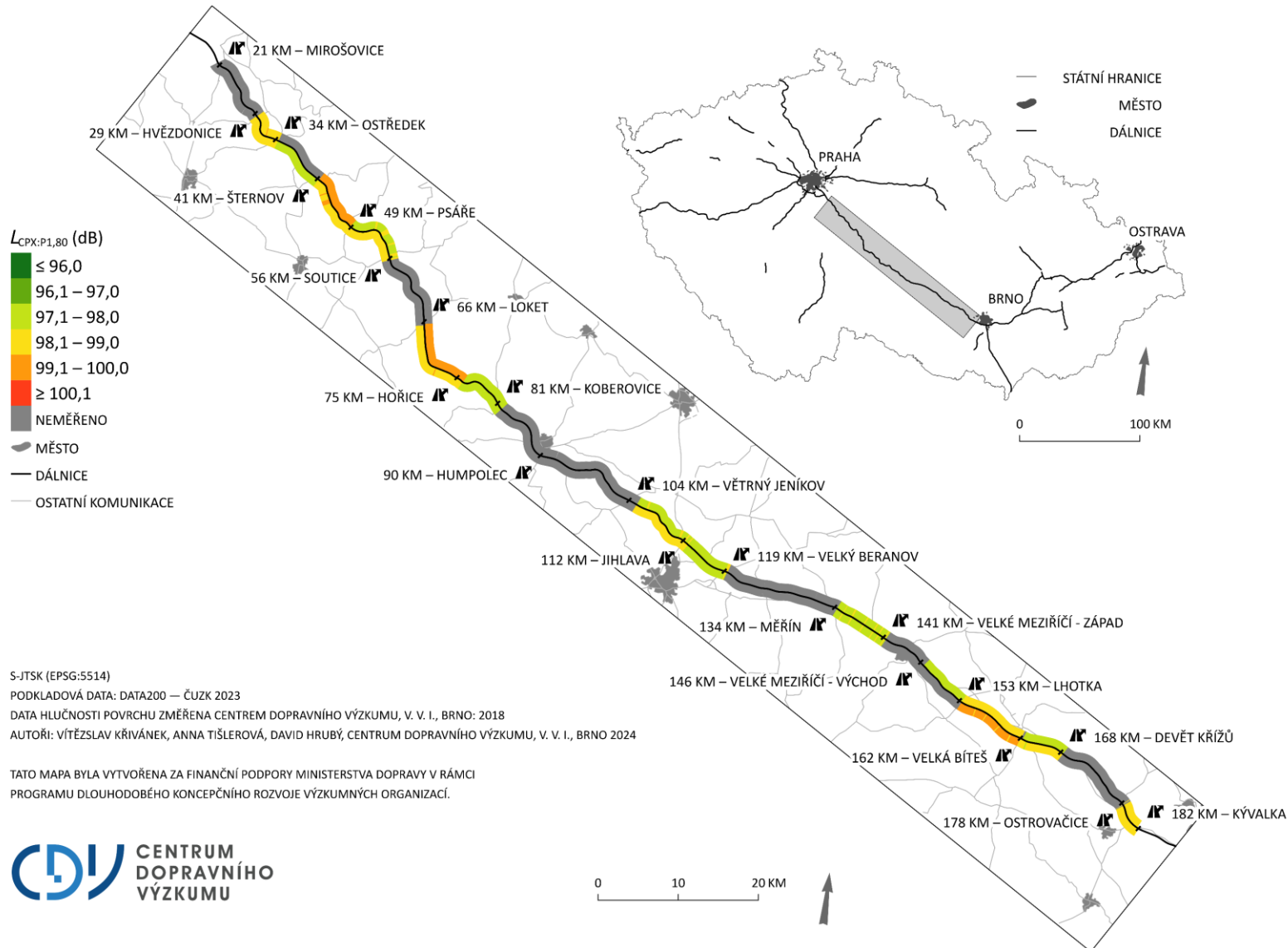
Mapa hlučnosti D1



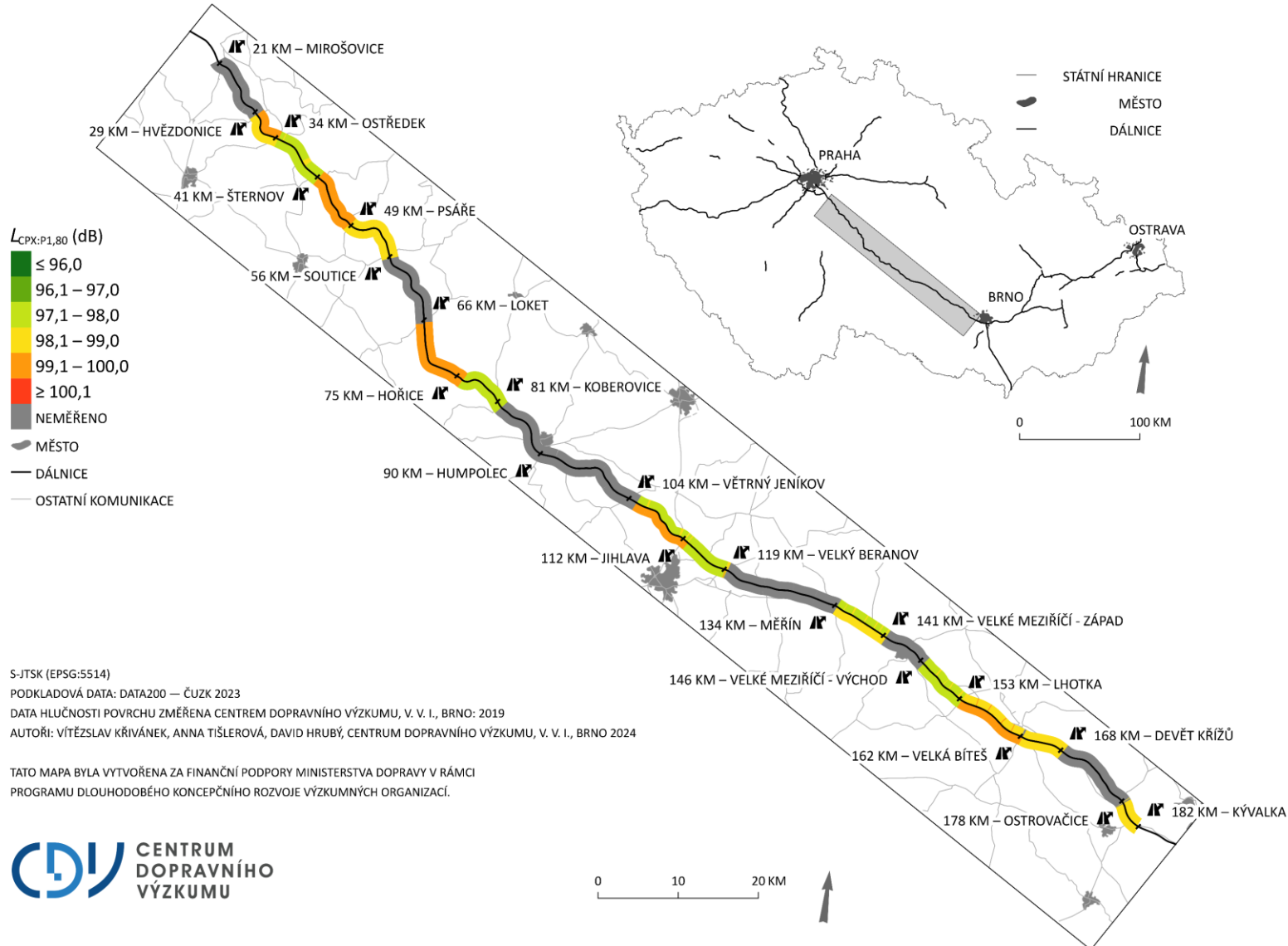
Mapa hlučnosti D1



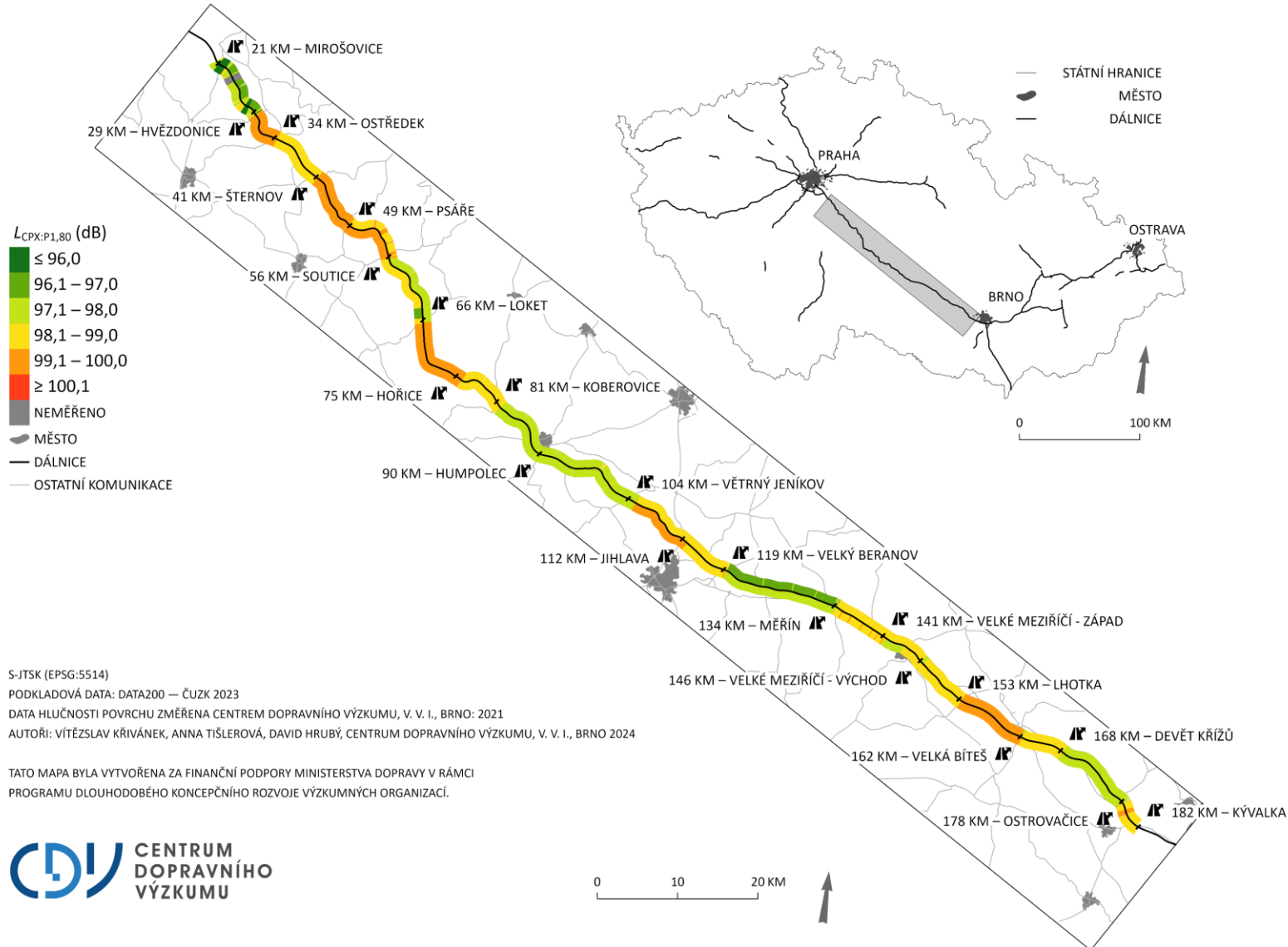
Mapa hlučnosti D1



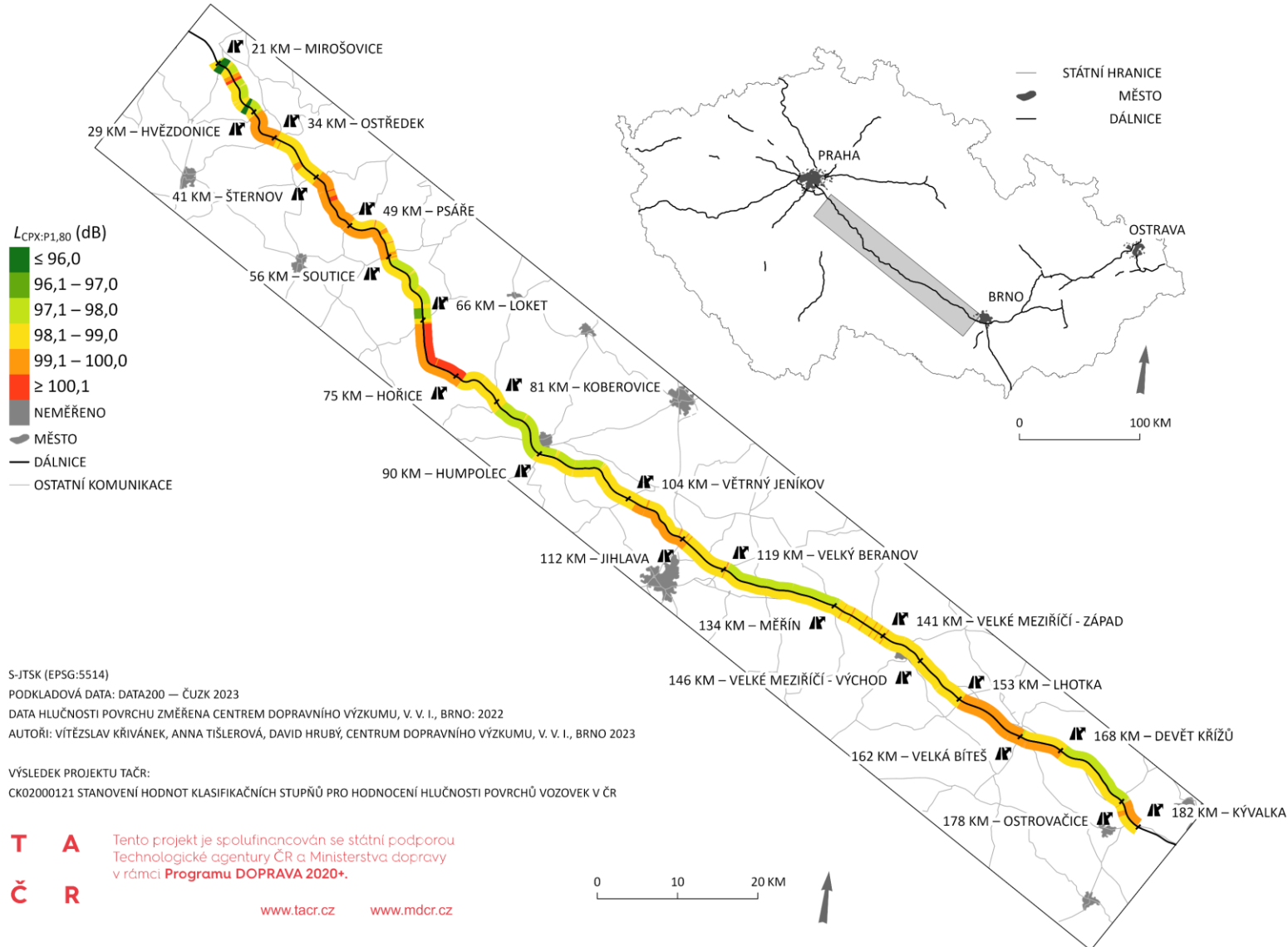
Mapa hlučnosti D1



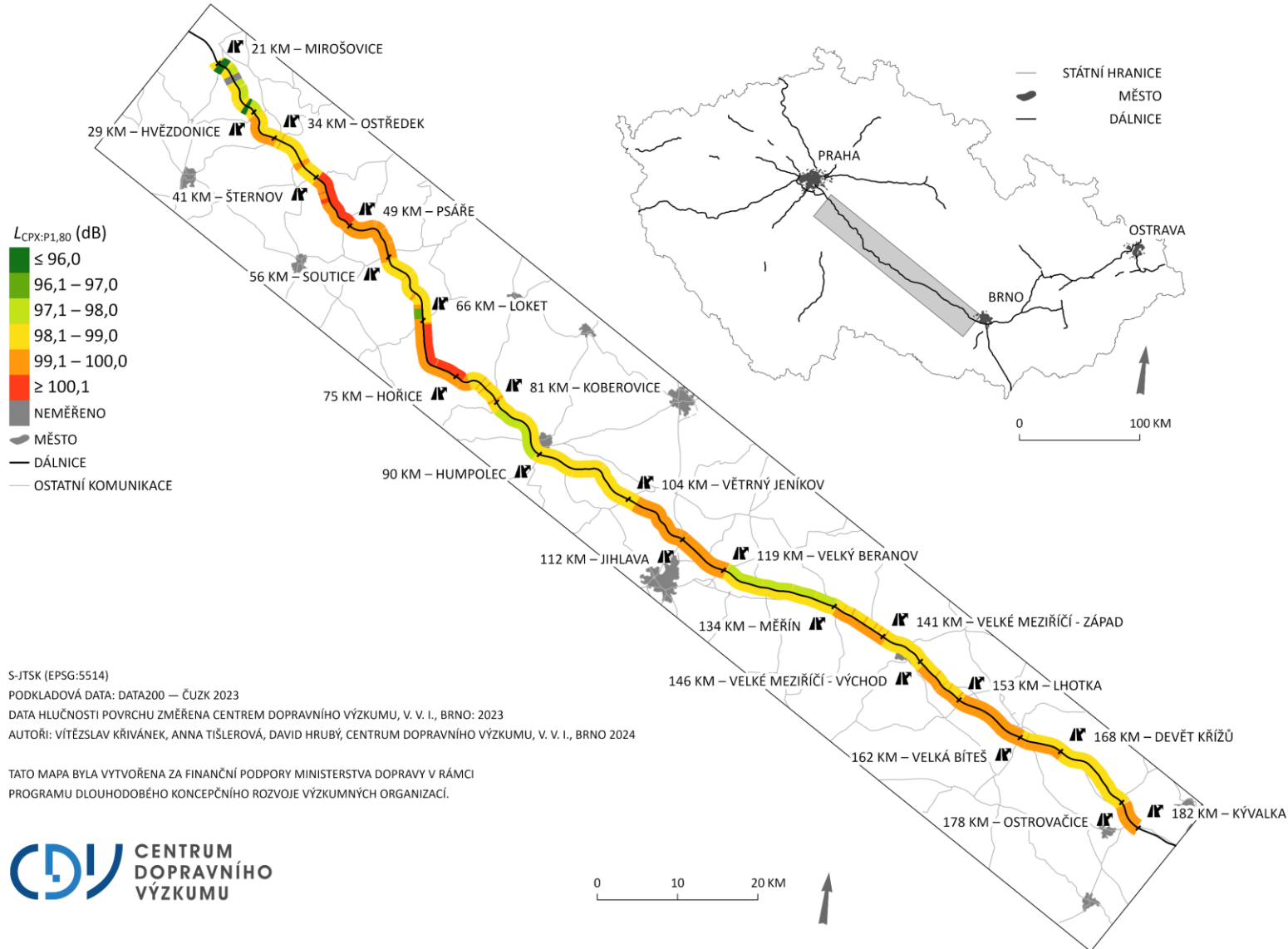
Mapa hlučnosti D1



Mapa hlučnosti D1



Mapa hlučnosti D1



S-JTSK (EPSG:5514)

PODKLADOVÁ DATA: DATA200 — ČUZK 2023

DATA HLUČNOSTI POVRCHU ZMĚŘENA CENTREM DOPRAVNÍHO VÝZKUMU, V. V. I., BRNO: 2023

AUTOŘI: VÍTĚZSLAV KŘIVÁNEK, ANNA TIŠLEROVÁ, DAVID HRUBÝ, CENTRUM DOPRAVNÍHO VÝZKUMU, V. V. I., BRNO 2024

TATO MAPA BYLA VYTVOŘENA ZA FINANČNÍ PODPORY MINISTERSTVA DOPRAVY V RÁMCI PROGRAMU DLOUHODOBÉHO KONCEPČNÍHO ROZVOJE VÝZKUMNÝCH ORGANIZACÍ.

Kontrola stupnice nejen v rámci modernizace D1:

Stupnice pro ostatní povrchy					
Klasifikační stupeň	1	2	3	4	5
Rozsah	≤ 98,0	98,1 - 99,0	99,1 - 100,0	100,1 - 101,0	≥ 101,1
Před modernizací, rok 2013	0%	1%	5%	14%	80%
Modernizace, 1 rok od zprovoznění	70%	27%	3%	0%	0%
Po modernizaci, rok 2022	20%	51%	26%	3%	0%
Po modernizaci, rok 2023	10%	48%	37%	5%	0%

Závěr:

- Proveden návrh klasifikační stupnice proměnného parametru vozovky – hlučnosti. **Navržená klasifikační stupnice má pouze DOPORUČUJÍCÍ charakter.** Tedy při dosažení stupně 5 (nevyhovující) není nutné povrch vozovky pozemní komunikace bezprostředně upravovat. Klasifikace má správce pozemní komunikace upozornit na aktuální akustický stav.
- **Hodnocení je založeno na metodě CPX (ISO 11819-2).**
- **Je dodržena návaznost** na klasifikační stupnici od 1 do 5 (ČSN 73 6177, ČSN 73 6175, TP 87), podmínky pro NH povrchy (TKP 7) i mezinárodní referenční povrch (Characterisation of the acoustic properties of road surfaces).
- Stupnice **rozšiřují možnost použití mimo momentálně stanovené vyhovuje / nevyhovuje pro NH povrchy** dle TKP 7.
- Jelikož nízkohlučné povrchy mají hlučnost snižovat, respektive dávají se na problematická místa, kde je nadměrný hluk ze silničního provozu, je zde klasifikace přísnější, viz analýza dat z D1.
- **Stupnice je aplikovatelná pro libovolný povrch s asfaltovým či cementobetonovým krytem.** (Jen u dlažebních kostek bude povrch z hlediska hlučnosti ihned v klasifikaci 5, zatímco u jemnozrnných asfaltových směsí vydrží povrch déle v klasifikaci 1 oproti referenčnímu povrchu.)

Děkuji Vám za pozornost.

Ing. Vítězslav Křivánek, Ph.D.

vitezslav.krivanek@cdv.cz

telefon: +420 541 641 711

Centrum dopravního výzkumu, v. v. i.

Líšeňská 33a, 636 00 Brno

www.cdv.cz