

# **CESTI Workshop 2013**

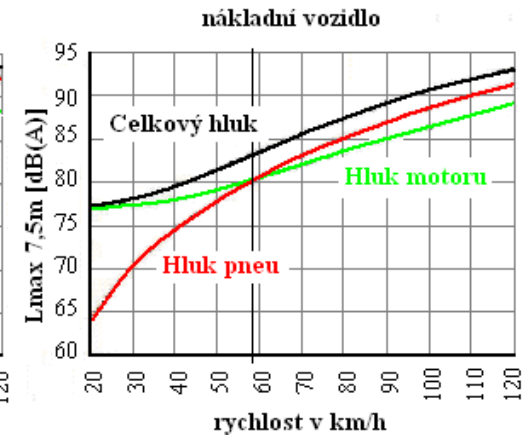
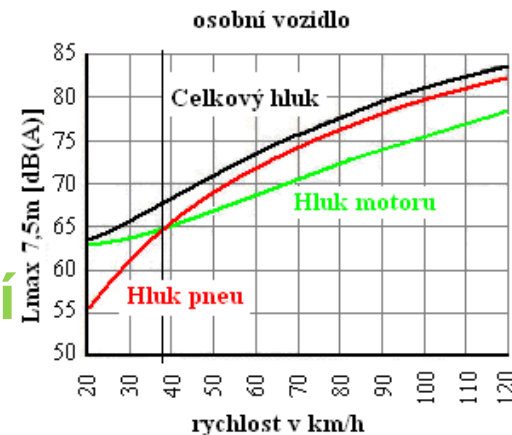
## **Hodnocení hlučnosti vybraných povrchů vozovek**

**Autor: Ing Vítězslav Křivánek, Ph.D., CDV, WP5**

*Příspěvek byl zpracován za podpory programu Centra kompetence  
Technologické agentury České republiky (TAČR) v rámci projektu  
Centrum pro efektivní a udržitelnou dopravní infrastrukturu (CESTI),  
číslo projektu TE01020168*

# Úvod – dominantní složka hluku z automobilové dopravy

- Nízká rychlost (cca do 40 km/h u OA a cca do 60 km/h u NA) je u vozidel vybavených spalovacím motorem dominantním zdrojem hluku hnací jednotka
- **Střední rychlost převládá hluk od pneumatik, způsobený jejich odvalováním po vozovce, je dominantní přibližně do rychlosti 200 km/h.**
- **Vysoká rychlost dominantním zdrojem hluku je aerodynamický hluk, zapříčiněný obtékáním vzduchu kolem vozidla.**



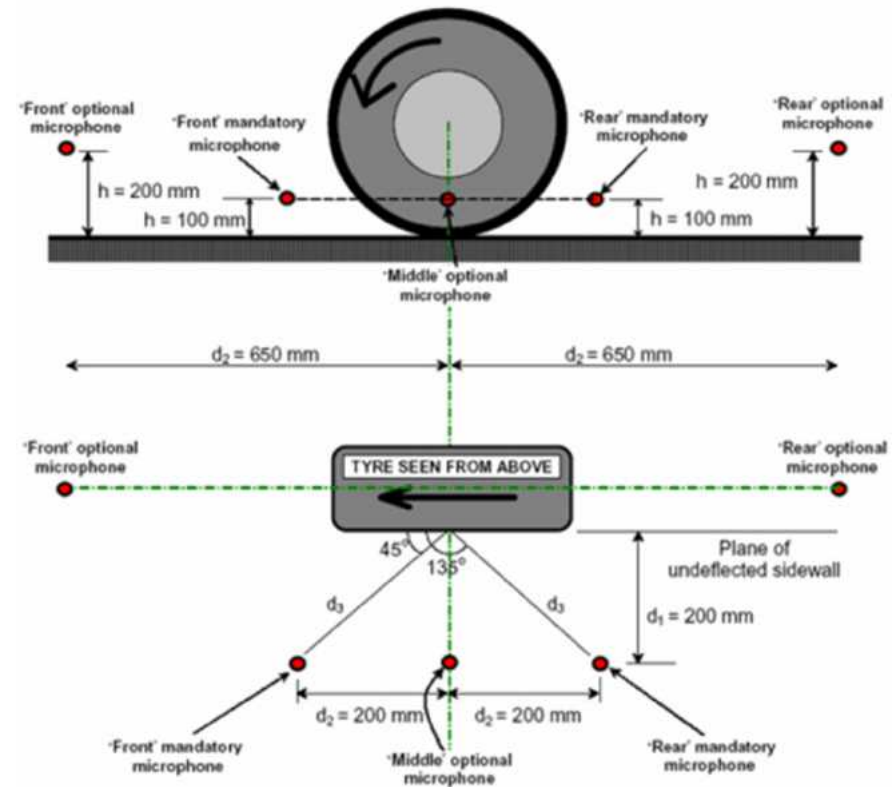
# Metody měření vlivu povrchů vozovek na dopravní hluk

- Close-proximity (CPX).
- Statistical Pass-By (SPB).
- On Board Sound Intensity (OBSI).
- Controlled Pass-By (CPB).
- Coast By (CB).



# Metoda malé vzdálenosti (CPX - Close proximity)

- Pneumatika osazená se nechá odvalovat po testované dráze s pěticí mikrofonů připevněných v její blízkosti.
- Pro referenční rychlost je zaznamenávána průměrná hladina akustického tlaku pro každý segment silnice.
- Doporučeno - měření teploty povrchu za jízdy, sledování rychlosti daného segmentu silnice.

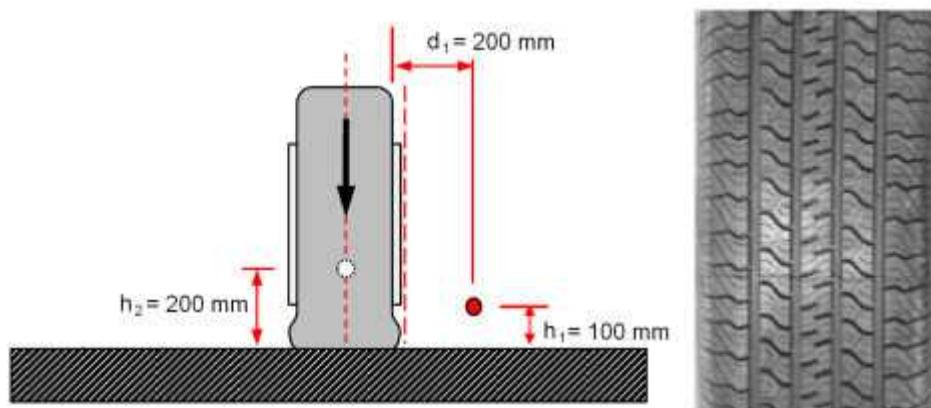


# Metoda malé vzdálenosti (CPX - Close proximity)

- Návrh normy ISO 11819-2 - Acoustics – Method for measuring the influence of road surfaces on traffic noise – Part 2: The Close Proximity Method. Poslední draft 20. 12. 2012, ICS 17.140.30.
- Návrh normy ISO 11819-3: Acoustics - Measurement of the influence of road surfaces on traffic noise - Part 3: Reference tyres.

Uniroyal Tigerpaw 225/60-R16

Avon AV4 195-R14C





# Metoda malé vzdálenosti (CPX - Close proximity)



**Měřicí vybavení  
umístěné na přívěsu**



# Metoda malé vzdálenosti (CPX - Close proximity)

GPS a teplotní čidlo





# Metoda malé vzdálenosti (CPX - Close proximity)



Mikrofony





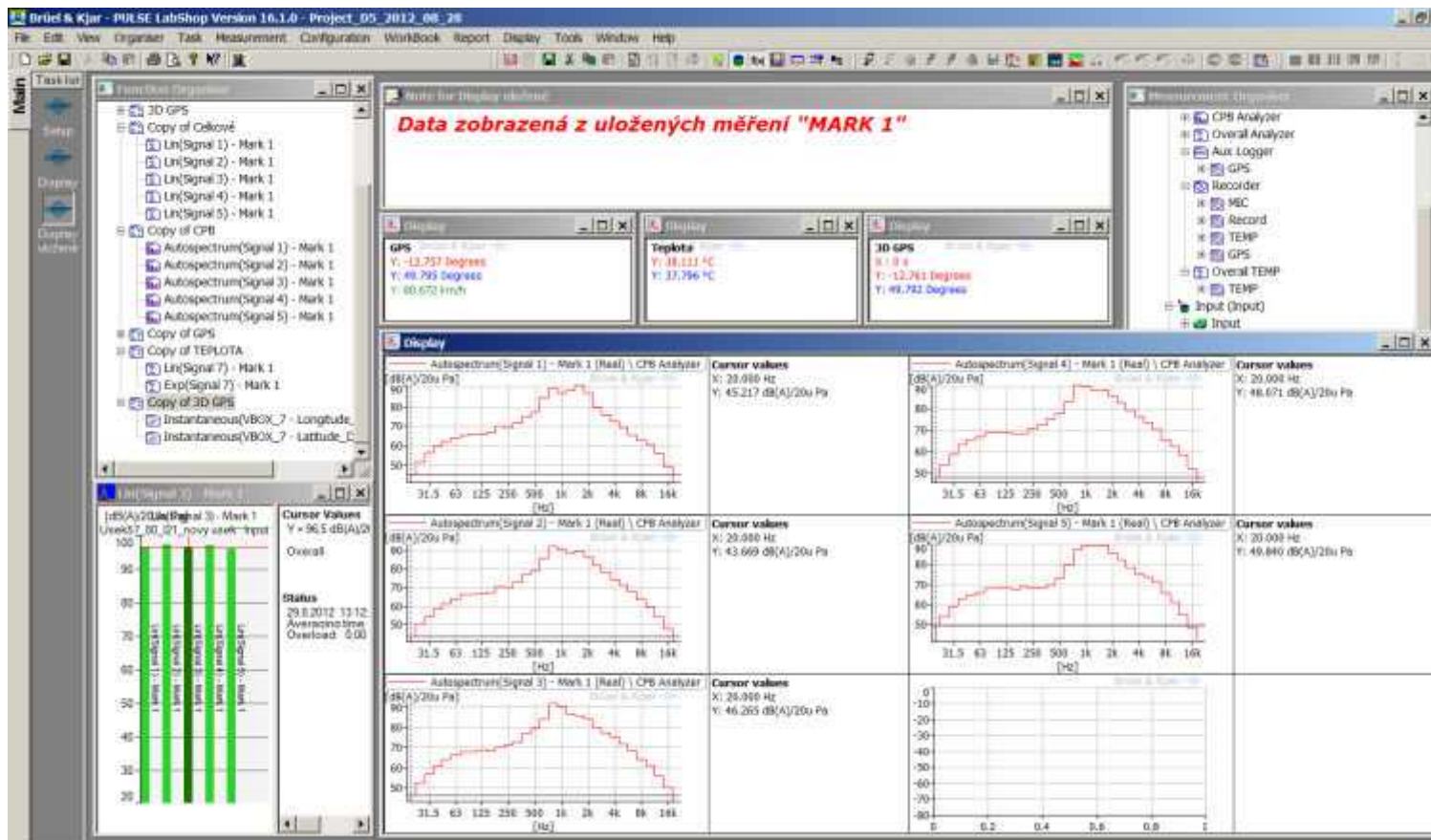
# Metoda malé vzdálenosti (CPX - Close proximity)



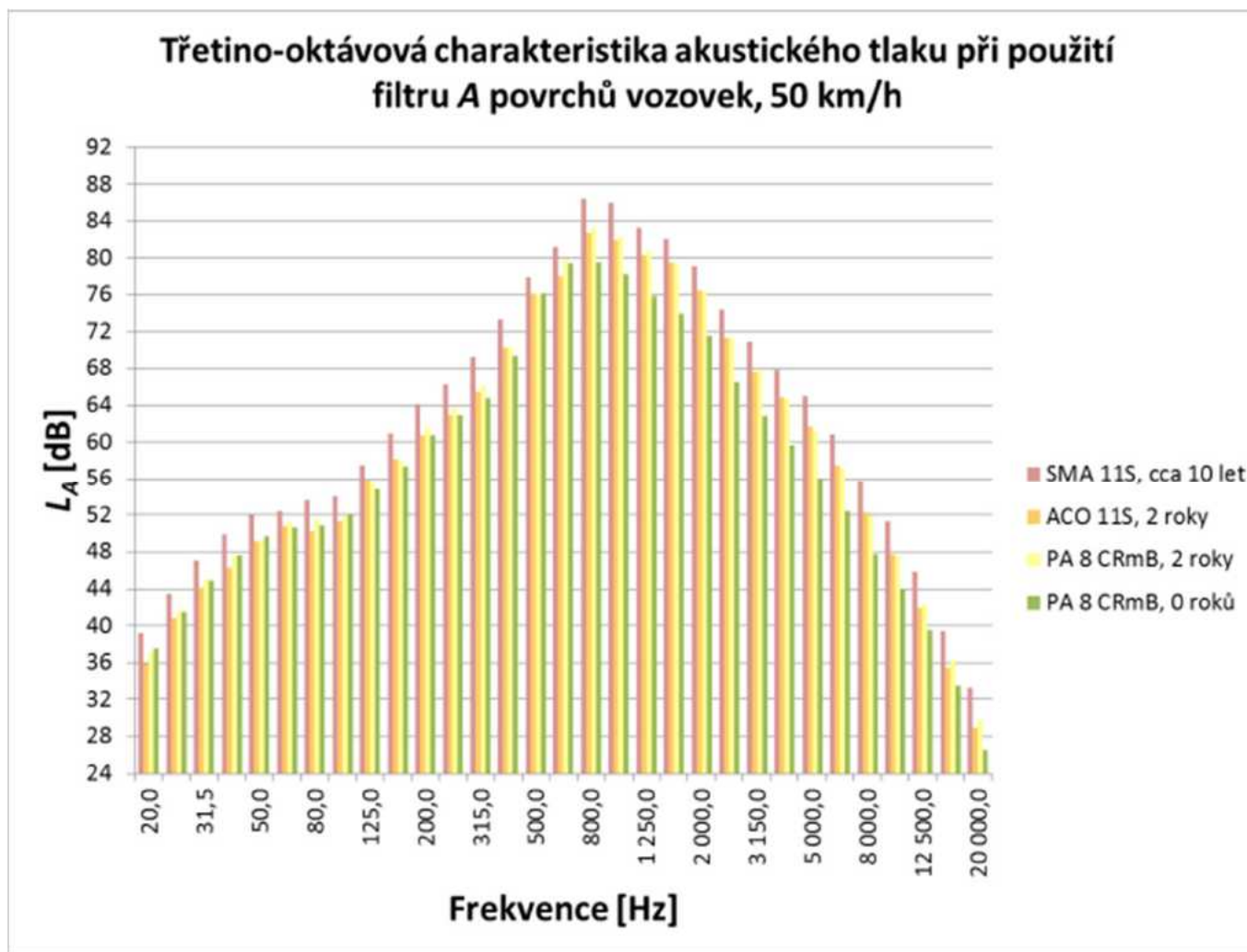
Měřící vybavení umístěné v autě



# Metoda malé vzdálenosti (CPX - Close proximity)



# Metoda malé vzdálenosti - výstupy



# Metoda malé vzdálenosti - výstupy

Povrch	Stáří povrchu v době měření	Referenční rychlost [km/h]	Referenční teplota [°C]	Skutečná rychlost [km/h]	Skutečná teplota povrchu [°C]	Skutečná teplota vzduchu [°C]	Změřená $L_{Aeq}$ [dB]	Korigovaná $L_{Aeq}$ na ref. hodnoty [dB]
SMA 11S	cca 10 let	50,00	20,0	50,16	26,7	23,1	92,2	<b>92,4 ± 1,0</b>
ACO 11S	2 roky	50,00	20,0	50,29	31,2	24,2	89,4	<b>89,8 ± 1,0</b>
PA 8 CRmB	2 roky	50,00	20,0	50,34	25,1	22,6	89,1	<b>89,3 ± 1,0</b>
PA 8 CRmB	0 roků	50,00	20,0	49,82	27,7	23,9	85,9	<b>86,3 ± 1,0</b>





# Aktivity v rámci CESTI

- Posouzení čištění nízkohlučných povrchů
- Srovnávací měření s obdobným zařízením z Francie
- Sledování změn hlučnosti u vybraných typů povrchů



# Posouzení čištění nízkohlučných povrchů



**Problém zanášení povrchů vozovek!**

Týká se hlavně vozovek s vysokou mezerovitostí vrchní obrusné vrstvy povrchu



# Posouzení čištění nízkohlučných povrchů

**V ČR se neprovádí specializovaná údržba povrchů!**



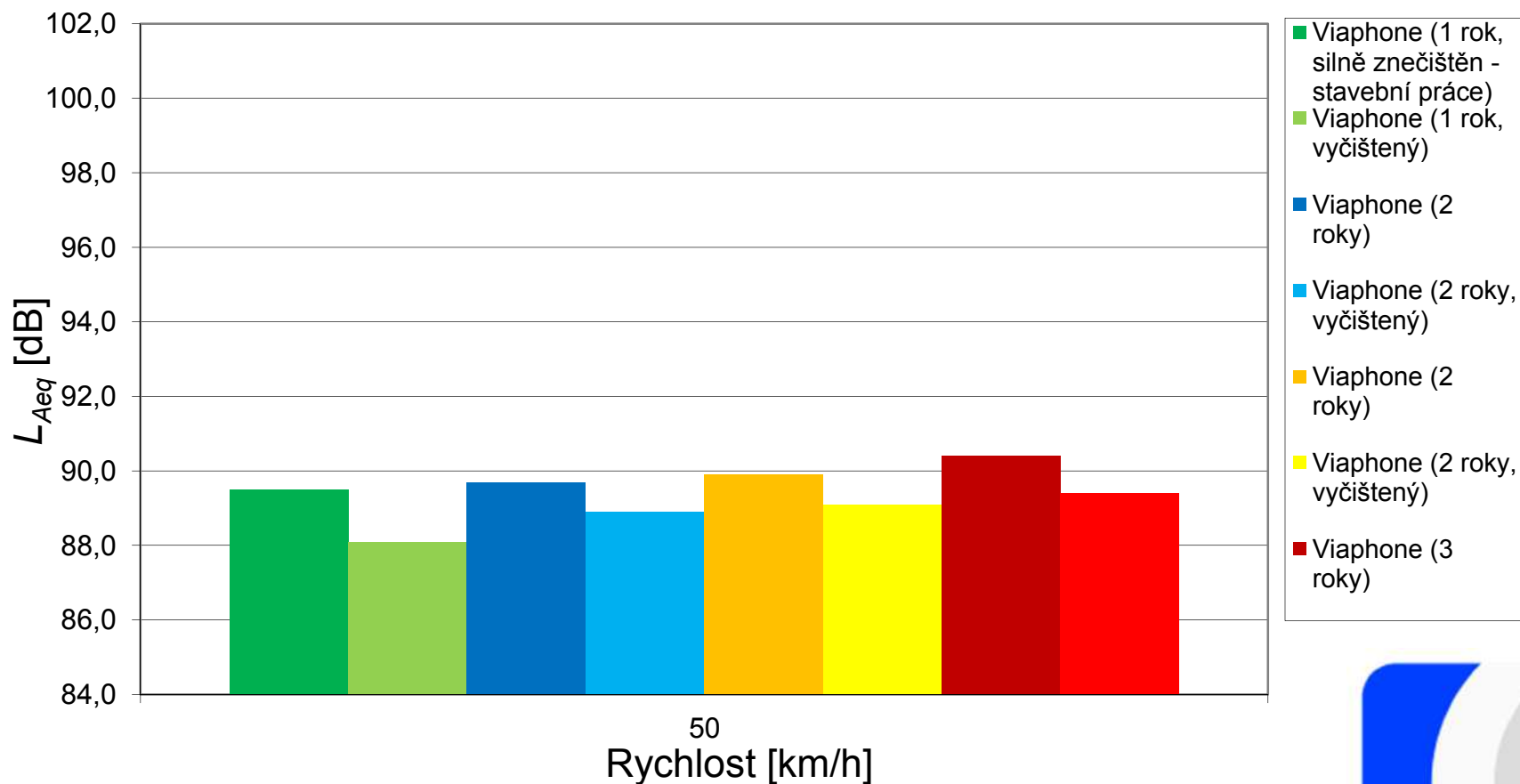
**Specializovaný čistící vůz SR  
(čištění vysokotlakým proudem vody)**

Čištění bylo prováděno v rámci pokusu firmy Eurovia, CDV provedlo měření hlučnosti



# Posouzení čištění nízkohlučných povrchů

## Srovnání hlučnosti povrchu Viaphone před a po čištění



Čištění bylo prováděno v rámci pokusu firmy Eurovia, CDV provedlo měření hlučnosti





# Srovnávací měření CDV s obdobným zařízením Eurovia zapůjčeným z Francie



# Srovnávací měření CDV s obdobným zařízením Eurovia zapůjčeným z Francie



# Srovnávací měření CDV s obdobným zařízením Eurovia zapůjčeným z Francie





# Srovnávací měření CDV a Eurovia



Parametry	CDV	Eurovia
Norma	ISO/CD 11819-2 Acoustics - Measurement of the influence of road surfaces on traffic noise - Part 2. (ICS 17.140.30 ze dne 20. 12. 2012)	"Mesure en continu du bruit de contact pneumatique/chaussée, Méthode d'essai n°63 LCP" z roku 2008
Měření	Měřicí přívěs	Auto Renault Scenic





# Srovnávací měření CDV a Eurovia



Parametry	CDV	Eurovia
Pneumatika	Uniroyal Tigerpaw 225/60-R16	Michelin Energy E3A195/60/R15
Tlak pneu	200 kPa	220 kPa
Nájezd pneu	12 tis. km	125 tis. km
Počet mikrofonů	5	3



# Srovnávací měření CDV a Eurovia



Parametry	CDV	Eurovia
Typ mikrofonu	Brüel & Kjær, typ 4189	Brüel & Kjær, typ 4189
Měření rychlosti	GPS	Nezávislé tacho kola
Měření teploty	Infračidlo	Infračidlo
Nejistota měření	+/- 1,0 dB	+/- 1,4 dB





# Děkuji Vám za pozornost!

## Kontaktní informace:

**Ing. Vítězslav Křivánek, Ph.D.**

**Email: [vitezslav.krivanek@cdv.cz](mailto:vitezslav.krivanek@cdv.cz)**

**Mobil: +420 601 321 681**

**Telefon: +420 541 641 307**

**Centrum dopravního výzkumu, v. v. i.**

**Líšeňská 33a, 636 00 Brno**

**[www.cdv.cz](http://www.cdv.cz)**



[www.cesti.cz](http://www.cesti.cz)

*Příspěvek byl zpracován za podpory programu Centra kompetence  
Technologické agentury České republiky (TAČR) v rámci projektu  
Centrum pro efektivní a udržitelnou dopravní infrastrukturu (CESTI),  
číslo projektu TE01020168*

