



ČVUT

ČESKÉ VYSOKÉ
UČENÍ TECHNICKÉ
V PRAZE



Spolufinancováno
Evropskou unií



NÁRODNÍ TECHNOLOGICKÁ PLATFORMA
Interoperabilita železniční infrastruktury
CZECH TECHNOLOGY PLATFORM
Interoperability of Railway Infrastructure

Vliv zeleně na šíření hluku v okolí železničních staveb

Fakulta stavební, Katedra železničních staveb

Autor: Ing. David Pohořalý

Datum: 29.5.2024

WORKSHOP ES ROZ

Struktura práce

Teoretická část:

- rešerše na téma využití zeleně jako protihlukového opatření
- rešerše na téma kombinace vegetace s klasickými PHO

Praktická část:

- výběr lokalit pro akustické měření
- popis metodiky akustického měření a určení vývoje vegetace
- popis jednotlivých měřicích kampaní
- posouzení přínosu zeleně jako ochrany proti hluku, vývoj účinnosti během roku

Princip určení vlivu vegetace

- na základě měření dvěma zvukoměry zároveň
- stejná vzdálenost od osy trati
- s účinkem a bez účinku vegetace
- přímý úsek trati s konstantní rychlostí vozidel a konstrukcí trati
- na základě rozdílů hodnot lze určit vliv zeleně na šíření zvuku
- celkem 3 lokality



Akustické měření

- vychází z ČSN EN ISO 3095
- dvojice zvukoměrů Brüel & Kjaer
- měření meteorologických podmínek
- časový rozvoj akustického signálu pomocí L_{Aeq} s časovou konstantou fast s krokem 1 s

Měření vývoje vegetace

Měření probíhalo v časovém intervalu jednoho měsíce od dubna do prosince

Využití LAI (leaf area index):

- podíl plochy listů k 1 m² povrchu půdy
- modrá složka záření



Měření vývoje vegetace

- fotografický snímek
- ArcGIS Pro
- řízená klasifikace



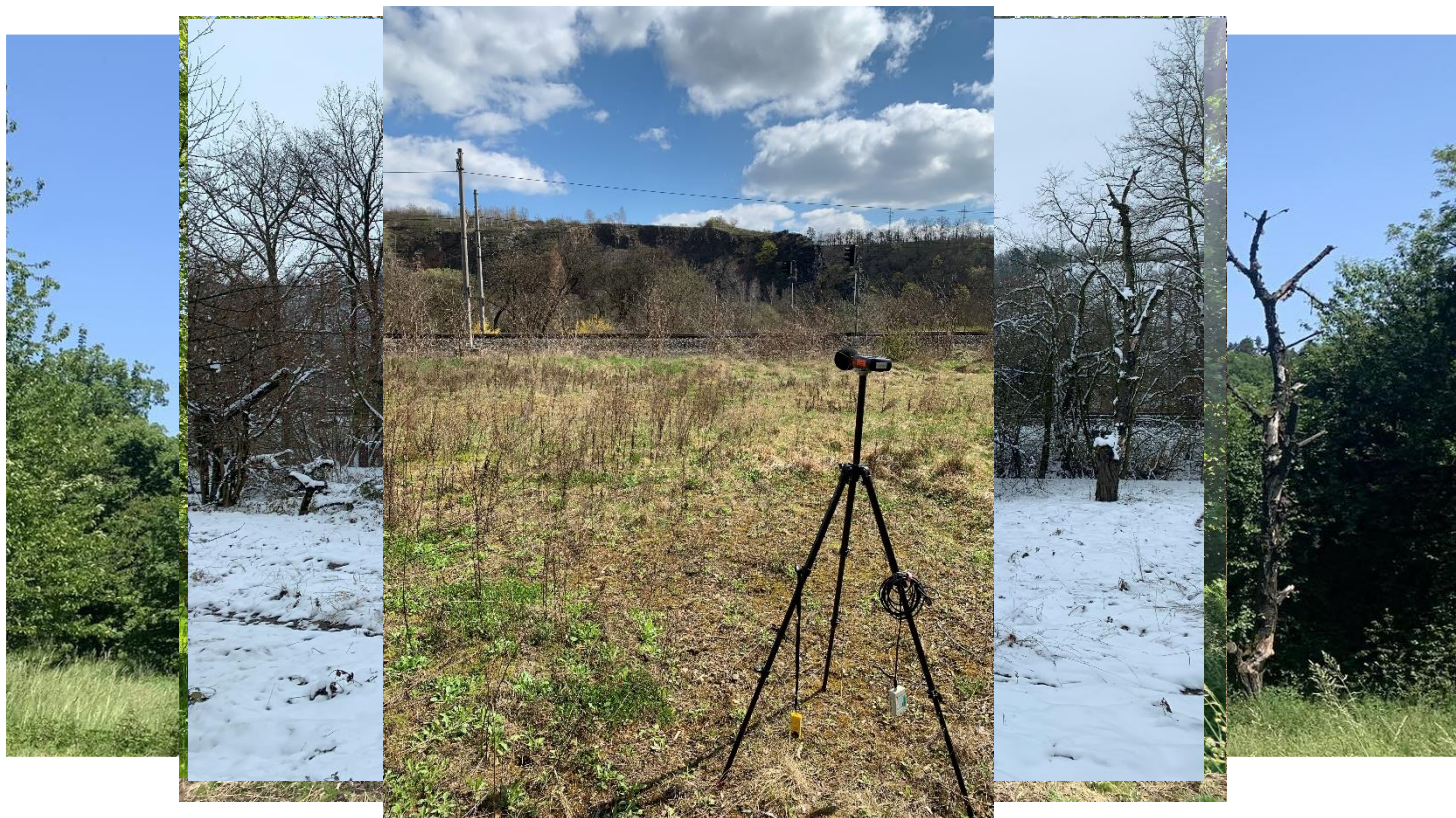
Lokalita Hloubětín

- železniční trať 011 mezi stanicemi Praha-Libeň a Praha-Kyje
- velmi hustá vegetace o šířce 15 m tvořený trnkou obecnou
- 25 m od osy železniční trati ve výšce 1,3 m nad terénem, 2,3 m nad temenem kolejnice



Lokalita Roztoky u Prahy

- železniční trať 090 mezi stanicemi Praha-Sedlec a Roztoky u Prahy
- málo hustá vegetace o šířce 30 m, konkrétně se jedná o střemchu obecnou, javor babyka a habr obecný
- 40 m od osy železniční trati ve výšce 1,2 m nad temenem kolejnice



Lokalita Liboc

- železniční trať 120 km/h Praha–Ruzyně
- vegetace tvořená převážně dřevnatými jasnými ztepilými dřevy
- 15,5 m



Zpracování dat

- provedeno 17 měření
- změřeno 329 průjezdů na 2 zvukoměrech = 658 průjezdů

Měřicí kampaň	Datum	Lokalita	Počet průjezdů
1	04.04.2023	Liboc	9
1	04.04.2023	Roztoky u Prahy	21
2	27.04.2023	Liboc	12
3	04.05.2023	Roztoky u Prahy	28
4	11.05.2023	Hloubětín	42
5	31.05.2023	Liboc	9
5	31.05.2023	Roztoky u Prahy	14
6	29.06.2023	Hloubětín	45
7	10.08.2023	Roztoky u Prahy	22
7	10.08.2023	Liboc	8
8	11.08.2023	Hloubětín	39
9	14.09.2023	Hloubětín	30
10	22.09.2023	Liboc	9
11	03.10.2023	Roztoky u Prahy	15
12	07.12.2023	Roztoky u Prahy	11
12	07.12.2023	Liboc	5
12	07.12.2023	Hloubětín	10

Výsledky

Liboc	04.04.2023	
LAI	0	Rozdíl
Snímek	0 %	LAE (dB)
Celkem		2,9

Liboc	27.04.2023	
LAI	1,4	Rozdíl
Snímek	36 %	LAE (dB)
Celkem		2,1

Liboc	31.05.2023	
LAI	3,4	Rozdíl
Snímek	76 %	LAE (dB)
Celkem		1,3

Liboc	10.08.2023	
LAI	3,4	Rozdíl
Snímek	75 %	LAE (dB)
Celkem		1,7

Liboc	22.09.2023	
LAI	2,3	Rozdíl
Snímek	68 %	LAE (dB)
Celkem		2,1

Liboc	07.12.2023	
LAI	0	Rozdíl
Snímek	0 %	LAE (dB)
Celkem		3,3

Roztoky	04.04.2023	
LAI	0	Rozdíl
Snímek	0 %	LAE (dB)
Celkem		1,8

Rotoky	04.05.2023	
LAI	1,8	Rozdíl
Snímek	74 %	L _{AE} (dB)
Celkem		2,3

Roztoky	31.05.2023	
LAI	2,4	Rozdíl
Snímek	79 %	LAE (dB)
Celkem		2,4

Roztoky	03.10.2023	
LAI	2,3	Rozdíl
Snímek	76 %	LAE (dB)
Celkem		1,7

Roztoky	07.12.2023	
LAI	0	Rozdíl
Snímek	0 %	L _{AE} (dB)
Celkem		2,3

Hloubětín	11.05.2023	
LAI	1,3	Rozdíl
		LAE (dB)
Celkem		3,1

Hloubětín	29.06.2023	
LAI	2,0	Rozdíl
		LAE (dB)
Celkem		2,4

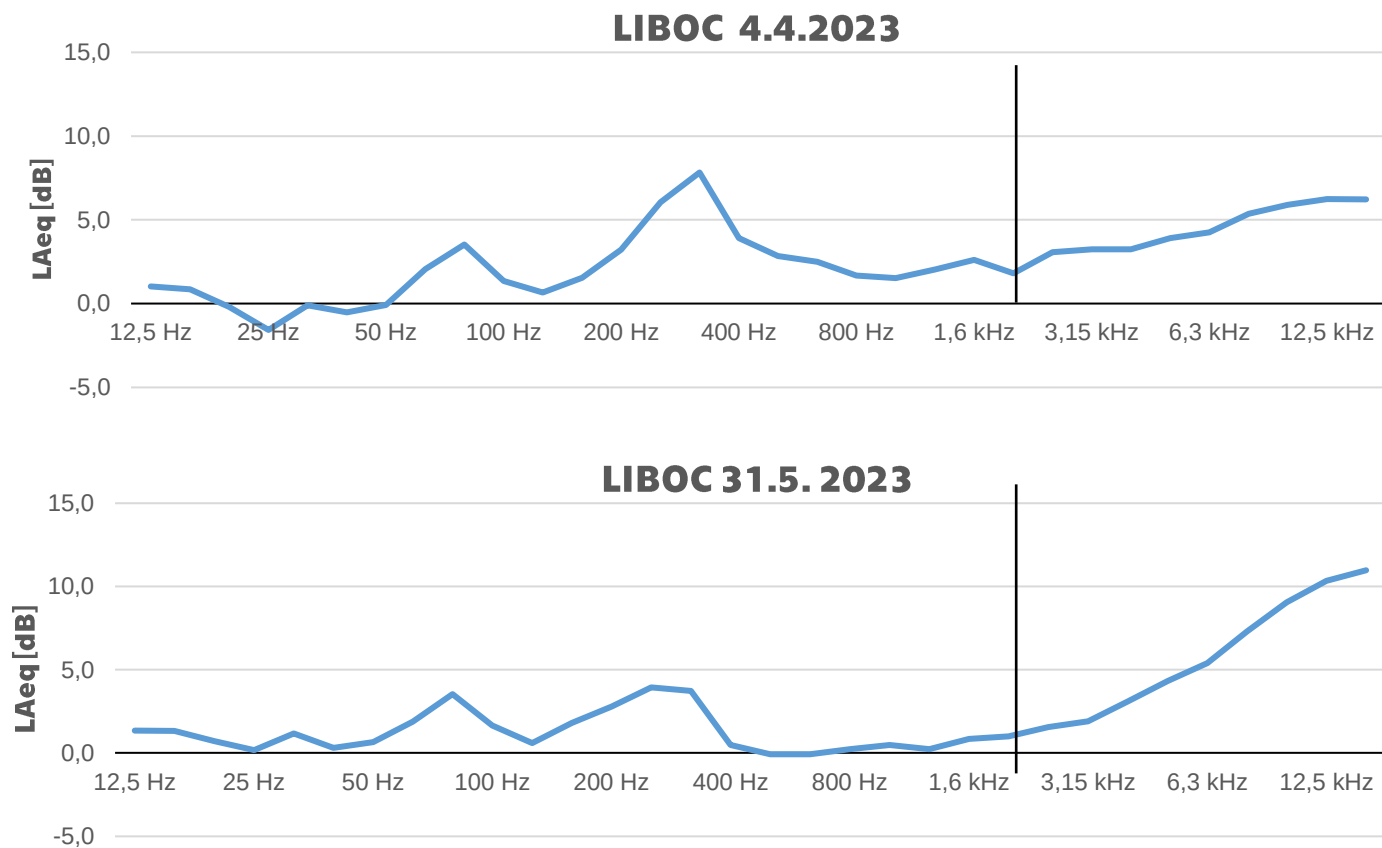
Hloubětín	11.08.2023	
LAI	1,9	Rozdíl
		LAE (dB)
Celkem		2,4

Hloubětín	14.09.2023	
LAI	0,8	Rozdíl
		LAE (dB)
Celkem		3,1

Hloubětín	07.12.2023	
LAI	0	Rozdíl
		LAE (dB)
Celkem		7,6

Výsledky

- < 2 kHz přízemní efekt, odraz a pohlcení
- > 2 kHz absorpce, odraz a rozptyl vlivem vegetace



Závěr

- účinnost zeleně je komplexní problematika
- největší rozdíl 7.12.2023 – Hloubětín, 7,5 dB
- Liboc: 1,3 – 3,4 dB; málo hustý pás vegetace o šířce 8 m
- Roztoky: 1,7 – 2,4 dB; málo hustý pás vegetace o šířce 30 m
- Hloubětín: 2,4 – 7,5 dB; velmi hustý pás vegetace o šířce 15 m
- účinnost až 5 dB, 15 – 20 m

Výhody:

- cenný prvek krajiny
 - zadržení vody v krajině
 - biotop pro určitá společenstva
 - zlepšení mikroklima
- snížení koncentrace prach. částic
- estetika – psychologický útlum

Nevýhody:

- zábor území
- účinnost?
- údržba
- růst vegetace

Děkuji za pozornost.