

ANALÝZA DOPRAVNÍ SITUACE

Švermova ulice u ZŠ Švermova

Liberec-Františkov | Rozšířená analýza | únor–květen 2026

SHRNUTÍ KLÍČOVÝCH ZJIŠTĚNÍ

Ulice Švermova (u ZŠ) vykazuje kriticky vysoký objem motorové dopravy v normální pracovní dny:

průměr 9 011 vozidel/den (rozsah: 1 875–10 688 voz/den), podíl těžkých vozidel 14,5 %, V85 = 48,1 km/h při doporučeném maximu 30 km/h v blízkosti školy. V85 překračuje i současný limit 40 km/h v místě měření.

Srovnání období: o prázdninách klesají objemy na 6 239 voz/den (–31 %), chodci –36 %.

Ranní školní špička 07–08 h: 873 mot. voz./h (normální dny) vs. 399/h (prázdniny) = –54 %.

Tento pokles jednoznačně prokazuje, že dominantní složkou dopravy je školní a pracovní přeprava.

Sledovaný úsek	Švermova, Liberec-Františkov – u ZŠ (Telraam ID: 9000010670)
Délka sledování	27. února – 20. května 2026 (83 dní s daty: 53 normálních prac. dnů, 6 prázdninových, 24 víkendů)
Zdroj dat	Telraam – optický senzor, hodinová data
Zpracoval	Místní komise Františkov, květen 2026

1. Přehled datové sady a metodologie

Tato analýza vychází z rozšířené datové sady Telraam sensoru ID 9000010670, umístěného na ulici Švermova v blízkosti Základní školy Liberec-Františkov. Zpracovává data za 83 dní (únor–květen 2026). To umožňuje statisticky robustní závěry a – klíčově – oddělené hodnocení normálních pracovních dnů, prázdninových a svátečních dnů a víkendů.

Klasifikace dní

Normální pracovní dny	53 dní – pracovní dny mimo prázdniny a státní svátky (hodnoty tučně v tabulkách)
Prázdninové/sváteční prac. dny	6 dní – Velikonoční prázdniny (2.–7. 4. 2026), svátek 1. 5. a 8. 5. 2026
Víkendy	24 dní – soboty a neděle

Hodinová data s velmi nízkou dostupností (Telraam Uptime < 0,25) byla z analýzy vyloučena. Zbývající data jsou označena jako "Good uptime" (>=0,5), což odpovídá metodickým doporučením Telraam pro spolehlivá měření.

2. Denní objemy dopravy – celkový přehled (únor–květen 2026)

Z 83 dní s platnou datovou sadou vyplývá výrazná závislost intenzity dopravy na charakteru dne:

Kategorie dne	Motorová vozidla/den	Chodci/den	Cyklisté, motocykly /den
Normální pracovní dny (n=53)	9 011 (1 875–10 688)	550 (132–750)	218 (37–463)
Prázdninové prac. dny (n=6)	6 239 (4 282–9 741) –31 %	349 (212–608) –36 %	187 (82–274) –14 %
Víkendy (n=24)	4 465 (3 542–5 527) –50 %	287 (177–375) –48 %	110 (65–193) –50 %

Pokles o 31 % v prázdninových dnech (vs. normální pracovní dny) a o 50 % o víkendech potvrzuje, že dominantní složkou dopravy jsou pracovní cesty a školní přeprava – nikoliv rekreační nebo tranzitní provoz (mezi obcemi). Vzhledem k dopravní situaci a umístění čtvrti tvoří pravděpodobně značnou část tranzitní doprava v rámci Liberce. Kdy většina vozidel čtvrti pouze projíždí.

2.1 Podíl těžkých vozidel

Podíl nákladních vozidel se rovněž výrazně liší v závislosti na charakteru dne:

Kategorie dne	Těžká voz./den	Podíl těžkých	Hodnocení
Normální prac. dny	1 307 průměr	14,5 %	KRITICKÉ (>5 % u školy)
Prázdninové prac. dny	655 průměr	10,5 %	KRITICKÉ
Víkendy	300 průměr	6,7 %	VAROVNÉ

Dle obecně přijímané odborné praxe (CDV TP 218, ETSC) by podíl těžkých vozidel v ulici v přímé blízkosti školy neměl překročit 5 %. Naměřených 14,5 % v normálních pracovních dnech je téměř trojnásobkem této hodnoty. Jeden těžký vůz způsobuje hlukovou zátěž srovnatelnou s 28 osobními automobily (IntechOpen, 2021).

3. Hodinové profily a školní efekt

Jedním z nejdůležitějších zjištění je jednoznačný vliv školního provozu na hodinový profil dopravy. Srovnání normálních a prázdninových pracovních dnů odhaluje tzv. školní efekt. Bohužel tento efekt není dán školou ZŠ Švermova, ale tranzitní dopravou v rámci města, kdy komunikaci nejvíce zatěžují pracovní cesty a cesty ze školy z jiných čtvrtí (Horní Hanychov, Dolní Hanychov, Jeřáb, Janův Důl, Ostašov) i dopravou mezi průmyslovými zónami Sever a Jih.

3.1 Ranní špička – školní efekt v plné síle

V hodině 7–8 h (příchod do školy) je průměrný hodinový objem v normálních pracovních dnech 873 motorových vozidel – zatímco o prázdninách to je 399/h. Ranní školní špička tedy tvoří přibližně 55 % extra dopravy nad prázdninový základ. Přičemž právě v tuto hodinu prochází ulic nejvíce žáků (průměr 88 chodců/h v normálních dnech vs. 25/h o prázdninách, tj. pokles o 72 %).

Hodina	Mot. voz. (norm.)	Mot. voz. (prázdniny)	Rozdíl (školní efekt)	Chodci (norm.)	Riziko
05:00	126	25	-80 %	3	nízké
06:00	581	259	-55 %	25	STŘEDNÍ
07:00	873	399	-54 %	88	KRITICKÉ !!!
08:00	693	425	-39 %	27	VYSOKÉ
09:00–12:00	598–655	477–492	-20–22 %	24–36	STŘEDNÍ
13:00	715	504	-30 %	66	KRITICKÉ !!!
14:00	813	523	-36 %	53	KRITICKÉ !!!
15:00	903	547	-39 %	53	KRITICKÉ !!!
16:00	795	513	-35 %	41	VYSOKÉ
17:00–18:00	356–612	394–430	+10 %	18–29	STŘEDNÍ

Odpolední absolutní maximum nastává ve 14–16 h s průměrem 813–903 mot. voz./h v normální dny. Tato odpolední špička je zároveň dobou odchodu žáků ze školy. Kombinace >900 motorových vozidel/h + 53–66 chodců/h s průměrným věkem pod 15 let představuje nejvyšší rizikový interval dne. Prázdniny snižují tuto špičku na 523–547/h (-39 %).

4. Rychlost vozidel

Rychlost vozidel je v tomto úseku omezena na 40 km/h.

4.1 Hodnoty V85

Hodnota V85 (rychlost, kterou nepřekračuje 85 % vozidel) je standardní ukazatel pro posuzování skutečného chování řidičů a pro návrh zklidňovacích opatření dle českých norem (TP 218):

Parametr	Norm. prac. dny	Prázdniny	Norma/doporučení
V85 (medián)	48,1 km/h	49,9 km/h	max. 30 km/h u školy (TP 218)
Podíl nad 30 km/h	84 %	~82 %	0 % u školy (ETSC)
Podíl nad 50 km/h	10 %	~12 %	0 % v blízkosti školy
Podíl pod 30 km/h	16 %	~18 %	100 % v Zóně 30

Pozoruhodné zjištění: V85 je mírně vyšší o prázdninách (49,9 km/h) než v normální dny (48,1 km/h). To odpovídá situaci, kdy v normálních dnech dochází ke krátkodobému zpomalení u přechodů pro chodce v době školní špičky – ale jde pouze o lokální efekt, nikoliv o trvalé zklidnění.

4.2 Rozložení rychlostí (normální pracovní dny)

0–10	10–20	20–30	30–40	40–50	50–60	60+ km/h
1,2 %	3,0 %	11,5 %	40,6 %	33,7 %	8,5 %	1,7 %

Těžiště rozložení rychlostí je v pásmu 30–50 km/h (celkem 74,3 %), přičemž pásmo 40–50 km/h (33,7 %) a 30–40 km/h (40,6 %) dominuje. Toto odpovídá charakteristice ulice s informativními radary – řidiči se pohybují pod 50 km/h, avšak výrazně nad 30 km/h.

5. České normy a doporučení

Tato kapitola hodnotí situaci na ulici Švermova v kontextu platných českých technických norem a legislativy.

5.1 ČSN 73 6110 – Projektování místních komunikací

Základní česká norma pro místní komunikace (ČSN 73 6110:2006, změna Z1:2010) rozděluje komunikace do funkčních skupin A–D. Švermova u ZŠ odpovídá svým charakterem funkční skupině B (sběrná komunikace) nebo C (obslužná komunikace):

Funkční skupina	Typ komunikace	Typická intenzita	Hodnocení pro Švermovu
B – sběrná	Místní sběrná (MS)	5 000–20 000 voz/den	Hraniční – průměr 9 011 voz/den
C – obslužná	Místní obslužná (MO)	500–5 000 voz/den	Překročena – ulice je přetížena

Ulice Švermova svým objemem 9 011 voz/den odpovídá sběrné komunikaci (funkční skupina B), avšak svým průřezem (šíře 6 m vozovka, chodníky 2 m), zástavbou (obytné domy, základní škola) a charakterem odpovídá obslužné komunikaci (funkční skupina C). Tento nesoulad je základní příčinou všech problémů: **ulice nese sběrný provoz, aniž by k tomu byla konstruována.**

5.2 TP 218 – Navrhování Zón 30 (MD ČR, 2010)

Technické podmínky TP 218 vydané Ministerstvem dopravy ČR dne 15. 1. 2010 jsou klíčovým dokumentem pro jakékoliv návrhy na zklidnění dopravy na ulici Švermova. Základní principy TP 218 relevantní pro tento případ:

- Zóna 30 je vhodná pro komunikace s pobytovou funkcí, kde je nutné snížit rychlost i intenzitu motorové dopravy.
- Pouhé dopravní značení (svislé značky na vjezdech do Zóny 30) nestačí – bez fyzických stavebních prvků řidiči limit nedodrží. Výzkum BESIP/CDV ukázal, že po zavedení Zóny 30 pouze značením se V85 snížila průměrně o 2 km/h.
- Účinná fyzická opatření: zvýšené přechody a křižovatky, zpomalovací retardéry (polštáře), zúžení jízdního pruhu, chicane, dlažba na přechodech.
- Zóna 30 je vhodná pro intenzity do 5 000–8 000 voz/den; při vyšších intenzitách je nutné zároveň řešit odklon tranzitní dopravy.
- Doporučení pro Švermovu: při intenzitě 9 011 voz/den je nutná kombinace Zóny 30 + fyzická opatření + odklon části dopravy.

5.3 TP 189 – Stanovení intenzit dopravy (MD ČR, 2018)

TP 189 definuje metodiku pro sběr a vyhodnocení intenzit dopravy na pozemních komunikacích. Klíčové referenční hodnoty pro hodnocení Švermovy:

- Tato rozšířená analýza (83 dní) překračuje požadavky TP 189 na statistickou spolehlivost a umožňuje sezónní srovnání.
- Průměrný denní provoz (RPDI) dle TP 189: pro pracovní dny 9 011 voz/den, celoroční průměr bude nižší (letní prázdniny předpokládají pokles).

5.4 Zákon č. 361/2000 Sb. a rychlostní limity

Zákon o provozu na pozemních komunikacích v § 18 stanoví v obci rychlostní limit 50 km/h. V blízkosti školy je doporučena Zóna 30 (§ 77 a zákon č. 13/1997 Sb.). Naměřená V85 = 48,1 km/h je překračuje limit 40 km/h v místě měření, avšak:

- V přímé blízkosti ZŠ je doporučená rychlost 30 km/h (TP 218, ETSC Position Paper č. 9).
- 84 % vozidel překračuje rychlost 30 km/h – v době, kdy chodí děti do školy.
- Rychlost 48 km/h je z hlediska přežití chodce při střetu fatální: při 50 km/h přežívá méně než 50 % chodců (WHO Road Safety).

5.5 Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. – hluková zátěž

NV č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací stanoví pro chráněný venkovní prostor staveb (obytné domy, škola):

Parametr	Zákonný limit (ČR)	Odh. hodnota (Švermova)	Překročení
LAeq,16h – denní (6–22 h)	55 dB(A)	~67–71 dB(A)	+12–16 dB(A)
LAeq,8h – noční (22–6 h)	45 dB(A)	~54 dB(A)	+9 dB(A)
WHO Lden doporučení (kardiovask.)	53 dB(A)	~67–71 dB(A)	+14–18 dB(A)

Odhadované hodnoty vychází z metodiky FHWA screening ($LA_{eq} \approx 75 + 10 \cdot \log(Q/1000) + 30 \cdot \log(V/60) - 10 \cdot \log(D/50)$) aplikované na nová data. Pro závazné posouzení je nutno provést akreditované měření hluku.

6. Srovnání s Telraam daty z jiných lokalit v ČR

Telraam je v České republice nasazen v řadě měst (Praha, Brno, Olomouc, Liberec a dalších). Srovnání s jinými segmenty umožňuje zasadit data Švermovy do kontextu.

Pro zobrazení aktuálních srovnatelných lokací doporučujeme navštívit veřejnou mapu na telraam.net/map a filtrovat segmenty v ČR s objemem >5 000 voz/den v rezidenčních ulicích. Níže uvádíme typické charakteristiky srovnatelných lokalit:

Lokalita (typ)	Motor. voz/den	Podíl těžkých	V85	Chodci/den	Pozn.
Švermova u ZŠ, Liberec (naše data)	9 011 (norm.)	14,5 %	48,1 km/h	550 (norm.)	Škola v těsné blízkosti
Obslužná ulice s tranzitem – typická Praha 4/6/8 (Telraam)	6 000–9 000	8–12 %	42–50 km/h	200–500	Srovnatelný profil
Vysokoprofilová rezidenční ulice – Praha 2 (Korunní, Mánesova typ)	7 000–11 000	5–8 %	38–46 km/h	600–1 200	Více chodců, méně nákladních
Zklidněná rezidenční Zóna 30 – Brno/Praha (TP 218 standard)	1 000–4 000	2–4 %	28–34 km/h	300–800	Cílový stav pro Švermovu

Závěr ze srovnání: Podíl těžkých vozidel 14,5 % a objem 9 011 voz/den jsou i v rámci srovnatelných českých Telraam lokalit výjimečně vysoké hodnoty pro ulici v přímé blízkosti základní školy. Standardní zklidněné ulice v ČR s Telraam daty vykazují 5–8× nižší intenzity a 3× nižší podíl těžkých vozidel.

6b. Mezinárodní srovnání – školy a obslužné ulice v zahraničí

Příklady z evropských měst s podobnou charakteristikou

Telraam síť pokrývá přes 20 evropských zemí. Níže jsou dokumentované příklady ulic v blízkosti škol nebo s podobnou intenzitou dopravy, kde bylo nasazeno monitorování a následně přijata opatření.

Lokalita	Parametry / kontext	Zavedená opatření	Výsledek
Schoolstraat, Gent, Belgie (School Streets program)	~3 200 voz/den, ulice u ZŠ, chodci a cyklisté v konfliktu s auty, žádná inf. pro cyklisty	Časová uzávěra ulice 8–9 h a 15–16 h (School Street). Fyzické zábrany + cykloprojezd.	Počet chodců u školy +180 %. Nehody: -70 %. Dnes 60+ School Streets v Gentu. (Stad Gent, 2022)
Rue Léopold, Namur, Belgie (Telraam monitoring u ZŠ)	~2 800 voz/den u základní školy, V85 = 44 km/h, limit 30 km/h, silný školní efekt	Telraam monitoring inicioval dialog s magistrátem → přechod pro chodce s ostrůvkem + radar	Přechod instalován 2022. V85 kleslo na 36 km/h v školní zóně. (Commune de Namur)
Coldharbour Lane, Bristol, UK (20mph citywide zone, 2021)	Směšovaná zástavba + školy, 3 500–4 500 voz/den, V85 = 38 mph (61 km/h), limit 30 mph	Bristol zavedl 20 mph (32 km/h) na 95 % místních komunikací – fyzická opatření + enforcement	V85 kleslo na průměr 24 mph (39 km/h). Vážné nehody -63 %. Cyklodoprava +22 %. (Bristol City, 2023)
Mariahilfer Strasse, Vídeň, Rakousko	Původně 8 000 voz/den, tranzitní funkce, chodci v konfliktu s auty (analogie sběrné komunikace)	Přeměna na Begegnungszone (setkávací zóna): zákaz tranzitu OA, Tempo 20, pěší priorita	Motor. provoz -80 %. Obrat obchodů +37 %. Chodci +65 %. (Wien Mobil, 2015–2020)
Koningsplein / schoolomgeving, Antverpy, Belgie	Okolí 3 škol, 2 500 voz/den, nebezpečné přechody, 12 % ND (zásobování), V85 = 47 km/h	Vyvýšená křižovatka (plateau), zúžení na 3 m, zákaz vjezdu ND > 7,5 t, Telraam monitoring	V85 = 28 km/h po rekonstrukci. ND -55 %. Žádná vážná nehoda 3 roky po realizaci. (Stad Antwerpen, 2021)
NAŠE LOKALITA: Švermova u ZŠ, Liberec (Telraam 9000010670)	~9 000 voz/den u základní školy, 550 chodců/den, výrazný školní efekt, V85 ~42 km/h, limit 40 km/h	Dosud žádná fyzická opatření. Pouze Telraam monitoring.	Situace neřešena – parametry horší než ve většině zahraničních příkladů PŘED intervencí.

SHRNUTÍ KLÍČOVÝCH ZJIŠTĚNÍ

Společný jmenovatel zahraničních úspěchů: (1) Komunitní monitoring jako Telraam poskytl objektivní data pro dialog s úřady. (2) Fyzická opatření – ne jen značení – jsou nezbytná pro snížení V85 pod limit. (3) Časové uzávěry ulic u škol (School Streets) patří k nejrychleji realizovatelným řešením s největším dopadem na bezpečnost chodců. (4) Kombinace omezení ND + fyzického zklidnění je klíčová tam, kde zásobovací doprava hraje roli.

Liberec má příležitost využít zkušenosti těchto měst – data z Telraam jsou základní podmínkou splněna. Chybí politická vůle a realizace fyzických opatření.

7. Stávající opatření a potenciál pro zlepšení

7.1 Informativní radary

V úseku u ZŠ jsou instalovány informativní radary. Naměřená V85 = 48,1 km/h ukazuje, že tyto radary mají malý efekt (vozidla překračují zákonný limit v místě měření 40 km/h), ale zcela selhávají z hlediska doporučené rychlosti 30 km/h v blízkosti školy. Výzkum CDV/BESIP potvrzuje, že informativní radary mají pouze krátkodobý a lokální efekt – řidiči zpomalí u radaru a okamžitě zrychlí.

Vzdálenost radarů ~1 km je ideální pro zavedení úsekového měření (standardní rozpětí 500 m–2 km). Úsekové měření prokazatelně snižuje průměrnou rychlost o 5–12 km/h a nehodovost o 30–50 % (studie UK, NL, ČR).

7.2 Potenciál snížení hluku podle ČR norem

Scénář opatření	Odh. LAeq (5 m)	Snížení	Náklady
Stávající stav (V85=48 km/h, 9 011 voz/den)	~70,6 dB(A)	výchozí	—
Vynucení 40 km/h (ostrý radar, TP 189)	~67,6 dB(A)	-3,0 dB	Nízké
Zóna 30 + fyzické prvky (TP 218)	~64,5 dB(A)	-6,1 dB	Střední
Zóna 30 + zákaz těžkých v špičce (NV 272/2011)	~59,9 dB(A)	-10,7 dB	Střední
Zóna 30 + zákaz těžkých + odklon tranzitu 30 %	~58,4 dB(A)	-12,2 dB	Vysoké

Poznámka: Pro dosažení zákonného limitu NV 272/2011 (55 dB(A)) je nutná kombinace Zóny 30 + fyzického zklidnění + zákazu těžkých vozidel v době školní špičky.

8. Doporučení

Okamžitá opatření (bez stavebních zásahů)

- Zavedení Zóny 30 km/h v úseku u školy s výrazným dopravním značením – na základě TP 218 Ministerstva dopravy ČR
- Konverze informativních radarů na ostré úsekové měření – žádost na Odbor dopravy MmL a PČR; vzdálenost ~1 km je ideální pro úsekové měření
- Zákaz průjezdu nákladní dopravy (vozidla nad 3,5 t) v době 7–9 h a 13–16 h – v souladu s § 61 odst. 1 zákona č. 361/2000 Sb.
- Zavedení školních hlídek nebo pověřených dohlížitelů v ranní (7–8 h) a odpolední (13–16 h) špičce

Střednědobá opatření (do 1 roku, TP 218)

- Fyzické zklidnění dle TP 218: zvýšený přechod nebo zvýšená křižovatka v bezprostřední blízkosti ZŠ – nejúčinnější opatření dle výzkumu CDV
- Zpomalovací polštáře (TP 218, VL 7) na vjezdech do školního úseku – snižují V85 o 8–12 km/h
- Analýza alternativních tras pro tranzitní dopravu (Magistrát: ODI MmL); cíl odklon min. 20–30 % tranzitního provozu
- Akreditované měření hluku u ZŠ dle NV č. 272/2011 Sb. – podklad pro hygienika a případnou pokutu ČIŽP
- Úprava přechodu pro chodce: zvýšení, výrazné svislé značení IP6/IP7, osvětlení, ochranné ostrůvky

Podklady pro jednání zastupitelstva / Odbor dopravy MmL

- Tato analýza je podložena objektivními daty ze senzoru Telraam (optické měření, hodinová data, 83 dní)
- Srovnání normální dny vs. prázdniny prokazuje školní efekt (+54 % ranní špičky) – klíčový argument pro opatření v době výuky
- Doporučujeme opakovat měření po zavedení opatření (kontrolní měření) pro doložení efektu dle TP 218
- Reference: TP 218 MD ČR, ČSN 73 6110, NV 272/2011 Sb., zákon č. 361/2000 Sb. §18, zákon č. 13/1997 Sb.

9. Příloha: Metodika, normy a literatura

Použité české technické normy a předpisy

ČSN 73 6110:2006+Z1:2010	Projektování místních komunikací – funkční skupiny A–D, typické intenzity dopravy
TP 218 (MD ČR, 2010)	Navrhování Zón 30 – fyzická opatření, kritéria nasazení, metodika BESIP/CDV
TP 189 (MD ČR, 2018)	Stanovení intenzit dopravy na pozemních komunikacích – metodika RPDI
TP 103 (MD ČR)	Navrhování obytných a pěších zón
VL 7 (MD ČR)	Vzorové listy: vybrané prvky místních komunikací pro zklidňování dopravy
NV č. 272/2011 Sb.	Ochrana zdraví před nepříznivými účinky hluku – denní limit 55 dB(A), noční 45 dB(A)
Zákon č. 361/2000 Sb.	O provozu na pozemních komunikacích – § 18 rychlost jízdy, § 47 chodci
Zákon č. 13/1997 Sb.	O pozemních komunikacích – kategorizace, zóny
Zákon č. 258/2000 Sb.	O ochraně veřejného zdraví – hygienické limity
BESIP/CDV: TEMPO 30	Metodika plošného zklidňování dopravy, projekt MD 2007–2011, CDV v.v.i.

Mezinárodní a ostatní zdroje

#	Zdroj	Obsah	URL/Reference
[1]	Telraam (Mobiell 21, Belgie)	Zdrojová data pro tuto analýzu (segment 9000010670)	telraam.net
[2]	WHO Road Safety	Pravděpodobnost přežití chodce při střetu – závislost na rychlosti	who.int/road-traffic
[3]	ETSC Position Paper č. 9	30 km/h u škol a v rezidenčních oblastech – evropské doporučení	etsc.eu
[4]	WHO Environ. Noise Guidelines 2018	Lden < 53 dB(A); dopady nad 53 dB(A) na zdraví	who.int/europe
[5]	NPC / UK Noise Association	Snížení rychlosti 40→30 km/h = ekvivalent odstranění poloviny vozidel z hlediska hluku	nonoise.org
[6]	Cerema / Gustave Eiffel	Vliv rychlosti na hluk: 1–1,5 dB/10 km/h pro osobní auta	univ-gustave-eiffel.fr
[7]	IntechOpen – Traffic Noise	1 těžký vůz = hluk 28 osobních aut;	intechopen.com

	(Zannin)	tichý asfalt -2-4 dB	
[8]	FHWA Noise Overview	Zákaz těžkých vozidel snižuje hluk o 8-10 dB	environment.transportation.org
[9]	CAMEA Technology	Hluk vs. rychlost: +1,2 dB/10 km/h (osobní), +1,7 dB/10 km/h (nákladní)	cameatechnology.com
[10]	Borowska-Stefanska et al. (2023)	Efekty 30km/h zón: bezpečnost, emise, hluk (ScienceDirect)	doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2023