



**Akční plán
protihlukových opatření na hlavních železničních
tratiích ČR**

Praha, Duben 2024

OBSAH

1.	DEFINICE POJMŮ	3
2.	ÚVOD	5
2.1	Právní rámec	5
2.2	Proces a pojmy hlukového mapování	7
3.	METODIKA A POSTUP ZPRACOVÁNÍ	8
3.3	Postup a metodika zpracování SHM 2022	8
3.4	Postup a metodika zpracovatele akčního plánu	9
4.	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE POŘIZOVATELE A ZPRACOVATELE	14
5.	NÁZEV AKČNÍHO PLÁNU	15
6.	VYMEZENÍ ÚZEMÍ HLAVNÍCH ŽELEZNIČNÍCH TRATÍ V ČR	15
7.	ZVEŘEJNĚNÍ A UMÍSTĚNÍ AKČNÍHO PLÁNU	17
8.	POPIS ZDROJE HLUKU	17
9.	MEZNÍ HODNOTY HLUKOVÝCH UKAZATELŮ.....	20
10.	SOUHRN VÝSLEDKŮ STRATEGICKÉHO HLUKOVÉHO MAPOVÁNÍ	21
11.	HODNOCENÍ ŠKODLIVÝCH ÚČINKŮ HLUKU NA POPULACI NA ZÁKLADĚ VZTAHŮ MEZI DÁVKOU A ÚČINKEM	23
12.	VYHODNOCENÍ ODHADU POČTU OSOB VYSTAVENÝCH HLUKU A VYMEZENÍ PROBLÉMŮ A SITUACÍ, KTERÉ JE TŘEBA ZLEPŠIT	27
12.1	Návrhy opatření ke snížení hluku v multihotspotech	33
12.2	ANOYNCE analýza multihotspotů před návrhem opatření.....	49
12.3	ANOYNCE analýza multihotspotů po návrhu opatření	51
12.4	Zlepšení stavu v multihotspotech po návrhu opatření.....	53
15.	DLOUHODOBÁ STRATEGIE OCHRANY PŘED HLUKEM	61
15.1	Protihluková opatření obecně	61
16.	EKONOMICKÉ INFORMACE – ODHAD NÁKLADŮ A HODNOCENÍ JEJICH EFEKTIVNOSTI, HODNOCENÍ NÁKLADŮ A PŘÍNOSŮ OCHRANY PŘED HLUKEM, ZEJMÉNA S OHLEDEM NA POČET OSOB, U NICHŽ DOJDE KE SNÍŽENÍ HLUKU	64
17.	VÝSLEDKY KONZULTACÍ S VEŘEJNOSTÍ	68
17.1	Připomínka	68
17.2	Vyjádření zpracovatele	68
18.	SOUHRN NEJDŮLEŽITĚJŠÍCH SKUTEČNOSTÍ UVEDENÝCH V AKČNÍM PLÁNU	69
19.	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	71

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 - Průběh tranzitních železničních tratí	15
Obrázek 2 - Počty kolejí, systémy trakčních proudových soustav a označení dle KJŘ	16
Obrázek 3 - Maximální povolené traťové rychlosti v celostátní železniční síti.....	16
Obrázek 4 – Přehled hlavních železničních tratí s vyznačením všech kritických míst	17
Obrázek 5 - Železniční síť ČR s vyznačením hlavních železničních tratí.....	19
Obrázek 6 - Schematické znázornění šíření hluku vlivem železniční dopravy (Oertli 2012)	23
Obrázek 7 - Závislost hladiny akustického tlaku na rychlosti s regresními funkcemi (Týfa, Ládyš a kol. 2013) ...	23
Obrázek 8 - Přehled kritických míst na hlavních železničních tratích.....	27
Obrázek 9 - Multihotspot – Český Těšín (RLMS001 a RLMS002).....	28
Obrázek 10- Hotspot – Český Brod (RLST002).....	28
Obrázek 11 - Multihotspot – Poděbrady (RLST004 a RLST005).....	29
Obrázek 12 – Hotspot – Libice nad Cidlinou (RLST003).....	29
Obrázek 13 – Hotspot – Kolín (RLST001).....	30
Obrázek 14 - Hotspot – Ústí nad Orlicí (RLPU003)	30
Obrázek 15 -Multihotspot – Česká Třebová (RLPU001 a RLPU002).....	31
Obrázek 16 - Hotspot - Rajhrad (RLJM001)	31
Obrázek 17 - návrhy opatření – Český Těšín (RLMS001 a RLMS002)	33
Obrázek 18 - návrhy opatření – Český Brod (RLST002)	35
Obrázek 19 - návrhy opatření – Poděbrady (RLST004 a RLST005)	37
Obrázek 20 - návrhy opatření – Libice nad Cidlinou (RLST003).....	39
Obrázek 21 - návrhy opatření – Kolín (RLST001).....	41
Obrázek 22 - návrhy opatření – Ústí nad Orlicí (RLPU003)	43
Obrázek 23 - návrhy opatření – Česká Třebová (RLPU001 a RLPU002)	45
Obrázek 24 - návrhy opatření – Rajhrad (RLJM001).....	47

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 – Souhrn kritických míst dle SHM 2022 a jejich prioritizace podle váženého hodnocení hluku dle ukazatele Ln	11
Tabulka 2 – Řešená kritická místa v AP hlavních tratí a jejich prioritizace podle váženého hodnocení hluku dle ukazatele Ln	13
Tabulka 3 - Celkový odhadovaný počet osob, staveb pro bydlení, školských zařízení a lůžkových zdravotnických zařízení v jednotlivých pásmech L _{dn} [dB] ovlivněných hlukem z železničních tratí.....	21
Tabulka 4 - Celkový odhadovaný počet osob, staveb pro bydlení, školských zařízení a lůžkových zdravotnických zařízení v jednotlivých pásmech Ln [dB] ovlivněných hlukem z železničních tratí.....	22
Tabulka 5 – Počet hlukem ovlivněných – reporting EK	22
Tabulka 6 – Obtěžování hlukem stávající stav – hodnoty SHM 2022 v rámci všech hlavních železničních tratí.....	25
Tabulka 7 – Rušení ve spánku hlukem stávající stav – hodnoty SHM 2022 v rámci všech hlavních železničních tratí	25
Tabulka 8 – Obtěžování hlukem stávající stav – hodnoty multihotspoty hlavní železniční tratě.....	26
Tabulka 9 – Rušení ve spánku hlukem stávající stav – hodnoty multihotspoty hlavní železniční tratě	26
Tabulka 10 - Stav hotspotů z AP 2019	55
Tabulka 11 – Plánované investiční akce v následujících 5 letech na hl. tratích cílené mj. na snížení hluku	59
Tabulka 12 - Náklady protihlukových opatření v rámci projektu STAIRRS (PHS – protihlukové stěny)	65
Tabulka 13 - Orientační hodnocení nákladovosti na základě hodnoty indexu KNI	66
Tabulka 14 – Hodnoty navrhovaných protihlukových opatření na Hl.tratích ČR.....	66

1. DEFINICE POJMŮ

„hlukem ve venkovním prostředí“ - se rozumí nechtěný zvuk, který může být škodlivý pro zdraví, nebo který má rušivý nebo obtěžující charakter vytvořený lidskou činností, včetně hluku vyzařovaného dopravními prostředky, pro účely této zprávy zejména železniční dopravou;

„hlukové ukazatele L_{dvn} [dB] a L_n [dB]“ – jsou definovány ve Směrnici END, kde hlukový ukazatel pro den-večer-noc L_{dvn} [dB] je hlukovým ukazatelem míry obtěžování celodenním hlukem a ukazatel pro noc L_n [dB] je hlukovým ukazatelem míry rušení spánku;

„hygienické ukazatele $L_{Aeq} (den)$ a $L_{Aeq} (noc)$ “ – vyplývají ze zákona č. 258/2000 Sb. (ve znění pozdějších předpisů) jako mezní hodnoty hluku v chráněných prostorech a jsou blíže definovány v nařízení vlády č. 272/2011 Sb. (ve znění pozdějších předpisů) mimo jiné také pro chráněný venkovní prostor staveb, jsou mírou společensky přípustné akustické zátěže prostředí, vyjádřené ekvivalentní hladinou akustického tlaku za zvolené období dne;

„obtěžování hlukem“ – se rozumí míra, určená epidemiologickými průzkumy v terénu, v jaké jsou lidé obtěžováni hlukem ve venkovním prostředí;

„škodlivými účinky“ – se rozumí negativní účinky na lidské zdraví, projevující se zvýšenou pravděpodobností výskytu hypertenze nebo jiných chronických onemocnění;

„mezní hodnoty ukazatelů hluku“ - jsou hodnotami hlukových ukazatelů L_{dvn} a L_n v procesu strategického hlukového mapování, při jejichž překročení se obvykle vyžaduje vypracování akčního plánu nápravy k odstranění nebo snížení nadlimitní hlukové zátěže. Na rozdíl od hygienických limitů hluku ve smyslu nařízení vlády č. 272/2011 Sb. (ve znění pozdějších předpisů) jsou tyto mezní hodnoty administrativním limitem v procesu strategického hlukového mapování;

„aglomerací“ – se rozumí část území, vymezená členským státem, ve které žije více než 100 000 obyvatel a která má takovou hustotu obyvatel, že je členským státem považována za městské území; v ČR jsou pro účely hodnocení hluku stanoveny vyhláškou č. 561/2006 Sb. jedná se oblast, která není vystavena hluku většímu, než je mezní hodnota hlukového ukazatele nebo než je nejvyšší přípustná hodnota hygienického limitu hluku stanoveného podle § 34 zákona č.258/2000 Sb. ve znění pozdějších předpisů;

„Hlavní železniční tratě“ - Mezi hlavní železniční tratě v ČR jsou v tomto případě zařazeny tratě, kde projede více než 30.000 vlaků za rok. Všechny vybrané, a tudíž sledované tratě jsou elektrifikované, nejméně dvoukolejné, převážně bezстыková kolej na betonových pražcích, často s pružným upevněním typu UIC

„kritická místa, tzv. hotspot“ – jsou v rámci strategického hlukového mapování chápána jako obydlená území, ve kterých dochází k překročení příslušné mezní hodnoty hlukových ukazatelů (dále též ohniska nadlimitního hluku přesahujícího mezní hodnoty);

„souhrnná kritická místa, tzv. multihotspoty“ - jedná se o více kritických míst, která geograficky spadají do území jedné aglomerace a z hlediska efektivity budou řešena jako jedno souhrnné opatření;

„strategickou hlukovou mapou“ - se rozumí mapa určená pro globální posuzování zatížení hlukem z různých zdrojů v dané oblasti nebo pro souhrnné predikce pro takovou oblast; pro účely této zprávy primárně v důsledku provozu dráhy;

„akčním plánem“ - se rozumí plán navržený k řešení problémů s hlukem a účinků hluku, včetně potřebného snížení tohoto hluku. Jedná se o soubor technických a organizačních opatření s cílem prevence a snižování hluku ve venkovním prostředí, je-li to nutné a zejména pokud expoziční úroveň

mohou mít škodlivé účinky na lidské zdraví, a pokud je to vhodné, s cílem zachovat dobré akustické prostředí.;

„tichými oblastmi“ – se podle obecné směrnice END rozumí území, které není rušeno hlukem s tím, že bližší definici neudává. Národní legislativa dále specifikuje tiché oblasti v aglomeraci vymezené krajskými úřady a tiché oblasti ve volné krajině stanovené ze strany MŽP ČR. Tichou oblastí v aglomeraci se rozumí oblast, která není vystavena hluku většímu, než je mezní hodnota hlukového ukazatele nebo než je hodnota hygienického limitu upraveného podle nařízení vlády č. 272/2011 Sb. ve znění pozdějších předpisů

„osobodecibely“ – výpočtové kritérium použité v akčním plánu pro prioritizaci kritických míst či ohnisek nadlimitního hluku přesahujícího mezní hodnoty vypočtené v průběhu strategického hlukového mapování pro potřeby zpracování akčního plánu. Jedná se o počet hlukem zasažených obyvatel, vážený mírou hluku, kterým jsou obyvatelé vystaveni.

2. ÚVOD

Předmětem tohoto dokumentu je zpracování **Akčního plánu protihlukových opatření na hlavních železničních tratích ČR (dále také AP)**, a to ve vazbě na výstupy Strategického hlukového mapování z roku 2022.

Výchozími základními podklady pro zpracování Akčního plánu protihlukových opatření na železničních tratích jsou zejména tyto níže uvedené dokumenty:

- Metodický návod pro zpracování akčních plánů protihlukových opatření podle Směrnice 2002/49/EC o hodnocení a řízení hluku ve venkovním prostředí (MNAP 2023)
- Strategická hluková mapa aglomerací ČR 2022 – závěrečná textová zpráva a tabulková část
- Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění pozdějších předpisů
- Vyhláška č. 315/2018 o strategickém hlukovém mapování, ve znění pozdější předpisů.
- Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2002/49/ES o hodnocení a řízení hluku ve venkovním prostředí (dále také „END“ - Environmental Noise Directive)

Ostatní použité zdroje jsou specifikovány v závěru tohoto dokumentu.

Dokument je zpracován na základě dostupných metodických podkladů a na základě informací a dat, která byla poskytnuta externími subjekty. Zpracovatel neručí za kvalitu a věrohodnost těchto údajů, které byly podkladem a vstupem pro výpočet hodnot a modelů. Postupy a metody použité při vyhotovení tohoto díla jsou duševním majetkem společnosti Sofis Grant s.r.o. se sídlem na Praze 4 a jsou chráněny autorskými právy ve smyslu zákona č. 121/2000 Sb. v aktuálně platném znění.

2.1 Právní rámec

Zásadním legislativním podkladem Evropské unie v oblasti hlukového mapování je již zmíněná Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2002/49/ES o hodnocení a řízení hluku ve venkovním prostředí (dále také „END“), která byla vydána v roce 2002 a která se vztahuje na hluk ve venkovním prostředí, jemuž jsou vystaveni lidé zejména v zastavěných oblastech, ve veřejných parcích nebo v tichých oblastech aglomerací, v tichých oblastech ve volné krajině, v blízkosti škol, nemocnic a jiných citlivých budov nebo obydlí.

Směrnice END je mj. i základem pro přípravu souboru krátkodobých, střednědobých a dlouhodobých protihlukových opatření ke snížení hluku z velkých zdrojů, zejména ze silniční a železniční dopravy, z leteckého provozu, z infrastruktury a zařízení určených k použití ve venkovním prostředí, z průmyslových zařízení a mobilních strojních zařízení. Cílem Směrnice END je na základě stanovených priorit definovat společný přístup k prevenci a omezování škodlivých či obtěžujících účinků hluku ve venkovním prostředí.

Za účelem naplnění cílů Směrnice END jsou v pravidelných intervalech členskými státy EU prováděna tato opatření:

- určení míry expozice hluku ve venkovním prostředí prostřednictvím hlukového mapování pomocí metod hodnocení, které jsou společné pro všechny členské státy,
- zpřístupnění informací o hluku ve venkovním prostředí a jeho účincích veřejnosti,
- na základě výsledků hlukového mapování přijetí akčních plánů s cílem prevence a snižování hluku ve venkovním prostředí.

Evropská Směrnice END byla nakonec místo zvažovaného samostatného zákona transponována do české legislativy novelou zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů ve znění pozdějších předpisů, a zákonem č. 222/2006 Sb., kterým se mění zákon č. 76/2002 Sb., o integrované prevenci. Tím došlo k tomu, že jeden právní předpis je základem jak pro hygienické, tak i administrativní hlukové limity.

Na zákony navazují následující prováděcí právní předpisy, a to zejména

- Vyhláška č. 315/2018 Sb., o strategickém hlukovém mapování, která stanoví mezní hodnoty hlukových ukazatelů, jejich výpočet, základní požadavky na obsah strategických hlukových map a akčních plánů a podmínky účasti veřejnosti na jejich přípravě (aktuálně platná novela z roku 2022), a
- Vyhláška č. 561/2006 Sb., o stanovení seznamu aglomerací pro účely hodnocení a snižování hluku,
- Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění pozdějších předpisů.

V roce 2015 Evropská komise vydala směrnici 2015/996, o stanovení společných metod hodnocení hluku podle směrnice Evropského parlamentu a Rady 2002/49/ES (Směrnice END). Tato směrnice nahrazuje přílohu II Směrnice END a stanovuje jednotnou výpočtovou metodiku CNOSSOS_EU pro vypracování strategických hlukových map. V roce 2019 byla Směrnice END upravena nařízením Evropského parlamentu 2019/1010, o sladění povinností podávání zpráv v oblasti právních předpisů souvisejících s politikou životního prostředí a o změně souvisejících nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES). Následně v březnu 2020 byla vydána směrnice 2020/367, kterou se mění příloha III Směrnice END, pokud jde o stanovení metod hodnocení škodlivých účinků hluku ve venkovním prostředí. V roce 2021 došlo k úpravě směrnice 2015/996 novelou 2021/1226, kterou se pro účely přizpůsobení vědeckému a technickému pokroku mění příloha II Směrnice END, pokud jde o společné metody hodnocení hluku. V listopadu 2021 bylo dále vydáno prováděcí rozhodnutí komise 2021/1967, kterým se zřizuje povinné úložiště dat a mechanismus pro povinnou výměnu digitálních informací v souladu se Směrnicí END. V návaznosti na tyto legislativní úpravy základního dokumentu v oblasti hlukového mapování reagovala ČR právě novelou vyhlášky č. 315/2018 Sb., o strategickém hlukovém mapování v roce 2022.

Ministerstvo zdravotnictví ČR je ze zákona odpovědné za zajištění a pořízení strategického hlukového mapování a reporting souhrnů akčních plánů Evropské komisi. K tomuto účelu vydává závazné dokumenty a pokyny a z tohoto důvodu vystupuje i jako koordinátor pořizovatelů a zpracovatelů akčních plánů.

Za pořízení jednotlivých akčních plánů jsou odpovědní pořizovatelé, tedy vlastníci nebo správci jednotlivých hodnocených zdrojů hluku. V případě hluku ze železniční dopravy je pořizovatelem Ministerstvo dopravy, které zajištěním vlastního zpracování pověřuje správce předmětné železniční infrastruktury, tedy Správu železnic, státní organizaci (dále také „SŽ“).

2.2 Proces a pojmy hlukového mapování

Strategické hlukové mapování (SHM) je proces výpočtu akustické situace v okolí hlavních významných zdrojů hluku za pomoci specializovaného výpočetního softwaru. Tyto procesy a analýzy probíhají ve všech zemích Evropské unie v pravidelných pětiletých cyklech na základě Směrnice END.

Zdroje hluku, které jsou předmětem strategického hlukového mapování, jsou následující:

- všechny hlavní silnice, po kterých projede více než 3 000 000 vozidel za rok
- **všechny hlavní železniční trati, po kterých projede více než 30 000 vlaků za rok**
- všechna hlavní letiště, která zaznamenají více než 50 000 vzletů a přistání za rok
- aglomerace s více než 100 000 obyvateli, které členský stát určí, a v nich všechny komunikace, železnice, letiště a významné průmyslové zdroje hluku

Jedním ze zásadních předaných výsledků strategického hlukového mapování jsou vymezená **kritická místa (hotspoty)**, pro která by měla být v rámci akčních plánů navržena příslušná protihluková opatření na základě určených priorit. Jedná se o místa, která jsou identifikována v návaznosti na překročení příslušné mezní hodnoty stanovených hlukových ukazatelů. Mezní hodnotou se rozumí hodnota hlukových ukazatelů, určená členským státem, při jejímž překročení příslušné orgány zvažují nebo zavádějí opatření ke snížení hluku.

Navazujícím opatření na výstupy ze SHM je tedy zpracování akčních plánů protihlukových opatření, přičemž **akčním plánem (AP) se rozumí technická zpráva (dokument) obsahující soubor opatření, jejichž účelem je ochrana před škodlivými a obtěžujícími účinky hluku, včetně snížení hluku**. Součástí AP je stanovení tichých oblastí v aglomeraci a ve volné krajině, zajišťující ochranu území nezatížených hlukem. Cílem akčních plánů je identifikace postupů a stanovení priorit při vytváření budoucí akustické situace pomocí plánovaných opatření v rámci územního plánování, inženýrských opatření v oblasti dopravních systémů, plánování dopravy, snižování hluku ochrannými protihlukovými opatřeními a řízením zdrojů hluku ve venkovním prostředí, kdy tyto činnosti směřují ke snížení počtu hlukově zatížených osob v okolí sledovaných zdrojů hluku.

Akční plány pro vymezené území (aglomerace, území ČR) jsou tvořeny souhrnem jednotlivých **Programů snižování hluku**, tzv. Noise control program (dále také NCP), řešících protihluková opatření pro jednotlivá kritická místa v daném území. Jedná se o soubor opatření, jejichž úkolem je ochrana před škodlivými a obtěžujícími účinky hluku, včetně snížení hluku ve smyslu aktuálně platného znění nařízení vlády č. 272/2011 Sb.

Protihluková opatření v rámci NCP:

- NCP, které byly v aktuálním kole již realizovány nebo jejichž realizace probíhá, a to v území, v němž bylo v minulých kolech SHM zjištěno překračování mezních hodnot hlukových ukazatelů a
- NCP, navržené k realizaci v území, v němž bylo v aktuálním kole SHM zjištěno překračování mezních hodnot hlukových ukazatelů a místo bylo označeno jako kritické („hotspot“).

a) NCP, které byly v aktuálním kole již realizovány nebo jejichž realizace probíhá, a to v území, v němž bylo v minulých kolech SHM zjištěno překračování mezních hodnot hlukových ukazatelů a

NCP, navržené k realizaci v území, v němž bylo v aktuálním kole SHM zjištěno překračování mezních hodnot hlukových ukazatelů a místo bylo označeno jako kritické („hotspot“).

Požizovatelé akčních plánů ve stanovené lhůtě zajistí zpracování těchto akčních plánů, které jsou ve finální podobě uveřejněny a následně dochází k vypořádání připomínek veřejnosti a předání souhrnů MZ, a to do 20 měsíců od oficiálního předání výsledků SHM Ministerstvem zdravotnictví.

Ministerstvo zdravotnictví ČR prostřednictvím systému Reportnet 3.0 předává EK souhrny akčních plánů elektronickou formou závazných tabulek (souhrn dat AP) a pomocí definovaných datových souborů ve formátu geopackage.

3. METODIKA A POSTUP ZPRACOVÁNÍ

3.3 Postup a metodika zpracování SHM 2022

V současné době probíhá již 4. kolo strategického hlukového mapování, jehož výstupem budou akční plány dle předpokladů finalizované ve 3. čtvrtletí roku 2024. Pro výpočty hluku v rámci SHM 2022 byla použita jednotná výpočtová metodika CNOSSOS_EU definovaná přílohou č. II směrnice END. Přesný postup včetně specifik a modelování akustických výpočtů zdrojů hluku je popsán v Závěrečné zprávě SHM 2022 pro konkrétní zdroj hluku.

Výstupem výpočtů byly údaje pro 4 skupiny entit:

- Výpočet počtu ovlivněných obyvatel
- Počet staveb pro bydlení
- Počet školských zařízení
- Počet lůžkových zdravotnických zařízení

Výpočet byl proveden tak, aby v každé entitě byl získán výsledek v intervalech L_{dvn} a L_n (hlukové ukazatele pro den a noc) požadovaných přílohou č. 2 k vyhlášce o hlukovém mapování. Podkladem pro výpočet hlukem dotčeného obyvatelstva byly adresní body s údaji o celkovém počtu osob z Celostátního sčítání lidí, bytů a domů ČSÚ (formát shp, SLDB 2021).

V rámci definování kritických míst hlukové zátěže z jednotlivých hodnocených zdrojů strategického hlukového mapování byla v prostředí GIS nad územím České republiky vygenerována jednotná pravidelná hexagonální síť s velikostí buňky 200 m. Výsledky výpočtů hlukové zátěže nad mezní hodnotou formou cirkulačních bodů a jejich interpretace na objekty hodnocených budov (obytné budovy, školská zařízení a objekty zdravotnických zařízení s lůžkovou částí) byly přiřazeny jednotlivým buňkám. Tyto buňky byly následně hodnoceny dle vypočteného indexu HA, který zohledňuje vztah mezi expozicí k dotčené populaci a možným obtěžováním. Na základě hodnoty indexu byla následně

stanovena významná kritická místa (hotspoty). Výpočty hlukové zátěže nad mezní hodnotu byly stanoveny v souladu s vyhláškou 315/2018 Sb., o strategickém hlukovém mapování v platném znění, a v souladu v době zpracování SHM 2022 platným nařízením vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění pozdějších předpisů.

Dosažené modelové výstupy jsou v maximální možné míře prezentovány veřejnosti v mapové, grafické a tabulkové podobě v územním členění obcí, krajů a aglomerací a dle jednotlivých zdrojů hluku.

3.4 Postup a metodika zpracovatele akčního plánu

Při zpracování Akčního plánu protihlukových opatření na hlavních železničních tratích v ČR zpracovatel vycházel z podkladů ze SHM 2022, přičemž zásadním výstupem byly zejména nadefinované kritické oblasti (hotspoty). Kritické oblasti identifikované ze SHM 2022 v rámci celé ČR byly stanoveny v celkovém počtu 46. Tyto výše zmíněné hexagony s velikostí buňky 200 m představují nejhůře zasažená místa v rámci celé ČR z hlediska počtu zasažených obyvatel dle míry zasažení hlukovou zátěží.

Byla provedena analýza obdržených dat, resp. počtu zasažených obyvatel, počtu staveb pro bydlení, počtu školských zařízení a počtu lůžkových zdravotnických zařízení ve vymezených kritických oblastech. Následně byly na základě výstupů SHM identifikovány konkrétní počty v uvedených kategoriích ve vymezených kritických oblastech dle jednotlivých hladin hlukové zátěže a hlukových ukazatelů (den a noc), tzn. identifikován stav vypočteného a modelovaného šíření hluku dle parametrů SHM.

Za účelem dosažení logické a vypovídající úrovně akčního plánu protihlukových opatření byl zvolen přístup celorepublikového porovnání vymezených kritických oblastí. Z uvedeného důvodu byla prvotní analýza provedena na kompletních datech SHM 2022 se zohledněním všech adresních bodů a hlukových hodnot definovaných příslušností do polygonů s členěním dle příslušných hlukových hladin v jednotlivých hotspotech, a to z hlediska počtu zasažených obyvatel. Konkrétní vypočtené hodnoty hluku v jednotlivých adresních bodech ani na fasádách budov totiž zpracovateli AP nebyly předány. Byl stanoven průměrný hluk na adresním bodu a počet obyvatel v rámci daného adresního bodu a v této souvislosti byla každému adresnímu bodu přiřazena váha. Celkové hodnocení jednotlivých kritických oblastí bylo následně stanoveno jako vážený průměr hlukového ukazatele L_n , který byl stanoven jako objektivní kritérium míry rušení spánku. Po vyhodnocení všech kritických míst dle výše uvedeného postupu byla tato místa seřazena sestupně od nejkritičtějších po lokality méně kritické a posouzena v celorepublikovém měřítku. Vzhledem k organizačně i administrativně náročné přípravě zpracování akčních plánů a zejména v souvislosti s finanční náročností realizace protihlukových opatření a limitovaným objemem finančních prostředků byl určen medián statistického rozdělení a celkový počet kritických oblastí (46) byl rozdělen na prioritní hotspoty, které jsou statisticky významné i v celorepublikovém kontextu (umístění do 23. místa nad mediánem v celorepublikovém kontextu). Tato kritická místa jsou následně předmětem navrhovaných protihlukových opatření v rámci celé ČR. Ostatní identifikovaná kritická místa v rámci SHM 2022, která byla v celorepublikovém kontextu vyhodnocena jako místa s relativně nižší prioritou řešení (umístění 24. – 46. místo v celorepublikovém kontextu), byla identifikována a popsána, nebudou však rozpracována do navrhovaných protihlukových opatření.

V některých případech, zejména v aglomeracích velkých měst, byly k identifikovaným prioritním hotspotům přidruženy v rámci logických, technických i místních souvislostí další hotspoty, jejichž související řešení má věcnou souvislost. Podrobné řešení jednotlivých hotspotů, které mají geografickou souvislost, bylo v rámci AP sloučeno do řešení širších celků. Jedná se o tzv. multihotspoty, tzn. lokality s více kritickými místy, přičemž tyto multihotspoty budou z hlediska efektivity řešeny jako jedno souhrnné opatření.

Použitý výpočetní postup umožnil seřazení identifikovaných kritických míst podle jejich významnosti, s následnou možností soustředit se v tomto akčním plánu na návrhová opatření (tam, kde je to technicky možné) pouze v objektivně stanovených prioritních lokalitách.

Ve vymezených lokalitách, prioritních hotspotech, byla navržena konkrétní protihluková opatření a provedeny výpočty dle uvedených kategorií (počet zasažených obyvatel, počet budov k bydlení, počet školských zařízení, počet lůžkových zdravotnických zařízení) po realizaci navrhovaných protihlukových opatření se zohledněním aktuálně platné legislativy. V chráněných venkovních prostorech staveb a v chráněném venkovním prostoru je v souladu s národní platnou legislativou určujícím ukazatelem hluku ekvivalentní hladina akustického tlaku $A_{L_{Aeq,T}}$.

Protihluková opatření v rámci zpracování AP jsou v souladu s aktuálně platnou legislativou a zahájením provozu příslušných železničních tratí navrhována s pro hygienické limity hluku ve výši 63 dB (noc) a 68 dB (den).

Pro každou lokalitu, ve které se nachází řešený hotspot, příp. multihotspot, byl sestaven model hlukové situace v rozsahu nejméně 1250 m na všechny strany úseku řešené tratě procházející hranicemi daného hotpotu. Výpočtová oblast byla zvolena v rozsahu 250 m na všechny strany úseku řešené tratě. Výškopis v rámci modelu byl vygenerován z dat DMR 5G systému ZABAGED® (nástroj SW Q-GIS). Polohopis objektů byl rovněž převzat z dat ZABAGED®, kde polohopisnou část tvoří v současné době 136 typů geografických objektů. Objekty jsou reprezentovány dvourozměrnou vektorovou prostorovou složkou a popisnou složkou. Výškopis byl vygenerován s využitím DMP 1G systému ZABAGED® (nástroj SW Q-GIS). Výška objektů v těsném okolí hodnoceného úseku železniční tratě byla kontrolována a upřesněna pomocí street view a 3D projekcí portálů www.mapy.cz a www.google.com/maps.

Výpočet šíření hluku byl proveden dle metodiky CNOSSOS („Směrnice komise 2021/1226 ze dne 21. prosince 2020, kterou se pro účely přizpůsobení vědeckému a technickému pokroku mění příloha II směrnice Evropského parlamentu a Rady 2002/49/ES, pokud jde o společné metody hodnocení hluku“; 28.7.2021 CS Úřední věstník Evropské unie L 269/65). Polohopis a technické parametry modelovaných železničních tratí byly převzaty z dat SŽG (Správa železniční geodézie). Intenzity železniční dopravy byly zpracovány z dat provozních systémů SŽ. Korekce na skřípění kol v zatáčkách byla modelována pro oblouky s poloměrem do 500 m $K_{skřípění} = 0$ dB, pro oblouky s poloměrem od 500 m do 300 m v úrovni $K_{skřípění} = +1$ dB (metodika CNOSSOS ve výchozím nastavení používá $K_{skřípění} = +5$ dB) a pro oblouky s poloměrem méně jak 300 m $K_{skřípění} = +2$ dB (metodika CNOSSOS ve výchozím nastavení používá $K_{skřípění} = +8$ dB). Index povrchu země byl modelován v místě zpevněných ploch a komunikací $G = 0,1$, v prostoru štěrkového lože $G = 0,7$ a na ostatních plochách $G = 0,5$ (podle ČSN ISO 9613-2 v souladu s výstupy programu HARMONOISE). Meteorologický součinitel útlumu byl užit 15/25 % příznivých

podmínek pro šíření hluku v denní/noční době (viz nastavení programu LimA, v souladu s požadavkem WGAEN: „Pokyny pro uplatňování principů správné praxe při mapování hluku a zjišťování příslušných údajů o expozici hluku“).

SHRnutí POSTUPU

Metodicky lze zvolený postup identifikace vybraných údajů a prioritizace kritických míst shrnout do následujících bodů:

- analýza dat SHM a zjištění rozsahu podrobností předaných dat,
- provedena nezbytná transformace a zpětná rekonstrukce předaných dat ze SHM 2022 s použitím datových zdrojů výchozího stavu,
- přiřazení hodnot průměrného hluku zasažených adresních bodů s předaným počtem obyvatel ve vymezených kritických oblastech, výpočet váženého průměru hluku podle ukazatele L_n , a seřazení kritických oblastí dle tohoto váženého hodnocení,
- prioritizace kritických míst na základě mediánu statistického rozdělení celorepublikového souboru kritických míst a stanovení lokalit pro účely navrhovaných protihlukových opatření,
- posouzení souvislostí mezi jednotlivými kritickými místy a jejich seskupení podle věcně, logicky a technicky souvisejících kritických oblastí do tzv. multihotspotů, které budou řešeny jako souhrnná protihluková opatření,
- nové modelování řešených oblastí a výpočet konkrétních hodnot hluku na fasádách zasažených objektů dle metodiky CNOSSOS_EU a doplnění údajů, které zpracovateli nebyly předány v rámci dat SHM,
- návrh konkrétních protihlukových opatření ve výpočtových lokalitách a nový propoččet modelu dle metodiky CNOSSOS_EU k prověření hlukové situace dle výše uvedených předpokladů,
- výpočet konkrétních hodnot počtu zasažených obyvatel, budov a dalších objektů v požadované kategorizaci po realizaci navrhovaných protihlukových opatření a s tím související vyhodnocení navrhovaného řešení v souladu s aktuálně platnou legislativou.
- prioritizace kritických míst dle SHM 2022 podle váženého hodnocení hluku dle ukazatele L_n (viz Tabulka 1 a Tabulka 2)

Tabulka 1 – Souhrn kritických míst dle SHM 2022 a jejich prioritizace podle váženého hodnocení hluku dle ukazatele L_n

Prioritizace hotspotů podle váženého hodnocení hluku dle indikátoru L_n			
Popisky řádků	Vážené hlukové zatížení L_n	Obec	Část obce
AGPRRL012	83 452,50	PRAHA	Vyšehrad
AGBRRL003	73 341,25	BRNO	Židenice
AGPRRL006	47 955,00	PRAHA	Libeň
RLPU002	43 562,50	ČESKÁ TŘEBOVÁ	Česká Třebová
RLST001	21 710,00	KOLÍN	Kolín I
AGPRRL008	12 237,50	PRAHA	Vysočany
AGPRRL003	10 487,50	PRAHA	Vršovice
AGPRRL007	8 477,50	PRAHA	Libeň

Prioritizace hotspotů podle váženého hodnocení hluku dle indikátoru Ln					
RLJM001	8 081,25	RAJHRAD	Rajhrad		
AGPRRL002	7 752,50	Praha	Vyšehrad		
RLST003	7 342,50	LIBICE NAD CIDLINOU	Libice nad Cidlinou		
RLST002	7 191,25	ČESKÝ BROD	Český Brod		
AGPRRL011	6 873,75	PRAHA	Hlavní nádrží		
RLMS001	6 707,50	ČESKÝ TĚŠÍN	Český Těšín		
AGBRRL006	6 355,00	BRNO	Obřany		
RLPU001	6 337,50	ČESKÁ TŘEBOVÁ	Česká Třebová		
AGULRL005	6 266,25	ÚSTÍ NAD LABEM	Střekov	geograficky souvisí	
AGBRRL005	6 092,50	BRNO	Maloměřice		
RLST005	5 752,50	PODĚBRADY	Poděbrady III		
AGPRRL010	5 721,25	PRAHA	Karlín		
AGBRRL004	5 533,75	BRNO	Židenice		
RLPU003	5 311,25	ÚSTÍ NAD ORLICÍ	Ústí nad Orlicí		
medián	AGULRL007	4 900,00	ÚSTÍ NAD LABEM	Svádov	geograficky souvisí
	RLST004	4 578,75	PODĚBRADY	Poděbrady III	
	AGBRRL007	4 471,25	BÍLOVICE NAD SVITAVOU	Bílovice nad Svitavou	
	RLPU005	3 957,50	PARDUBICE	Zelené Předměstí	
	RLOL002	3 683,75	LUKAVICE	Lukavice	
	AGBRRL002	3 531,25	BRNO	Zábrdovice	
	RLPU004	3 216,25	PARDUBICE	Bílé Předměstí	
	RLMS002	3 026,25	ČESKÝ TĚŠÍN	Český Těšín	
	AGULRL003	2 957,50	ÚSTÍ NAD LABEM	Střekov	
	RLOL001	2 738,75	PŘEROV	Přerov I-Město	
	AGPRRL004	2 705,00	PRAHA	Strašnice	
	AGULRL006	2 666,25	ÚSTÍ NAD LABEM	Střekov	
	AGPLRL001	2 552,50	PLZEŇ	Jižní Předměstí	
	RLZL001	2 546,25	NAPAJEDLA	Napajedla	
	AGULRL002	2 515,00	ÚSTÍ NAD LABEM	Vaňov	
	RLUS001	2 483,75	DĚČÍN	Děčín IV-Podmokly	
	AGBRRL001	2 290,00	ŠLAPANICE	Šlapanice	
	AGPRRL005	2 273,75	PRAHA	Holešovice	geograficky souvisí
	AGULRL001	2 172,50	ÚSTÍ NAD LABEM	Vaňov	geograficky souvisí
	AGULRL004	2 147,50	ÚSTÍ NAD LABEM	Střekov	
	AGPRRL001	1 931,25	Praha	Podbaba	
	AGPRRL009	1 666,25	PRAHA	Libeň	
	AGBRRL008	1 398,75	BRNO	Řečkovice	
	RLKV001	830,00	KARLOVY VARY	Rybáře	

Přičemž v předchozí tabulce platí následující barevná konvence:

ČERNÝ TEXT	Hotspot se nachází v aglomeraci Praha
ČERNÝ TEXT	Hotspot se nachází v aglomeraci Brno
ČERNÝ TEXT	Hotspot se nachází v aglomeraci Ústí nad Labem – Teplice
ČERNÝ TEXT	Hotspot se nachází na hlavních železničních tratích mimo aglomerace

Tabulka 2 – Řešená kritická místa v AP hlavních tratí a jejich prioritizace podle váženého hodnocení hluku dle ukazatele Ln

Popisky řádků	Váha hotspotu	Umístění		Skupina
RLPU002	43 562,50	ČESKÁ TŘEBOVÁ	Česká Třebová	Hl. Tratě
RLST001	21 710,00	KOLÍN	Kolín I	Hl. Tratě
RLJM001	8 081,25	RAJHRAD	Rajhrad	Hl. Tratě
RLST003	7 342,50	LIBICE N.C.	Libice n. Cidlinou	Hl. Tratě
RLST002	7 191,25	ČESKÝ BROD	Český Brod	Hl. Tratě
RLMS001	6 707,50	ČESKÝ TĚŠÍN	Český Těšín	Hl. Tratě
RLPU001	6 337,50	ČESKÁ TŘEBOVÁ	Česká Třebová	Hl. Tratě
RLST005	5 752,50	PODĚBRADY	Poděbrady III	Hl. Tratě
RLPU003	5 311,25	ÚSTÍ n. ORLICÍ	Ústí nad Orlicí	Hl. Tratě
Geograficky související hotspoty				
RLST004	4 578,75	PODĚBRADY	Poděbrady III	Hl. Tratě
RLMS002	3 026,25	ČESKÝ TĚŠÍN	Český Těšín	Hl. Tratě

4. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE POŘIZOVATELE A ZPRACOVATELE

Objednatel (pořizovatel Akčního plánu z pověření Ministerstva dopravy ČR)

Název: Správa železnic, státní organizace
Kontaktní adresa: Dlážděná 1003/7 110 00 Praha 1
IČ: 70 99 42 34
DIČ: CZ70994234
Kontaktní osoba: Ing. Lenka Vaňková,
 GŘ – odbor provozuschopnosti, oddělení životního prostředí

Zpracovatel

Název: SOFIS GRANT s.r.o.
 spisová značka C 223601 vedená u Městského soudu v Praze
Sídlo společnosti: Na Lysině 658/25, 147 00 Praha 4
IČ: 02781336
DIČ: CZ02781336
Bankovní spojení: Fio banka a.s., č.ú. 2900572943/2010
Kontaktní osoba: Ing. Petr Spilka, jednatel
Tel.: +420 602 466 671
E-mail: spilka@sofis-grant.cz

Autoři	Ing. Lucie Vimrová	Kontaktní osoba řešitele
	Ing. Karel Šnajdr	Akustik konzultant
	Ing. Petr Spilka	Samostatný řešitel

SOFIS GRANT s.r.o.

Společnost SOFIS GRANT je specializovaná česká poradenská a konzultační firma působící v oblasti projektového poradenství a dotačního financování, především z prostředků fondů Evropské unie, a to především v oblasti životního prostředí.

Společnost SOFIS GRANT poskytuje komplexní poradenské a konzultační služby při tvorbě koncepcí, plánování, přípravě, řízení, realizaci a kontrole projektů v různých oblastech a odvětví.

Společnost SOFIS GRANT vznikla v roce 2014, od této doby se podílela na přípravě a realizaci více než stovky projektů a v předchozích letech se mj. již podílela na přípravě akčních plánů pro SŽ v rámci 2. a 3. kola strategického hlukového mapování. Společnost SOFIS GRANT může zaručit vysokou kvalitu a odbornost poskytovaných služeb, protože zaměstnává kvalifikované odborníky, kteří mají dlouholeté zkušenosti a disponují profesionálním přístupem založeným na technické, ekonomické, právní odbornosti vyplývající z více než desetileté praxe získané v tuzemsku i v zahraničí.

5. NÁZEV AKČNÍHO PLÁNU

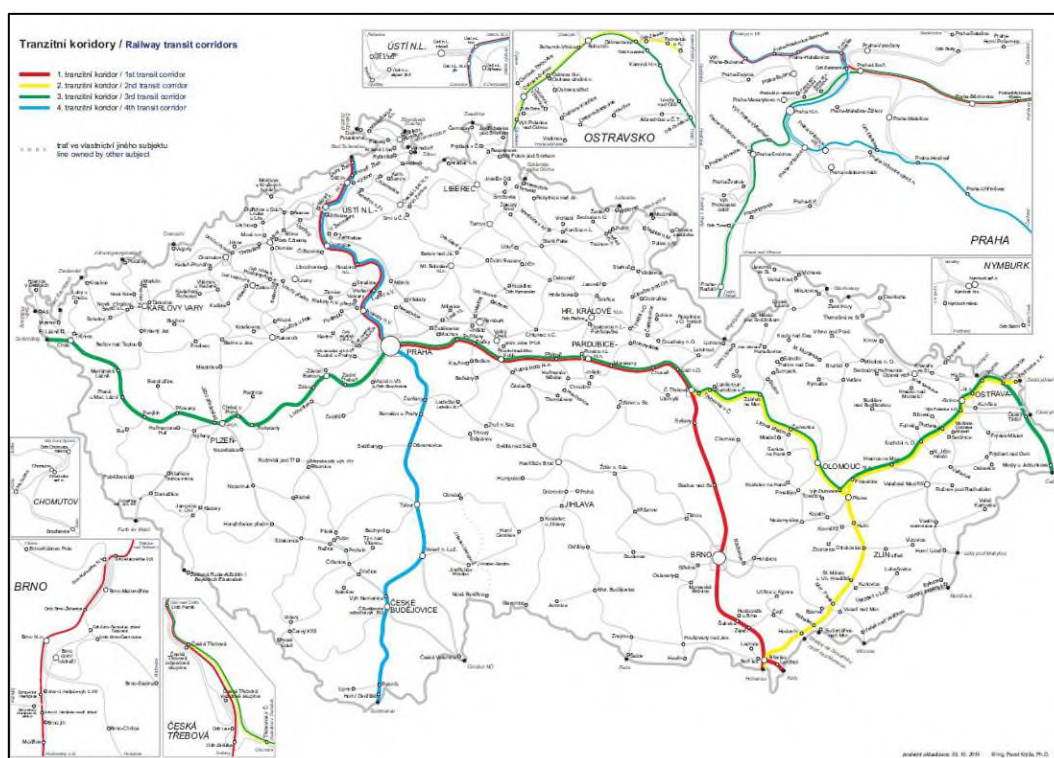
Akční plán protihlukových opatření na hlavních železničních tratích ČR

6. VYMEZENÍ ÚZEMÍ HLAVNÍCH ŽELEZNIČNÍCH TRATÍ V ČR

Jedná se o území, na které se vztahuje zákonná povinnost vypracování Akčního plánu opatření pro omezení hlukové zátěže překračující mezní hodnoty („především pro řešení prioritních situací, které je možné zjistit podle překročení některé příslušné mezní hodnoty nebo podle dalších kritérií zvolených členskými státy“) v oblasti železniční dopravy. Jedná se o soubor železničních tratí a jejich dílčích úseků, na kterých projede více než 30 000 vlaků za rok, což odpovídá téměř 1 500 km železničních tratí.

Území České republiky je charakteristické vysokou hustotou železničních tratí a vysokým podílem elektrizovaných tratí (až na dva krátké úseky jsou všechny tratě podrobované strategickému hlukovému mapování elektrizovány). Vysoká hustota železničních tratí je dána mj. paralelním vedením více tratí v nejdůležitějších směrech. K elektrizaci mnoha tratí bylo již v minulosti přistoupeno především z ekonomických důvodů. Při vysokých dopravních výkonech nákladní tranzitní dopravy a dopravu uhlí (nyní spíše kontejnerové dopravě) je provoz v elektrické trakci ekonomicky efektivnější.

Obrázek 1 - Průběh tranzitních železničních tratí

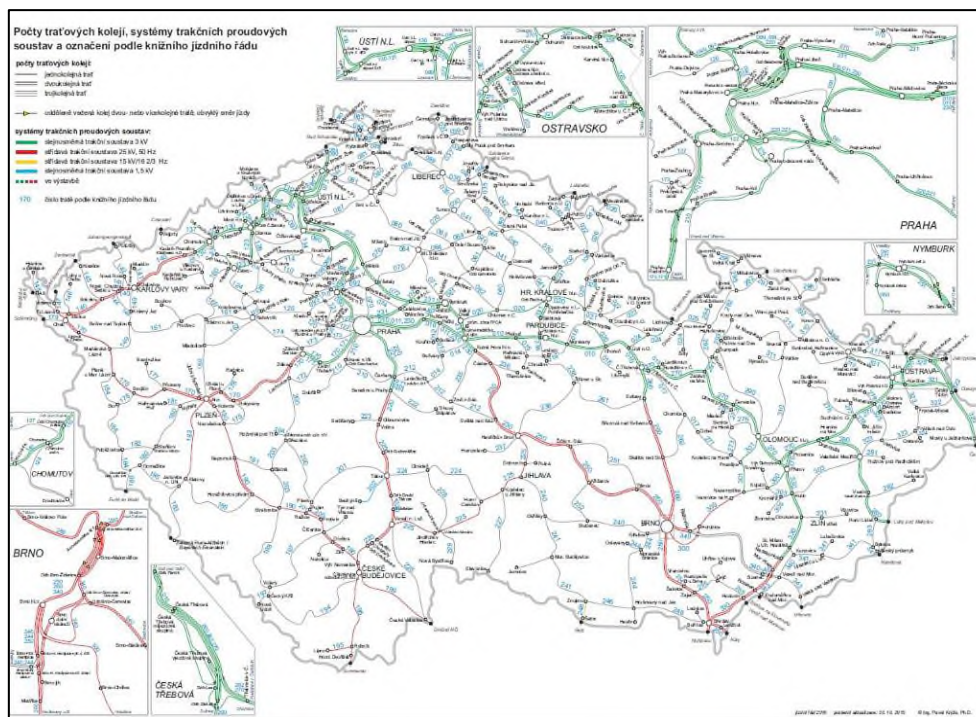


Územím státu prochází v částečném souběhu I. až IV. tranzitní železniční koridor. Koridorová železniční infrastruktura prochází v posledních cca 20 letech celkovou optimalizací včetně rekonstrukce významných železničních uzlů. Nevýhodou realizované optimalizace je však i vzhledem k vynaloženým prostředkům nedostatečné využití potenciálu pro zvýšení traťových rychlostí a zkrácení cestovní doby.

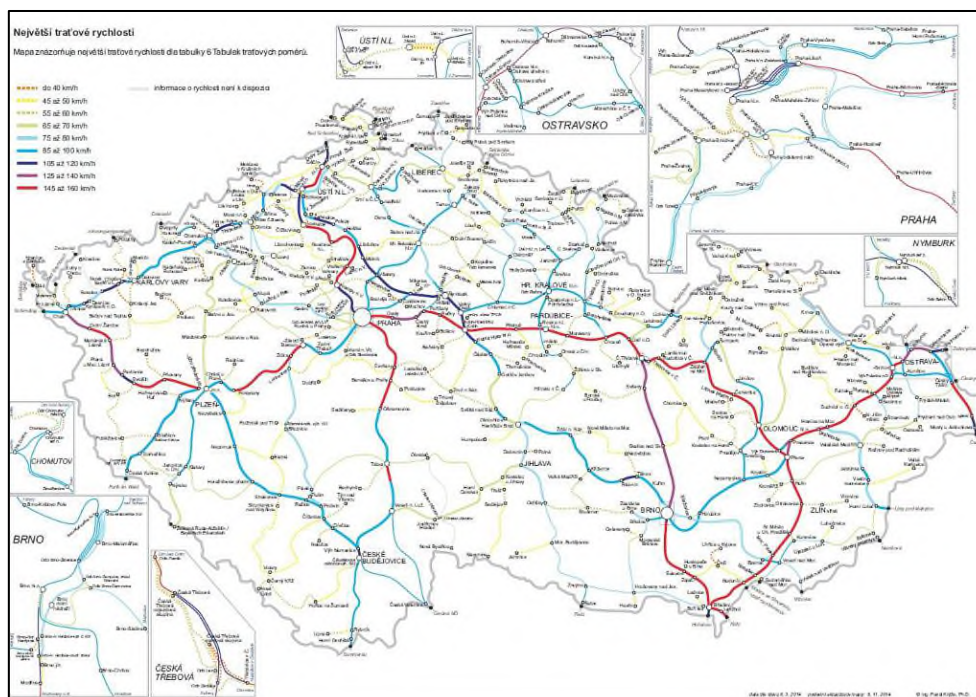
Další významnější zkrácení cestovní doby při úpravách v koridorech stávajících tratí je nepravděpodobné, zásadní změnu lze očekávat, pouze pokud dojde k zamýšlené realizaci

vysokeychlostních tratí (VRT, resp. rychlého spojení), pro které je vytyčen územně chráněný koridor. Přesto není jejich trasa zatím zcela stabilizovaná, mj. z důvodu snah o větší provázanost s konvenční železnicí.

Obrázek 2 - Počty kolejí, systémy trakčních proudových soustav a označení dle KJŘ



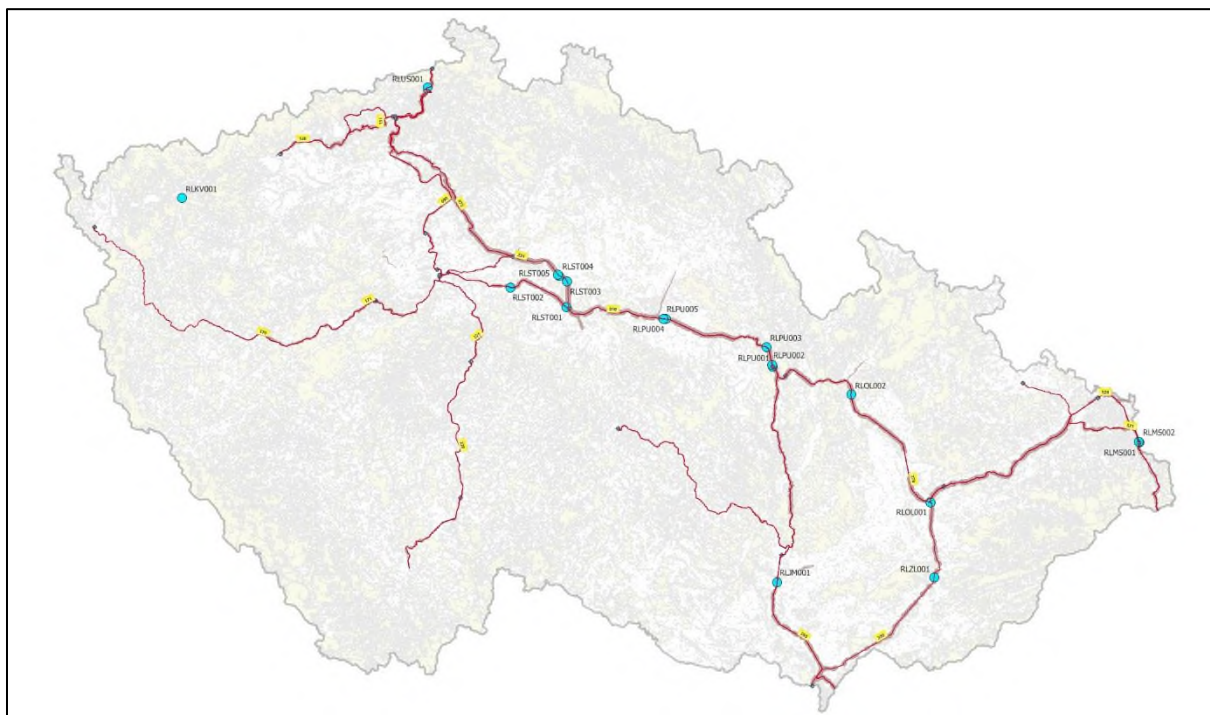
Obrázek 3 - Maximální povolené traťové rychlosti v celostátní železniční síti



Na hlavních tratích byla již v uplynulých letech provedena řada protihlukových opatření, zejména byly vybudovány ucelené úseky klasických převážně betonových protihlukových stěn v souvisleji zastavěných úsecích. Celkově se jedná o více než 240 km stěn. Rekonstrukce a optimalizace některých tratí stále probíhá nebo je v pokročilém stadiu projektové přípravy. Technická opatření navržená tímto akčním plánem tak lze chápat zejména jako doplňková tam, kde dosud z různých důvodů chybí nebo

nejsou projekčně zajištěna. Některá z uváděných opatření však již existují v návrhové podobě, s tím že budou realizována v rámci připravované investiční akce ve výhledovém období.

Obrázek 4– Přehled hlavních železničních tratí s vyznačením všech kritických míst



7. ZVEŘEJNĚNÍ A UMÍSTĚNÍ AKČNÍHO PLÁNU

Výsledná verze Akčního plánu protihlukových opatření na železničních tratích v aglomeraci Praha bude v souladu se stanoveným postupem ve formě závěrečné technické zprávy zveřejněna a zpřístupněna veřejnosti na internetových stránkách pořizovatele, kterým je MD ČR, a výstupy současně předány koordinátorovi AP, tzn. MZ ČR.

Akční plán protihlukových opatření na železničních tratích v aglomeraci Praha bude zveřejněn na níže uvedených webových stránkách:
MD ČR –

8. POPIS ZDROJE HLUKU

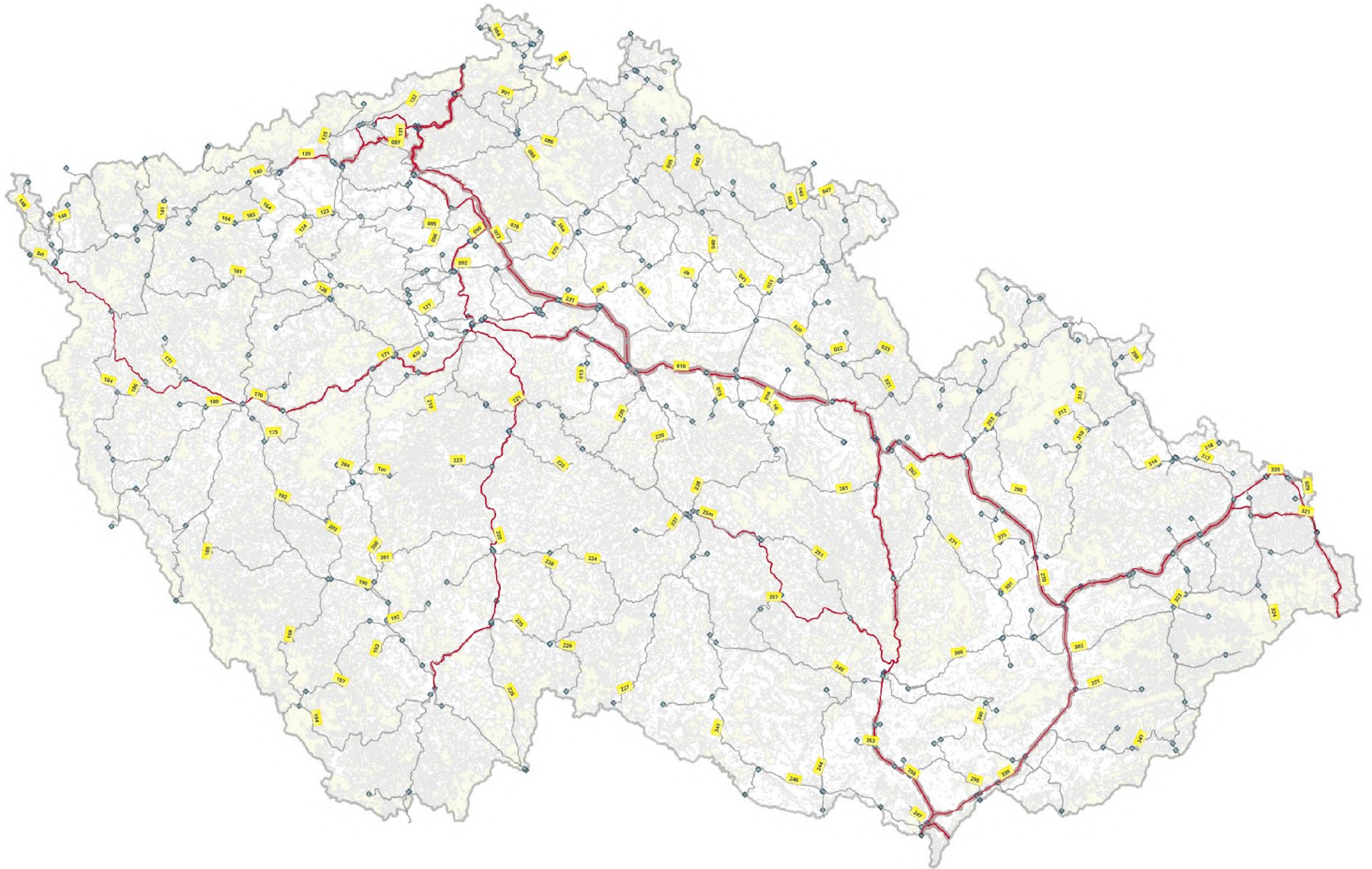
Území České republiky je obecně charakteristické vysokou hustotou železničních tratí a vysokým podílem elektrizovaných tratí. Vysoká hustota železničních tratí je dána mj. paralelním vedením více tratí v nejdůležitějších směrech. K elektrizaci mnoha tratí bylo již v minulosti přistoupeno především z ekonomických důvodů. Při vysokých dopravních výkonech je provoz v elektrické trakci ekonomicky efektivnější. Územím státu prochází v částečném souběhu 1. až 4. tranzitní železniční koridor. Koridorová železniční infrastruktura prochází v posledních více než 20 letech celkovou optimalizací včetně rekonstrukce významných železničních uzlů.

Pro dálkovou železniční dopravu, schopnou konkurovat dopravě letecké, jsou klíčové zejména modernizované tranzitní železniční koridory.

Za hlavní železniční tratě tak lze považovat především tyto úseky:

Druh	Název trati – číslování podle jízdních řádů
Hlavní trať	010 – Kolín – Česká Třebová
Hlavní trať	011 – Praha – Kolín
Hlavní trať	072 – Lysá nad Labem – Ústí nad Labem
Hlavní trať	073 – Ústí nad Labem – Děčín východ
Hlavní trať	083 - Děčín – Schöna Gr.
Hlavní trať	090 – Kralupy nad Vltavou – Děčín
Hlavní trať	091 – Praha – Kralupy nad Vltavou
Hlavní trať	130 – Ústí nad Labem – Chomutov
Hlavní trať	131 – Ústí nad Labem – Bílina
Hlavní trať	170 – Beroun – Plzeň – Cheb
Hlavní trať	171 – Souhrnná doprava Praha – Beroun
Hlavní trať	220 – Benešov u Prahy – České Budějovice
Hlavní trať	221 – Praha – Benešov u Prahy
Hlavní trať	230 – Kolín – Havlíčkův Brod
Hlavní trať	231 – Praha – Lysá nad Labem – Kolín
Hlavní trať	250 - Havlíčkův Brod – Brno – Břeclav – Kúty
Hlavní trať	260 - Brno – Česká Třebová
Hlavní trať	270 - Česká Třebová – Přerov – Bohumín
Hlavní trať	320 - Bohumín – Český Těšín – Mosty u Jablunkova (- Čadca)
Hlavní trať	321 - Opava východ – Ostrava-Svinov – Ostrava-Kunčice – Český Těšín
Hlavní trať	330 - Přerov – Břeclav

Obrázek 5 - Železniční síť ČR s vyznačením hlavních železničních tratí



9. MEZNÍ HODNOTY HLUKOVÝCH UKAZATELŮ

V souladu se zněním §30 odst. 2 zákona č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů je **hluk** definován jako zvuk, který může být škodlivý pro zdraví a jehož hygienický limit stanoví prováděcí právní předpis.

Dle definice Směrnice END je hluk jedním z negativních faktorů životního prostředí, který si lidé vzhledem k intenzivně a dynamicky se rozvíjejícímu průmyslu, infrastruktuře a hospodářství stále více uvědomují. Hluk začíná být velmi obtěžujícím a škodlivým faktorem životního prostředí. Vzhledem k tomu, že problematika hluku vyžaduje systémové nástroje a přístupy k řešení, a to nejen stávající, ale i výhledové akustické situace i v dlouhodobém strategickém hledisku, přistoupily proto členské státy Evropské unie k návrhu a následnému přijetí uvedené směrnice za účelem jednotného přístupu a řešení problematiky hluku.

Hlukové ukazatele

Pro účely SHM jsou stanoveny následující hlukové ukazatele:

- Hlukový ukazatel pro den-večer-noc (L_{dvn}) je hlukovým ukazatelem pro celodenní obtěžování hlukem.
- Hlukový ukazatel pro noc (L_n) je hlukovým ukazatelem pro rušení spánku.

Hodnoty hlukových ukazatelů se uvádějí v decibelech (dB).

Platné mezní hodnoty hlukových ukazatelů

Mezní hodnoty hlukových ukazatelů, které jsou stanoveny Vyhláškou č. 315/2018 Sb., o strategickém hlukovém mapování, jsou pro železniční dopravu ve výši – $L_{dvn} = 70$ dB a $L_n = 65$ dB.

Mezní hodnotou hlukových ukazatelů se rozumí dle § 80, odst. 1, písm. q, zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví, hodnota hlukových ukazatelů, při jejímž překročení dochází ke škodlivému zatížení životního prostředí. Mezní hodnoty nejsou hygienickými limity hluku ve smyslu aktuálně platného nařízení vlády č. 272/2011 Sb., ale jsou administrativním limitem, při jehož překročení dochází ke škodlivému zatížení životního prostředí a k jehož odstranění nebo snížení jsou vypracovávány akční plány. Podle metodického návodu ke zpracování akčních plánů z března 2023 jsou kritická místa vymezena obydleným územím, v němž dochází k překročení příslušné mezní hodnoty hlukových ukazatelů.

Mezní hodnoty hlukových ukazatelů jsou stanoveny v § 2, odst. 3 Vyhlášky následovně v tabulce níže:

Zdroj hluku	L_{dvn} (dB)	L_n (dB)
Silniční doprava	70	60
Železniční doprava	70	65
Letecká doprava	60	50
Integrovaná zařízení	50	40

Zdroj: Metodický návod pro zpracování akčních plánů protihlukových opatření podle Směrnice 2002/49/ES o hodnocení a řízení hluku ve venkovním prostředí, Březen 2023

Platné hygienické limity hluku

V chráněných venkovních prostorech staveb a v chráněném venkovním prostoru je určující ukazatel hluku vyjádřen ekvivalentní hladinou akustického tlaku $A L_{Aeq,T}$.

Hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku A je stanoven součtem základní hladiny hluku $L_{Aeq,T} = 50$ dB a korekcí (v souladu s nařízením vlády č. 272/2011 Sb. viz /1/ tabulka „Korekce pro stanovení hygienických limitů hluku v chráněných venkovních prostorech staveb a v chráněném venkovním prostoru“, část A přílohy č. 3), přihlížejících ke druhu chráněného prostoru a denní a noční době. V případě hluku s tónovými složkami, s výjimkou hluku z dopravy na pozemních komunikacích, dráhách a z leteckého provozu, se přičte další korekce ve výši -5 dB.

Hygienické limity ekvivalentní hladiny akustického tlaku hluku, pro hluk z dopravy na pozemních komunikacích a dráhách, které byly umístěny a povoleny rozhodnutím nebo opatřením podle jiného právního předpisu před 1. lednem 2001 (dále se použije pro hluk z dopravy, jde-li o činnost podle § 2 písm. p) nebo q) na těchto pozemních komunikacích a dráhách prováděnou po 1. lednu 2001), pro celou denní dobu ($L_{Aeq,16h}$) a celou noční dobu ($L_{Aeq,8h}$), jsou rovny:

Pro denní dobu od 6⁰⁰ do 22⁰⁰

$$L_{Aeq,T} = 68 \text{ dB}$$

Pro noční dobu od 22⁰⁰ do 6⁰⁰ (silniční/železniční doprava)

$$L_{Aeq,T} = 58/63 \text{ dB}$$

Výše uvedené hodnoty byly v rámci akčního plánu použity pro modelování konkrétních protihlukových opatření a výpočet hodnot ve stavu po realizaci daných opatření.

10. SOUHRN VÝSLEDKŮ STRATEGICKÉHO HLUKOVÉHO MAPOVÁNÍ

Kapitola zahrnuje sumarizaci výsledků pro zdroj hluku z hlavních železničních tratí v ČR vycházející ze SHM 2022. Výsledky jsou prezentovány v jednotlivých hlukových pásmech pro hlukové ukazatele L_{dvn} a L_n .

Souhrnem výsledků strategického hlukového mapování se rozumí odhadovaný počet osob, staveb pro bydlení, školských zařízení a lůžkových zdravotnických zařízení vystavených hodnotám hlukového ukazatele pro celé vybrané území dle přílohy č. 2, Vyhlášky č. 315/2018 Sb., o strategickém hlukovém mapování. Celkový odhadovaný počet osob, staveb pro bydlení, školských zařízení a lůžkových zdravotnických zařízení vychází z podkladů zpracovaných v rámci SHM 2022 (4. kolo SHM).

Souhrnné výsledky SHM 2022 za hlavní železniční tratě z hlediska hodnot jednotlivých hlukových ukazatelů jsou uvedeny v následujících tabulkách.

Tabulka 3 - Celkový odhadovaný počet osob, staveb pro bydlení, školských zařízení a lůžkových zdravotnických zařízení v jednotlivých pásmech L_{dvn} [dB] ovlivněných hlukem z železničních tratí

Hlavní železniční tratě ČR				
L_{dvn} [dB]	Osob	Stavby pro bydlení	Školských zařízení	Zdravotnických zařízení
50-54	153 359	35 074	116	13
55-59	72 564	16 925	42	3
60-64	31 675	8 135	10	1
65-69	13 556	13 556	6	1
70-74	4 867	1 563	3	0
>75	920	387	0	0
Součet	276 941	75 640	177	18

Tabulka 4 - Celkový odhadovaný počet osob, staveb pro bydlení, školských zařízení a lůžkových zdravotnických zařízení v jednotlivých pásmech L_n [dB] ovlivněných hlukem z železničních tratí

Hlavní železniční tratě ČR				
L_n [dB]	Osob	Stavby pro bydlení	Školských zařízení	Zdravotnických zařízení
40-44	237 145	48 769	208	23
45-49	122 766	28 938	69	7
50-54	57 874	13 367	34	3
55-59	23 258	6 307	7	1
60-64	9 984	3 000	4	0
65-69	3 000	994	3	0
>70	363	188	0	0
Součet	454 390	101 563	325	34

Z dostupných údajů ze SHM 2022 v uvedených tabulkách mj. vyplývá, že v české republice v zóně hluku z železniční dopravy se:

- **nad mezními hodnotami L_{dvn} , resp. L_n** , vyskytují 3, školská zařízení. Vzhledem k absenci bližší identifikace těchto objektů v elektronických datových podkladech, nelze blíže specifikovat, o která školská zařízení se jedná. Jedno se nachází v Děčíně, jedno v České Třebové a jedno ve Rtyni nad Bílinou. Zpracovatel AP se na základě rozboru jednotlivých hotspotů a pokusu o rekonstrukci datového modelu SHM domnívá, že by se mělo jednat o Mateřskou školu Rtyně nad Bílinou, Rtyně nad Bílinou 34, Gymnázium Děčín, Komenského nám. 340/4. V České Třebové není ani z rekonstrukce dat zřejmé, které školské zařízení v SHM vychází jako ovlivněné, nicméně se zdá, že by se mohlo jednat o Základní školu Parník v Ústecké ulici.
- **nad mezními hodnotami L_{dvn} resp. L_n** se nenachází žádné zdravotnické zařízení.

Pro účely reportingu byly stanoveny tyto počty ve vazbě na hygienický limit hladiny hluku (nařízení vlády č. 272/2011 Sb. v platném znění), viz tabulka níže.

Tabulka 5 – Počet hlukem ovlivněných – reporting EK

Hlavní železniční tratě ČR				
L_{dvn} [dB] L_n [dB]	Osob	Stavby pro bydlení	Školských zařízení	Zdravotnických zařízení
$L_{dvn} > =68$	5 787	1 950	3	0
$L_n > =63$	3 363	1 182	3	0

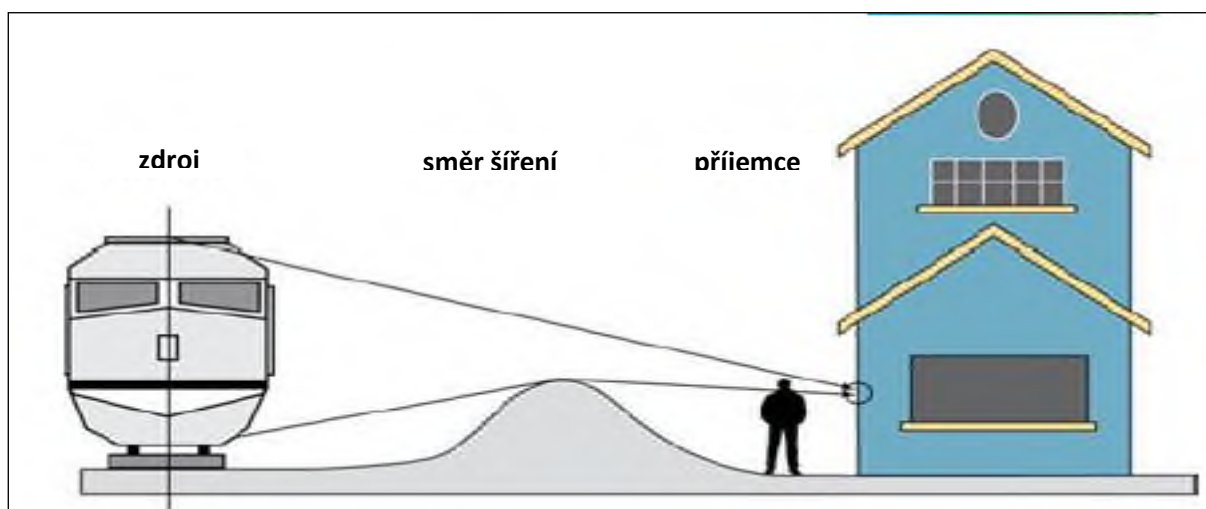
Zároveň je nutné poznamenat, že žádné ze zařízení není součástí řešených hotspotů.

Akční plán se dále zabývá zejména identifikovanými kritickými místy na hlavních železničních tratích, které byly v rámci prioritizace vybrány k řešení.

11. HODNOCENÍ ŠKODLIVÝCH ÚČINKŮ HLUKU NA POPULACI NA ZÁKLADĚ VZTAHŮ MEZI DÁVKOU A ÚČINKEM

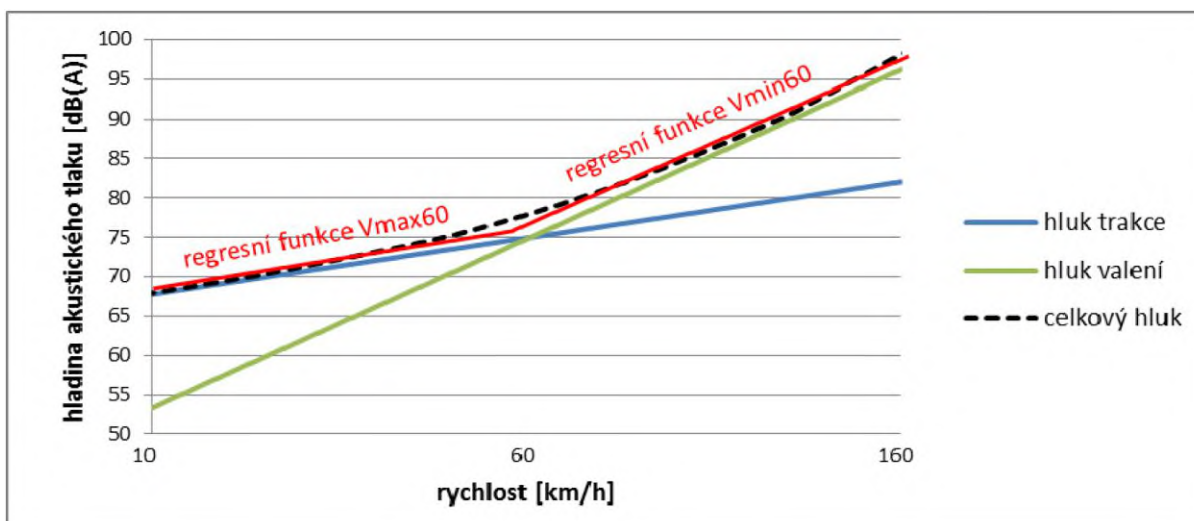
Přestože je vnímání zvýšené hladiny hluku do jisté míry subjektivní, dlouhodobé působení nadměrné hladiny hluku má negativní vliv na zdraví člověka a okolní životní prostředí. V posledních letech, a to i v důsledku legislativních změn sílí snaha o omezení venkovního hluku v důsledku lidské činnosti a likvidace příčin hlukové zátěže. Mezi významné zdroje hluku patří také provoz železnice, zejména v případě silně vytížených koridorových tratí s mezinárodní nákladovou přepravou. Silně schematizované znázornění šíření hluku v důsledku provozu dráhy je znázorněno na obrázku níže.

Obrázek 6 - Schematické znázornění šíření hluku vlivem železniční dopravy (Oertli 2012)



Zdrojů hluku při průjezdu vlakové soupravy může být hned několik a jejich převažující příspěvek závisí především na dosahované úsekové rychlosti a charakteru železničních vozidel. Při nižších rychlostech převažuje hluk vlastní trakce, zhruba od 60 km/hod je zdrojem hluku hlavně valivý hluk kol na kolejnicích a brzdění. V českých podmínkách lze prozatím zanedbat skutečnost, že při vyšších rychlostech pak převažuje aerodynamický hluk.

Obrázek 7 - Závislost hladiny akustického tlaku na rychlosti s regresními funkcemi (Týfa, Ládyš a kol. 2013)



V souladu se zněním příslušné Vyhlášky o strategickém plánování č. 315/2018 Sb. je níže v textu stanoven počet obyvatel subjektivně rušených ve spánku hlukem a počet obyvatel obtěžovaných hlukem.

Vliv hluku na zdraví a míra rizika poškození zdraví se vždy vyjadřuje pouze pomocí hladiny akustického tlaku. Trvalé zdravotní účinky jsou úměrné celkové dávce obdržené akustické energie.

Vliv hluku na zdraví lze členit na přímé a nepřímé účinky:

Přímé účinky

- Kardiovaskulární choroby (infarkt, mozková mrtvice)
- Rušení spánku
- Obtěžování

Jsou způsobeny dlouhodobou expozicí hluku definovanými technickými zdroji hluku, jakými jsou doprava, stroje a zařízení (průmyslový hluk), přičemž za dlouhodobé působení se obecně považuje doba 10–15 let. Jako minimální doba pro hodnocení dlouhodobého průměrného hlukového zatížení obyvatelstva je stanovena doba jednoho kalendářního roku.

Nepřímé účinky

- Obecné rušení krátkodobými a náhodnými expozicemi

Jsou působeny obecným rušením hlukem – ojedinělé nebo krátkodobé expozice hluku, hluky z tzv. náhodných zdrojů hluku, jakými jsou např. řeč, hlasové projevy, sousedské hluky, hudební projevy, hluk ze sportovních, kulturních, společenských a volnočasových aktivit atd. Subjektivní pocit rušení exponované osoby závisí jen z menší části na akustických parametrech působícího akustického signálu, převažují osobnostní charakteristiky.

Pro kvantitativní odhad počtu obyvatel *subjektivně rušených ve spánku* hlukem z dopravy jsou v současné době užívané výpočtové vztahy z expozice vyjádřené noční ekvivalentní hladinou akustického tlaku A_{Lnight} (L_{night} – dlouhodobá ekvivalentní hladina akustického tlaku A v časovém úseku 8 hodin v noci na nejvíce exponované fasádě domu) v rozmezí 40-70 dB.

Pro *subjektivní rušení spánku* jsou stanovené tři úrovně obtěžování vztažené k teoretické 100stupňové škále:

- LSD (Lowly Sleep Disturbed) - procento osob uvádějících lehké rušení spánku (tedy přinejmenším „mírně rušení“, tj. zahrnuje všechny rušené osoby ze všech tří stupňů) od 28. stupně škály;
- SD (Sleep Disturbed) - procento osob se středním rušením spánku (alespoň „středně rušené“ obyvatele, zahrnuje všechny středně a vysoce rušené obyvatele), od 50. stupně škály intenzity;
- HSD (Highly Sleep Disturbed) - procento osob uvádějících vysoké rušení spánku (osoby s výraznými subjektivními pocity rušení spánku), od 72. stupně stostupňové škály rušení.

Další uvažovaný vliv hluku v podobě obtěžování exponovaných obyvatel WHO nepovažuje za přímé zdravotní riziko. Obtěžování hlukem je nejjobecnější reakcí lidí na hlukovou zátěž a ovlivňuje duševní, fyzickou a sociální pohodu.

V EU jsou v současné době ke kvantitativnímu odhadu obtěžování obyvatel hlukem z různých typů dopravy standardně používány vztahy mezi hlukovou expozicí v L_{dn} nebo L_{dvn} v rozmezí 45-75 dB a procentem obtěžovaných obyvatel.

Pro obtěžování hlukem jsou odvozeny tři úrovně obtěžování vztažené k teoretické 100stupňové škále intenzity obtěžování:

- LA (Little Annoyed) - zahrnuje procento přinejmenším „mírně obtěžovaných“, od 28. stupně škály výše, tedy obtěžované osoby ze všech tří stupňů;
- A (Annoyed) - procento „středně obtěžovaných“ - zahrnuje všechny osoby středně a vysoce obtěžované, týká se obtěžování od 50. stupně výše;
- HA (Highly Annoyed) - procento osob „s výraznými pocity obtěžování“ - zahrnuje osoby silně obtěžované, od 72. stupně stostupňové škály.

Tabulka 6 – Obtěžování hlukem stávající stav – hodnoty SHM 2022 v rámci všech hlavních železničních tratí

Obtěžování hlukem				
Ldvn (dB)	celkem v pásmu	LA	A	HA
50-55	153 359	32 387	11 146	2 687
55-59	72 564	22 194	8 895	2 494
60-64	31 675	13 067	6 056	2 031
65-69	13 556	7 168	3 821	1 521
70-75	4 867	3 174	1 938	896
nad 75	920	718	500	262
	276 941	78 709	32 356	9 891

Tabulka 7 – Rušení ve spánku hlukem stávající stav – hodnoty SHM 2022 v rámci všech hlavních železničních tratí

Rušení hlukem ve spánku				
Ln(dB)	celkem v pásmu	HSD	SD	LSD
40-45	237 145	3 876	11 141	28 091
45-49	122 766	2 824	7 909	18 854
50-54	57 874	1 936	5 063	11 247
55-59	23 258	1 109	2 701	5 598
60-65	9 984	656	1 502	2 922
65-70	3 000	263	571	1 051
nad 70	363	41	86	150
	454 390	10 705	28 972	67 913

V souladu s metodickým postupem zpracovatele akčního plánu, popsáním v příslušné kapitole výše, byly identifikovány zasažené osoby z hlediska vlivu hluku na zdraví v identifikovaných hotspotech, resp. multihotpostech na hlavních tratích, které byly navrhovanými opatřeními řešeny, viz. tabulky níže.

Tabulka 8 – Obtěžování hlukem stávající stav – hodnoty multihotspoty hlavní železniční tratě

Obtěžování hlukem				
Ldvn (dB)	celkem v pásmu	LA	A	HA
50-55	2 175	459	158	38
55-59	987	302	121	34
60-64	396	163	76	25
65-69	34	18	10	4
70-75	1	1	0	0
nad 75	0	0	0	0
	3 593	943	365	101

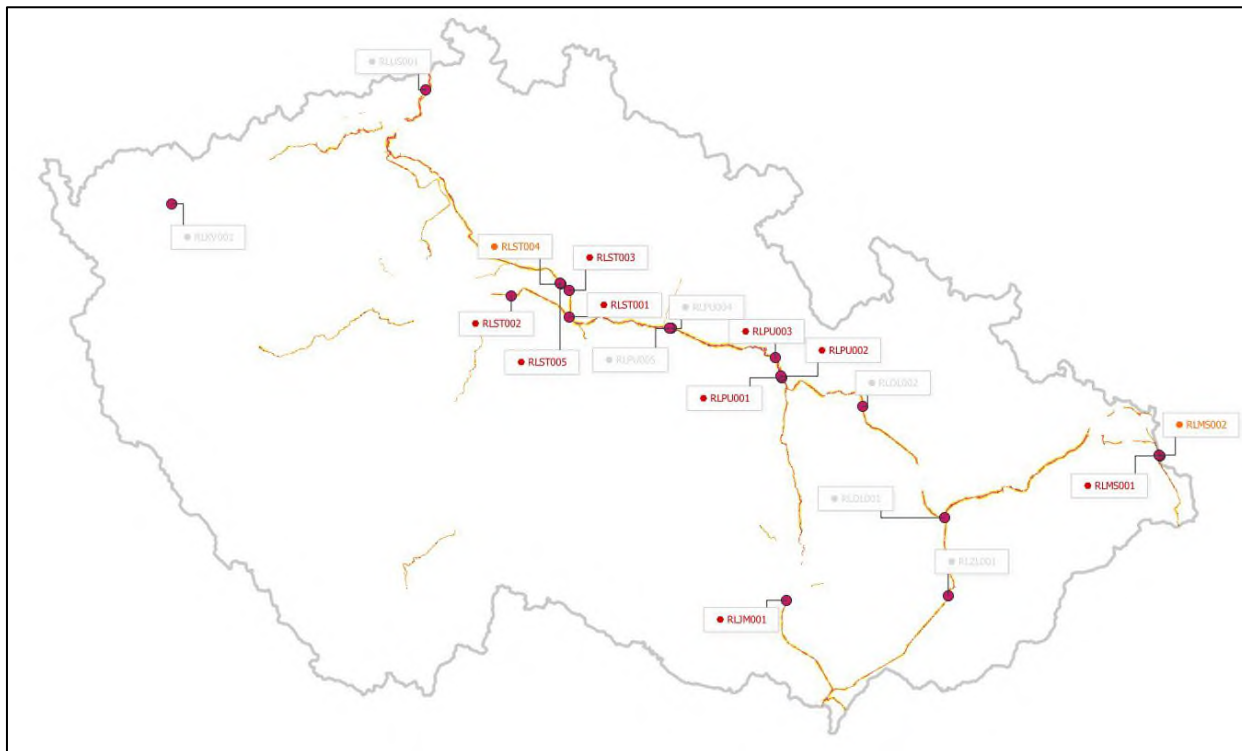
Tabulka 9 – Rušení ve spánku hlukem stávající stav – hodnoty multihotspoty hlavní železniční tratě

Rušení hlukem ve spánku				
Ln(dB)	celkem v pásmu	HSD	SD	LSD
40-45	4 754	78	223	563
45-49	3 516	81	227	540
50-54	2 516	84	220	489
55-59	957	46	111	230
60-65	305	20	46	89
65-70	56	5	11	20
nad 70	1	0	0	0
	12 105	313	838	1 932

12.VYHODNOCENÍ ODHADU POČTU OSOB VYSTAVENÝCH HLUKU A VYMEZENÍ PROBLÉMŮ A SITUACÍ, KTERÉ JE TŘEBA ZLEPŠIT

V rámci hlavních železničních tratí byly tedy strategickým hlukovým mapování vymezena kritická místa, která by měla být posouzena tímto akčním plánem. Konkrétně se jedná o tyto lokality dle obrázku níže.

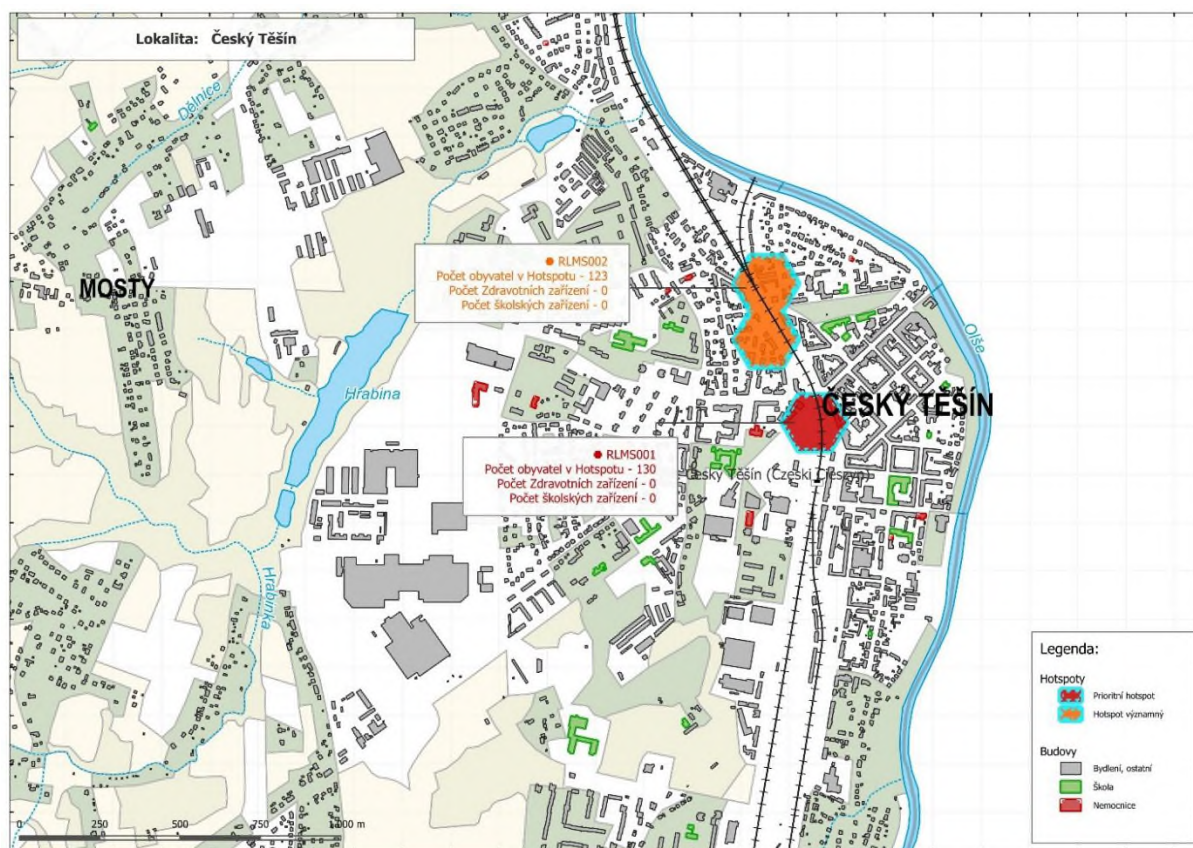
Obrázek 8 - Přehled kritických míst na hlavních železničních tratích



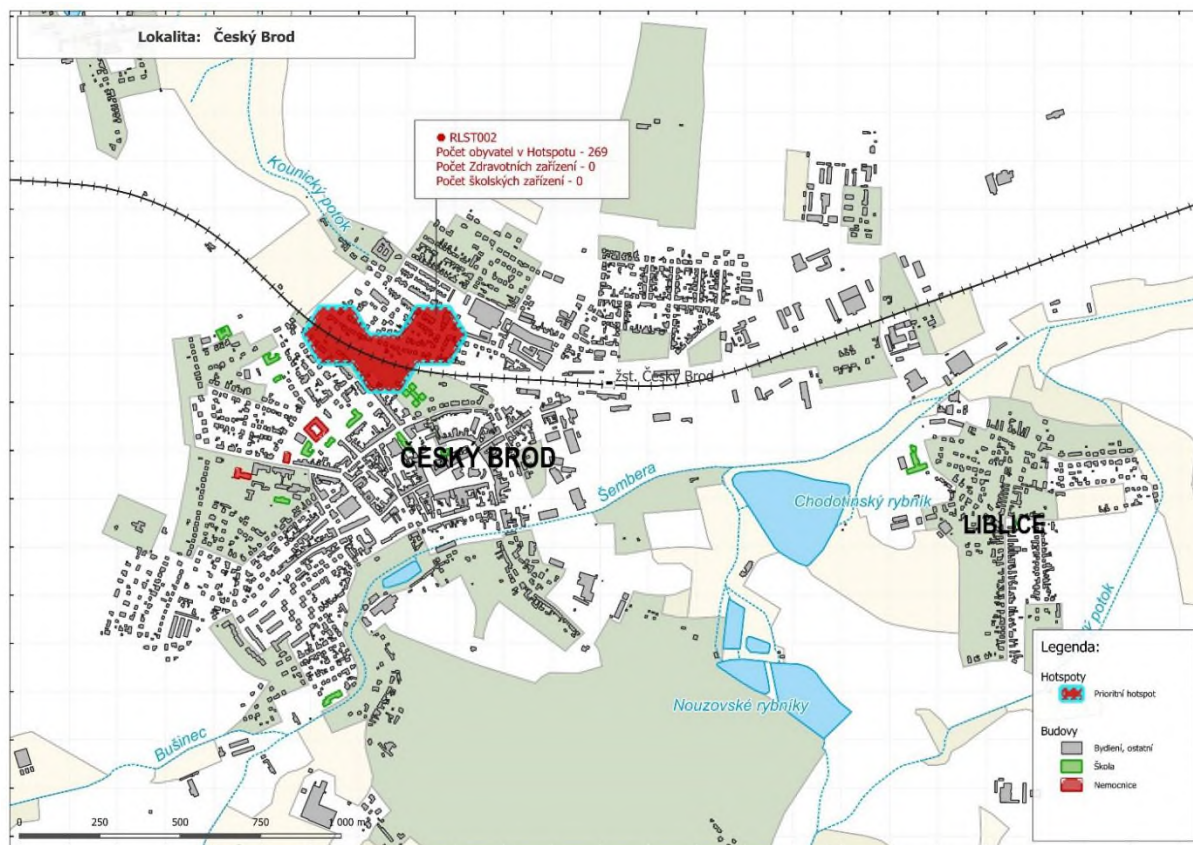
Výše uvedená přehledová mapa přitom červenou barvou zobrazuje kritická místa řešená tímto akčním plánem a oranžově kritická místa rovněž řešená tímto AP, která byl do řešení zařazena na základě místní souvislosti s řešeným územím. Šedou barvou jsou pak znázorněna kritická místa, která definovalo SHM, ale která v rámci prioritizace pro příštích pět let nespádají do mediánu statistického rozdělení v rámci celé České republiky včetně posuzovaných Aglomerací.

Hotspoty (kritická místa) přitom byly blíže popsány již v článku 2 tohoto AP a byly na základě místní souvislosti řešeny ve společných celcích – multihospotech.

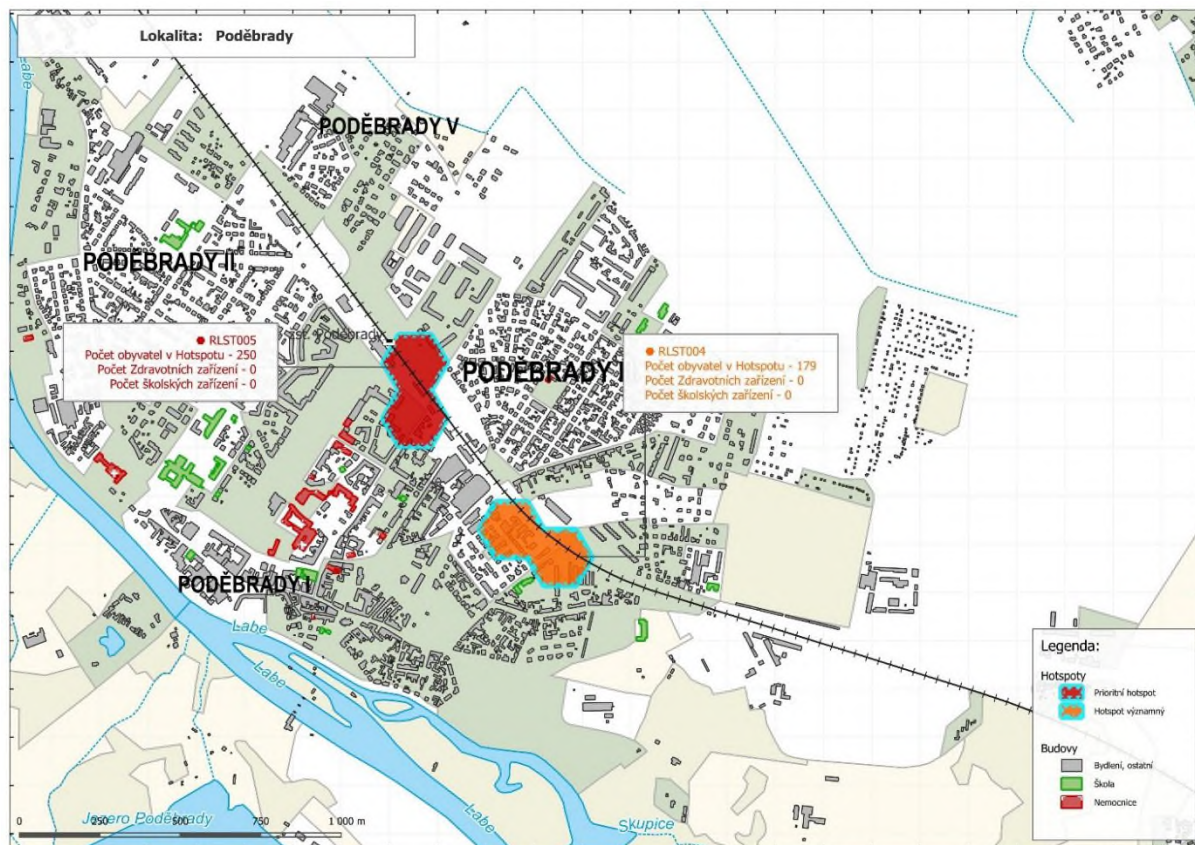
Obrázek 9 - Multihotspot – Český Těšín (RLMS001 a RLMS002)



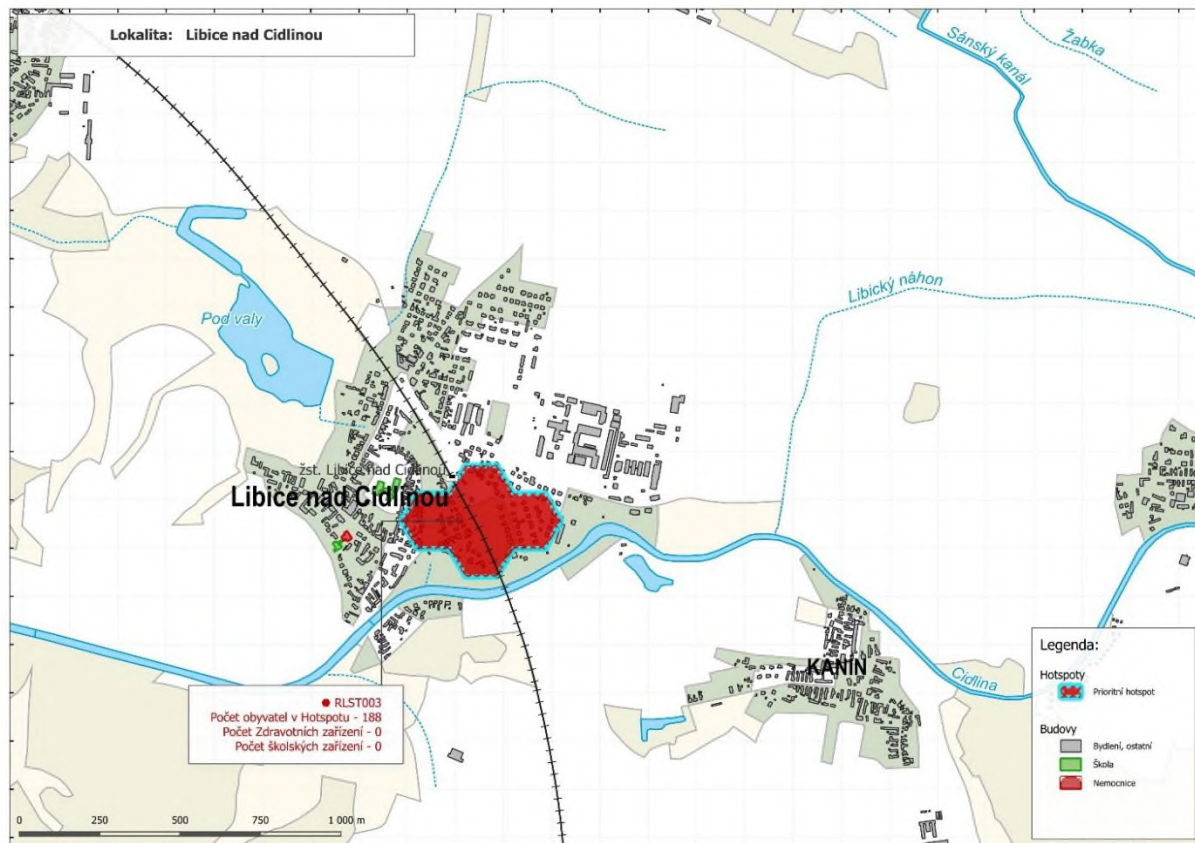
Obrázek 10- Hotspot – Český Brod (RLST002)



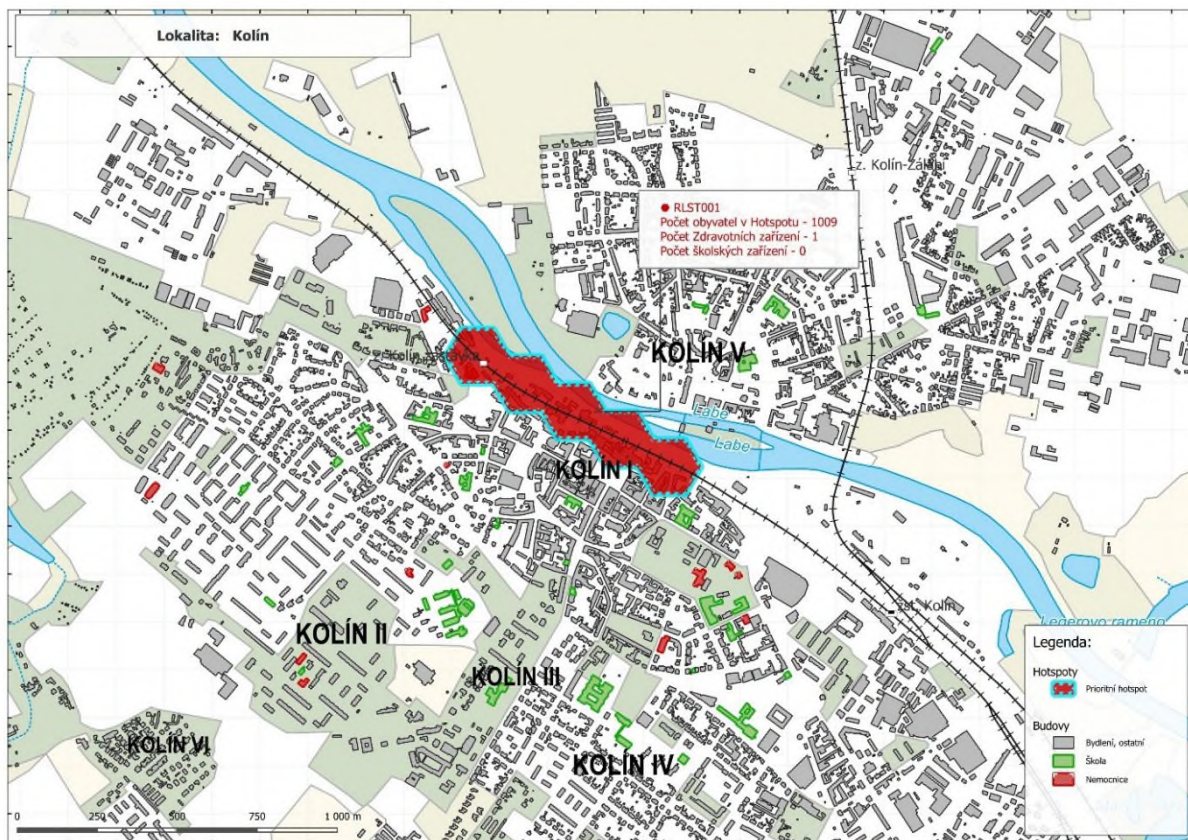
Obrázek 11 - Multihotspot – Poděbrady (RLST004 a RLST005)



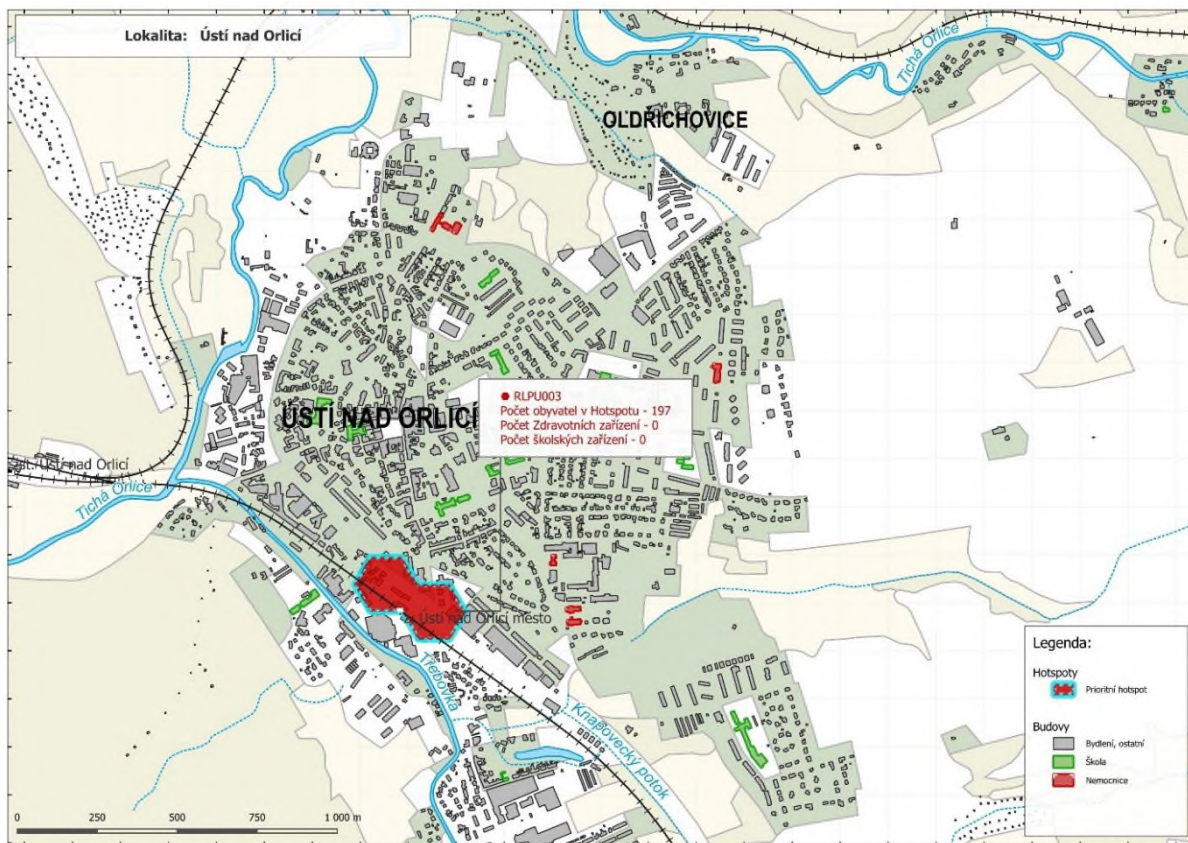
Obrázek 12 – Hotspot – Libice nad Cidlinou (RLST003)



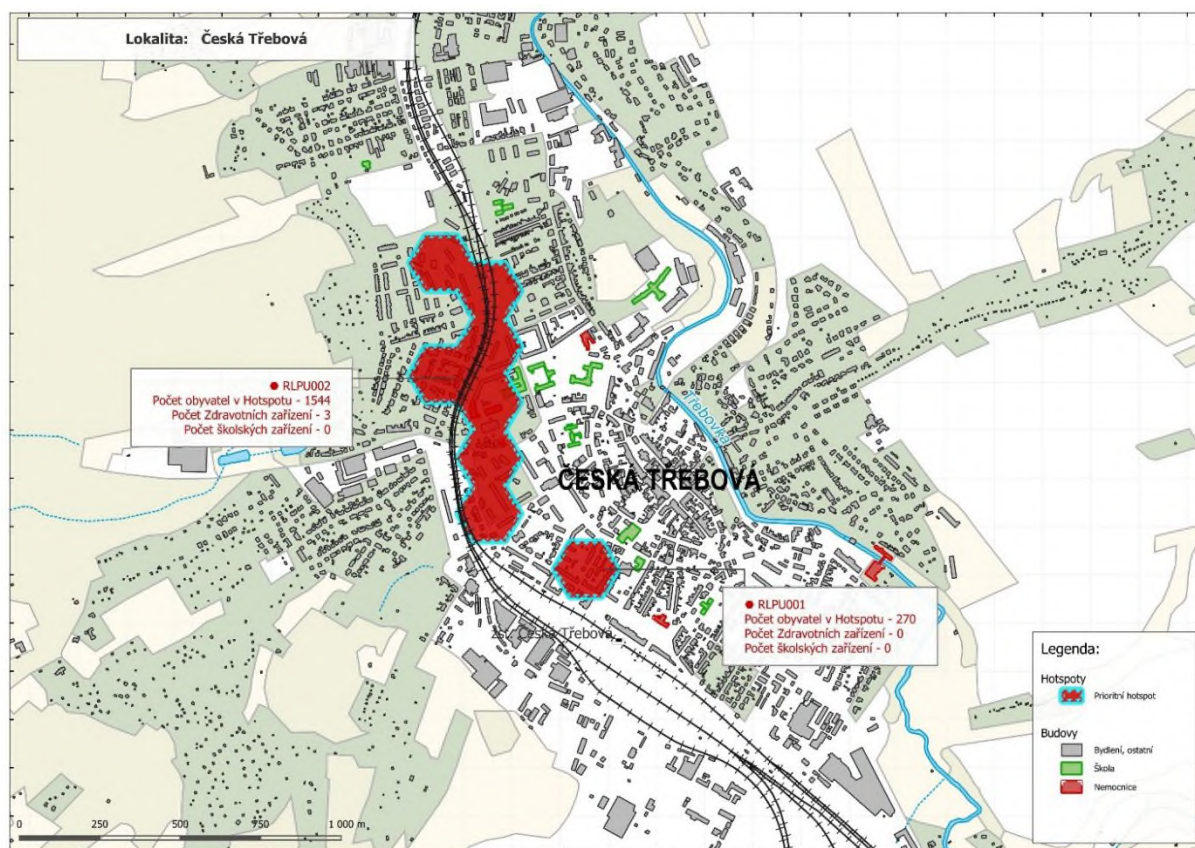
Obrázek 13 – Hotspot – Kolín (RLST001)



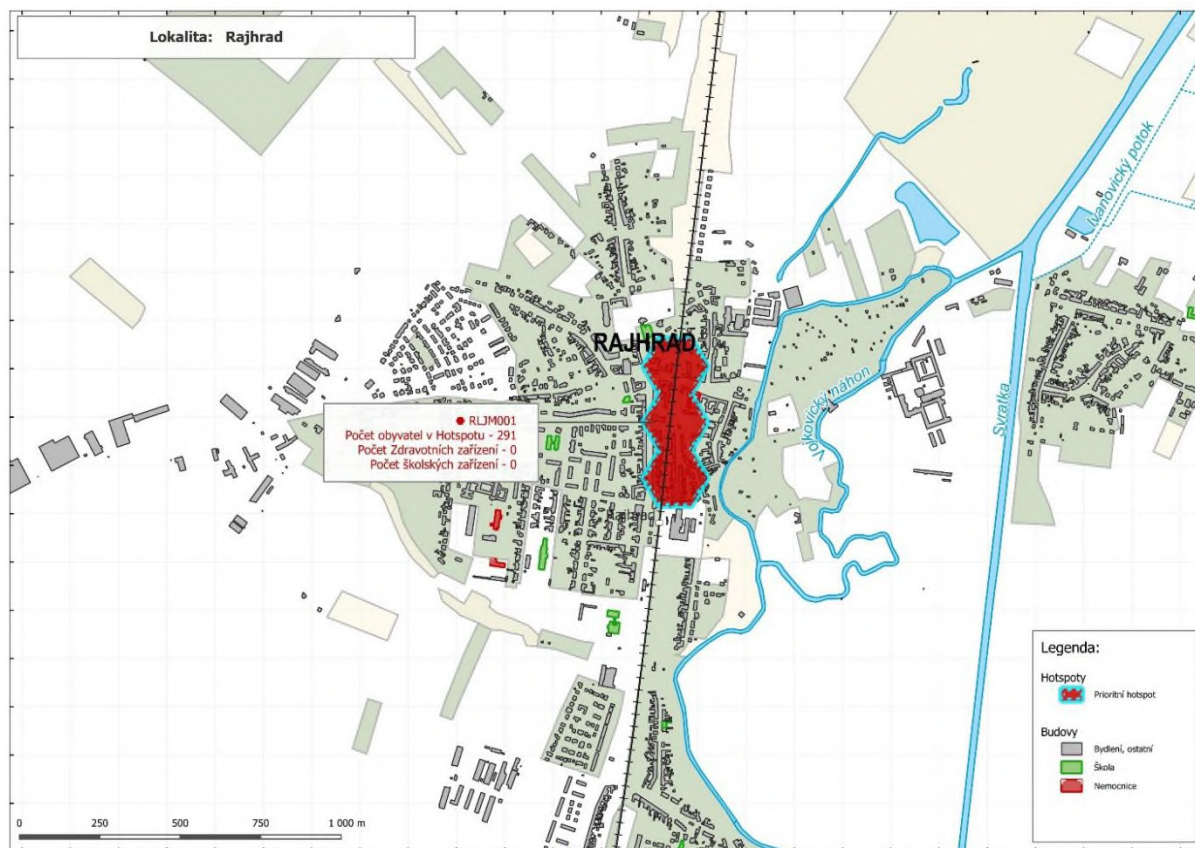
Obrázek 14 - Hotspot – Ústí nad Orlicí (RLPU003)



Obrázek 15 - Multihotspot – Česká Třebová (RLPU001 a RLPU002)



Obrázek 16 - Hotspot - Rajhrad (RLJM001)



Vzhledem k tomu, že zpracovateli AP byly ze SHM 2022 předány pouze polygony sloučených či jednotlivých hexagonů, adresní body bez hodnot vypočteného hluku a soustava křivek hlukových pásem, byly v těchto hotspotech provedeny operace s přiřazením průměrného hluku podle polohy mezi křivkami hlukových pásem a následně byl naplněn hotspoty počty obyvatel, kteří v hotspotech mají trvalé bydliště. To je znázorněno na obrázcích výše. Shodně tak byly jednotlivým hotspotům přiřazeny počty objektů školských zařízení a zdravotních zařízení, přičemž v tuto chvíli se jedná pouze o statistické číslo a nikoliv o objekty zasažené nadlimitním obtěžováním hlukem.

Vzhledem k tomu, že vypovídající úroveň poměrného hluku odhadovaného pouze z polohy předaných křivek hlukových pásem nebyla dostatečná pro detailní posouzení lokality natož pak pro návrhy opatření, kterými by tyto lokality bylo možné zlepšit, byly vytvořeny oblasti řešených multihotspotů a shodnou metodikou Cnossos (byla použita pro SHM 2022) provedeno nové modelování šíření hluku v multihotspotech s detailní anoyence analýzou hluku na fasádách budov.

Pro každou lokalitu, ve které se nachází řešený HotSpot (dále též HS) nebo blízké sousedící skupina HS, byl sestaven model hlukové situace v rozsahu nejméně 1250 m na všechny strany úseku řešené tratě procházejícím hranicemi HS. Výpočtová oblast byla zvolena v rozsahu 250 m na všechny strany úseku řešené tratě.

Výškopis v rámci modelu byl vygenerován z dat DMR 5G systému ZABAGED[®] (nástroji SW Q-GIS). Polohopis objektů byl převzat z dat OSM (<https://www.geofabrik.de/>) výškopis byl vygenerován s využitím DMP 1G systému ZABAGED[®] (nástroji SW Q-GIS). Výška objektů v těsném okolí hodnoceného úseku železniční tratě byla kontrolována a upřesněna pomocí street view a 3D projekcí portálů www.mapy.cz a www.google.com/maps.

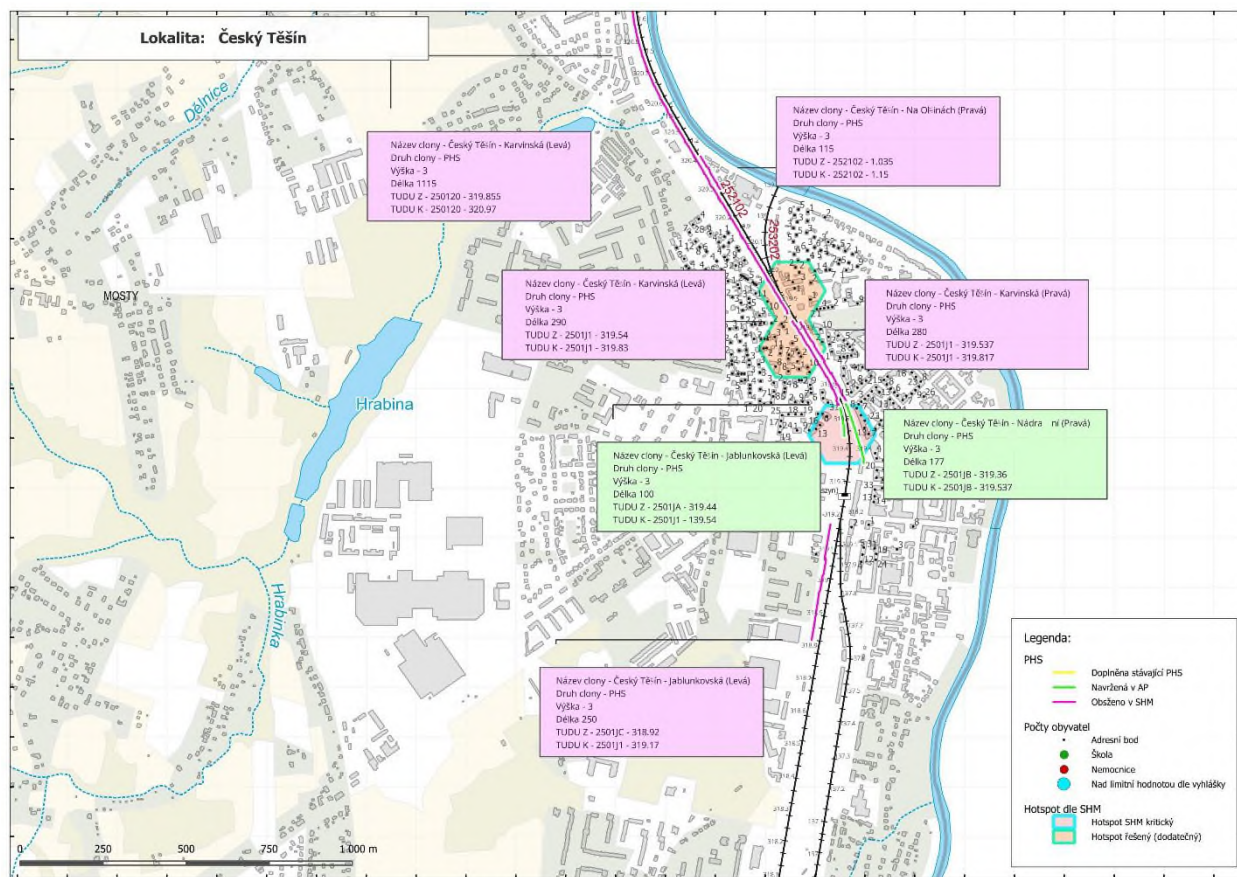
Výpočet šíření hluku byl proveden pomocí metodiky CNOSSOS („Směrnice komise 2021/1226 ze dne 21. prosince 2020, kterou se pro účely přizpůsobení vědeckému a technickému pokroku mění příloha II směrnice Evropského parlamentu a Rady 2002/49/ES, pokud jde o společné metody hodnocení hluku“; 28.7.2021 CS Úřední věstník Evropské unie L 269/65).

Polohopis a technické parametry modelovaných železničních tratí byly převzaty z dat SŽG (Správa železniční geodézie). Intenzity železniční dopravy byly zpracovány z dat výstupů systému KANGO (SŽ). Korekce na skřípění kol v zatáčkách byla modelována pro oblouky s poloměrem do 500 m Kskřípění = 0 dB, pro oblouky s poloměrem od 500 m do 300 m v úrovni Kskřípění = +1 dB (metodika CNOSSOS ve výchozím nastavení používá Kskřípění = +5 dB) a pro oblouky s poloměrem méně jak 300 m Kskřípění = +2 dB (metodika CNOSSOS ve výchozím nastavení používá Kskřípění = +8 dB).

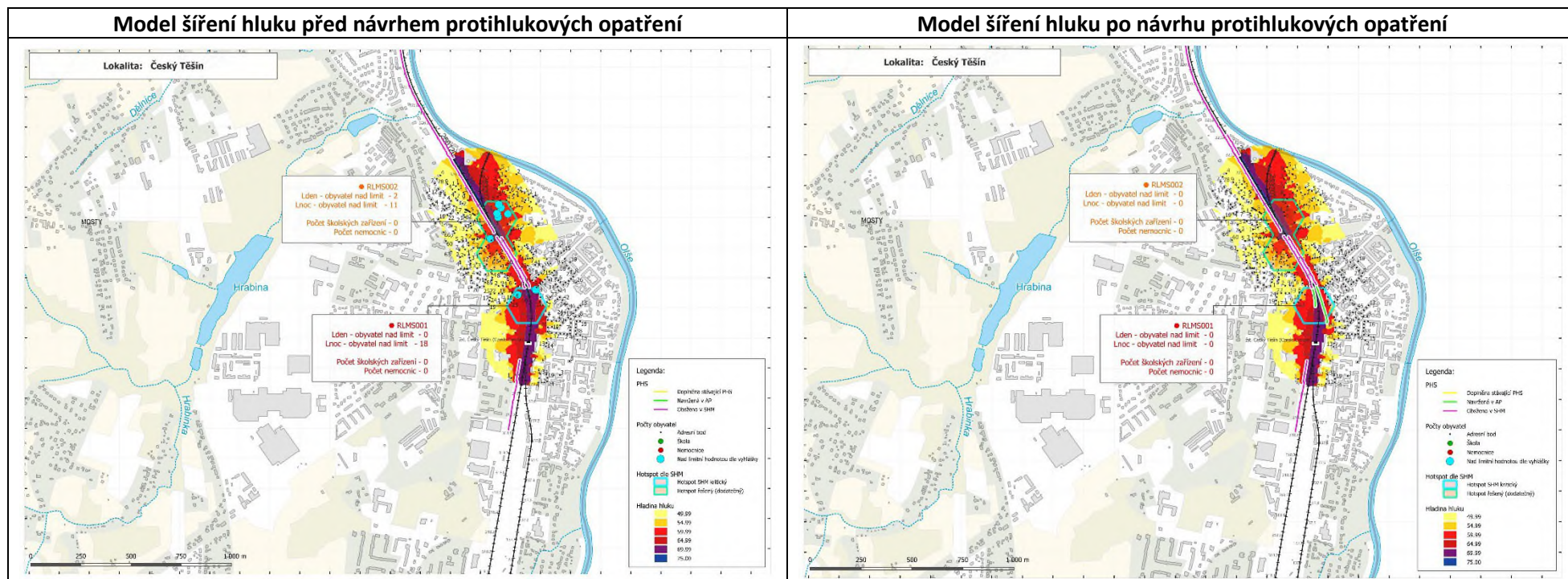
Index povrchu země byl modelován v místě zpevněných ploch a komunikací $G = 0,1$, v prostoru šterkového lože $G = 0,7$ a na ostatních plochách $G = 0,5$ (podle ČSN ISO 9613-2 v souladu s výstupy programu HARMONOISE). Meteorologický součinitel útlumu byl užit 15/25 % příznivých podmínek pro šíření hluku v denní/noční době (viz nastavení programu LimA, v souladu s požadavkem WGAEN: „Pokyny pro uplatňování principů správné praxe při mapování hluku a zjišťování příslušných údajů o expozici hluku“).

12.1 Návrhy opatření ke snížení hluku v multihotspotech

Obrázek 17 - návrhy opatření – Český Těšín (RLMS001 a RLMS002)



Multihotspot	Statut	TUDU ZAČÁTEK	TUDU KONEC	VÝŠKA PHS	DÉLKA PHS	HKM ZAČÁTEK	HKM KONEC
Český Těšín	Navržená v AP (2024)	2501JA	2501J1	3	100	319,44	139,54
Český Těšín	Navržená v AP (2024)	250120	250120	3	1115	319,855	320,97
Český Těšín	Obsaženo v SHM	2501JC	2501J1	3	250	318,92	319,17
Český Těšín	Obsaženo v SHM	2501JA	2501J1	3	100	319,44	139,54
Český Těšín	Obsaženo v SHM	250120	250120	3	1115	319,855	320,97
Český Těšín	Obsaženo v SHM	2501J1	2501J1	3	290	319,54	319,83
Český Těšín	Obsaženo v SHM	2501J1	2501J1	3	280	319,537	319,817



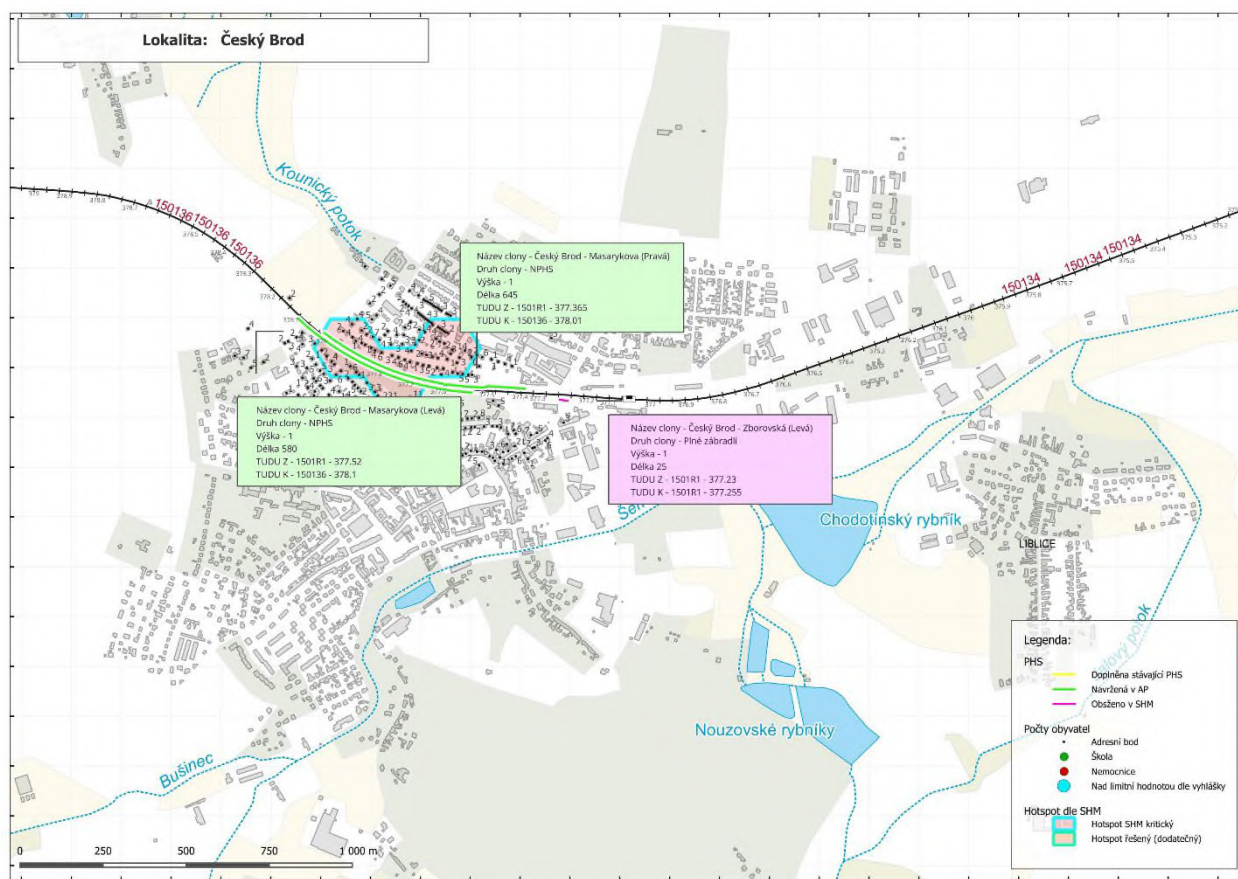
RLMS001

U hotspotu RLMS001 jsou hlukem železniční dopravy nejvíce zasažen objekt Frýdecká 595/2 a objekty u ulice Nádražní (Nádražní 41/5 až Čapkova 14/14). Na západní straně železniční tratě je navrženo prodloužení stávající PHS výšky 3 m o další úsek PHS výšky 3 m nad TK délky cca 95 m. Na západní straně železniční tratě je navrženo prodloužení stávající PHS výšky 3 m o další úsek PHS výšky 3 m nad TK délky cca 195 m.

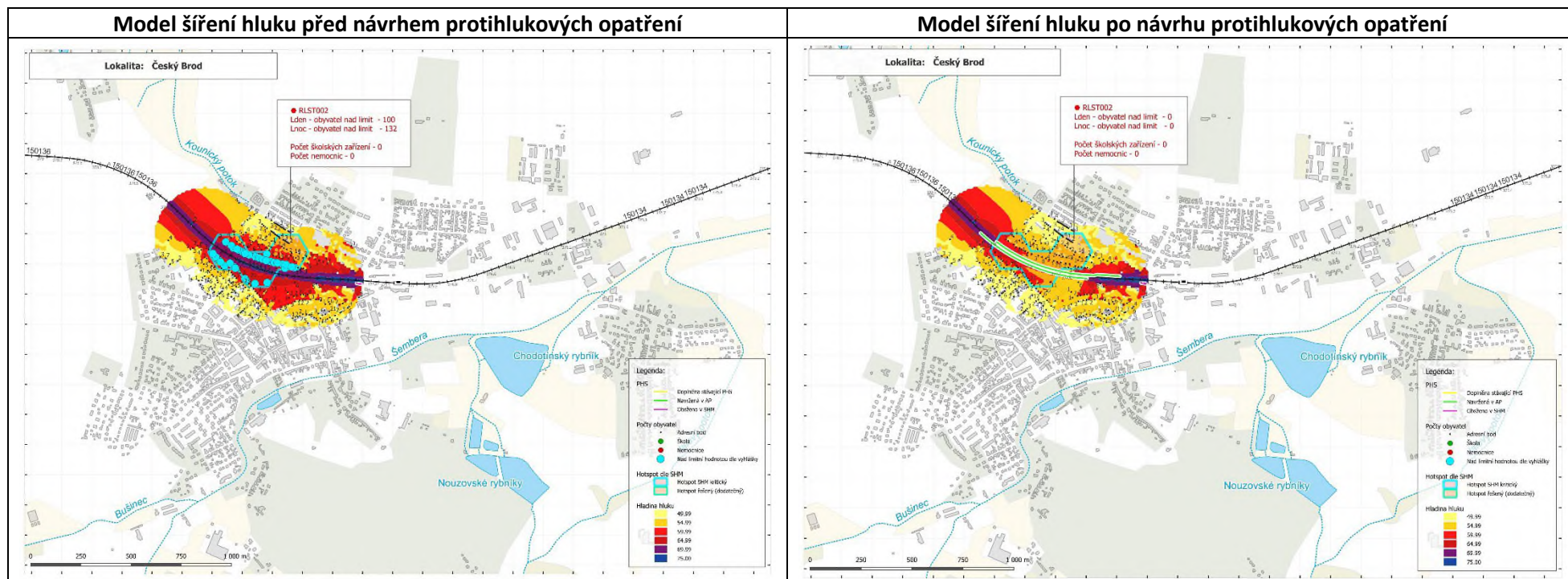
RLMS002

U hotspotu RLMS002 po provedení výpočtu současného stavu nejsou překračovány hygienické limity hluku ve venkovním chráněném prostoru staveb v okolí sledovaného úseku železniční tratě. Pro tento HS nebylo navrženo žádné technické opatření.

Obrázek 18 - návrhy opatření – Český Brod (RLST002)



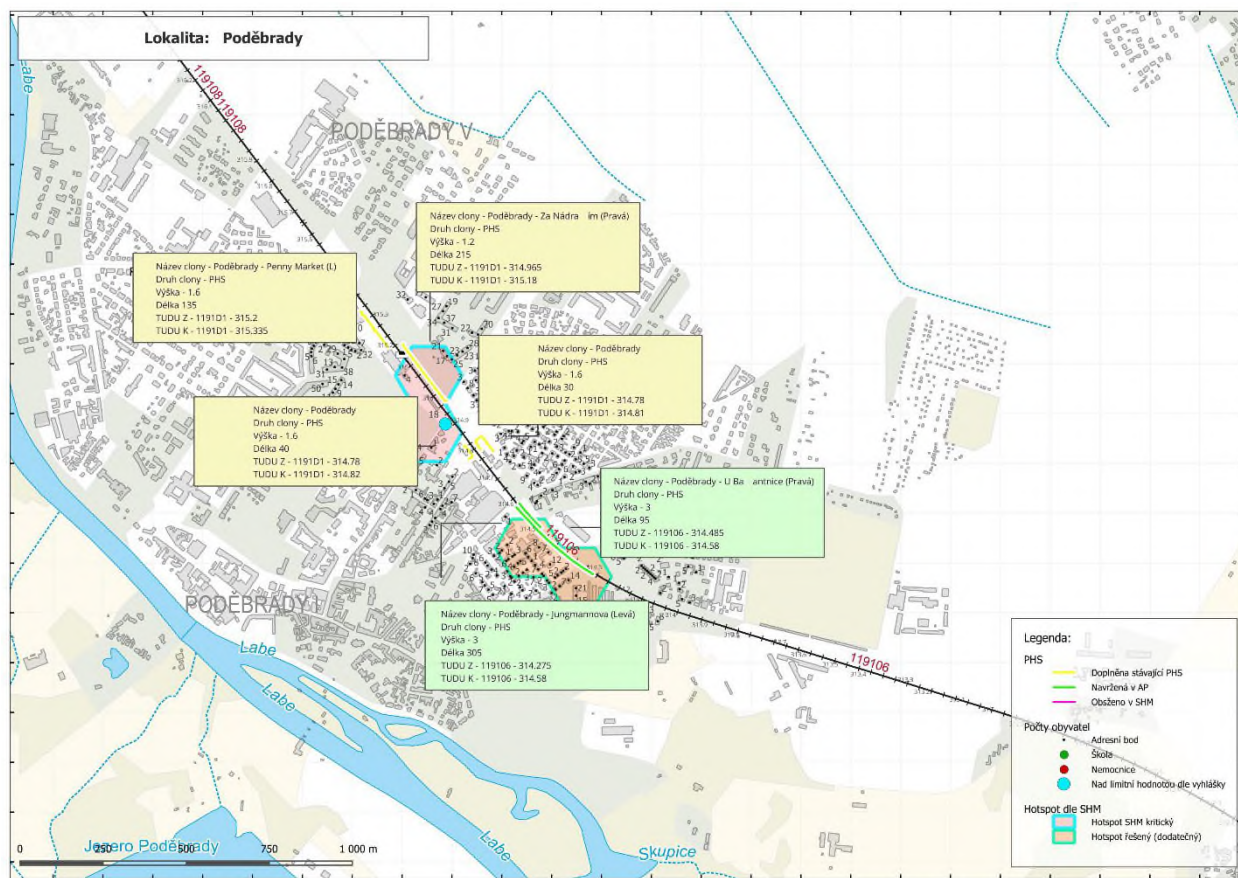
Multihotspot	Statut	TUDU ZAČÁTEK	TUDU KONEC	VÝŠKA PHS	DÉLKA PHS	HKM ZAČÁTEK	HKM KONEC
Český Brod	Navržená v AP (2024)	1501R1	150136	1	580	377,52	378,1
Český Brod	Navržená v AP (2024)	1501R1	150136	1	645	377,365	378,01
Český Brod	Obsaženo v SHM	1501R1	1501R1	1	25	377,23	377,255



RLST002

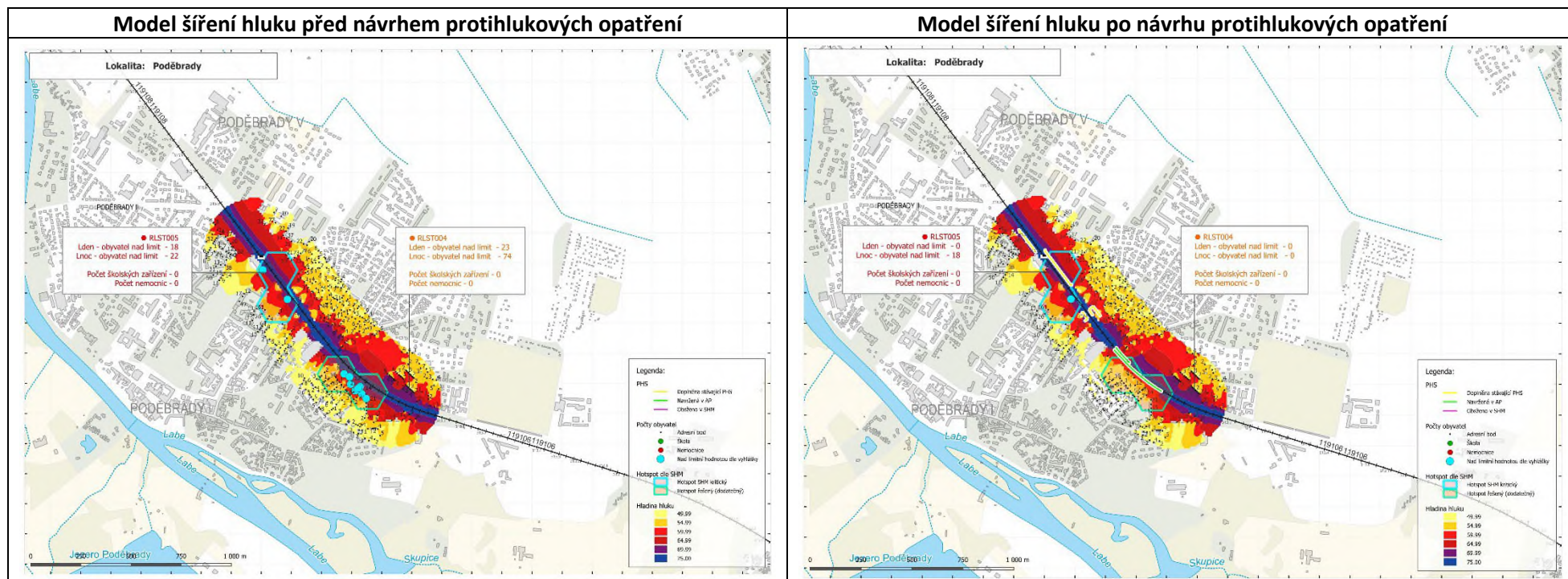
U hotspotu RLST002 jsou hlukem železniční dopravy nejvíce zasaženy rodinné domy u ulic Na Křemínku, Polomská, Masarykova a Pernerova. Na severní straně od železniční tratě byla navržena nízká PHS s výškou 1 m nad TK s celkovou délkou cca 645 m (PHS na západě začíná v úrovni RD Na Křemínku 1534 a končí na východě v úrovni RD V Chobotě 1121). Na jižní straně od železniční tratě byla navržena nízká PHS s výškou 1 m nad TK s celkovou délkou cca 580 m (PHS na západě začíná v úrovni RD Masarykova 623 a končí na východě v úrovni RD Sportovní 1531).

Obrázek 19 - návrhy opatření – Poděbrady (RLST004 a RLST005)



Multihotspot	Statut	TUDU ZAČÁTEK	TUDU KONEC	VÝŠKA PHS	DÉLKA PHS	HKM ZAČÁTEK	HKM KONEC
Poděbrady	Navržená v AP (2024)	119106	119106	3	305	314,275	314,58
Poděbrady	Navržená v AP (2024)	119106	119106	3	95	314,485	314,58
Poděbrady	Doplněna stávající PHS	1191D1	1191D1	1,6	40	314,78	314,82
Poděbrady	Doplněna stávající PHS	1191D1	1191D1	1,6	30	314,78	314,81
Poděbrady	Doplněna stávající PHS	119106	119106	3	305	314,275	314,58
Poděbrady	Doplněna stávající PHS	1191D1	1191D1	1,6	135	315,2	315,335

Přičemž žlutě vyznačené protihlukové stěny byly dohledány jako zrealizované, ale nebylo s nimi počítáno při zpracování SHM. Tyto stěny tedy byly do modelu doplněny. Řeší snížení hluku oproti hluku, který byla vypočten v rámci SHM, ale nejedná se o stěny, které by měly být návrhem tohoto AP.



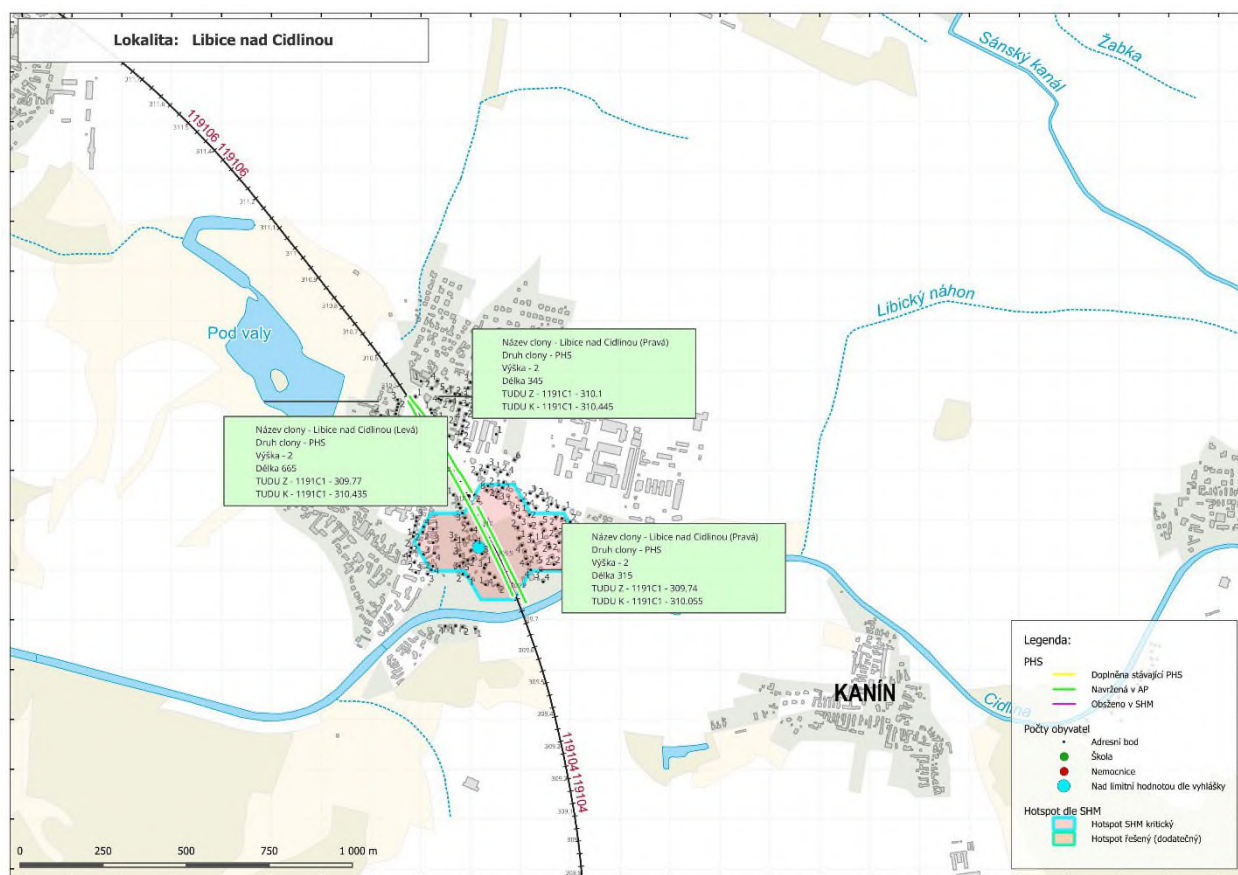
RLST004

U hotspotu RLST004 jsou hlukem železniční dopravy nejvíce zasaženy rodinné domy u ulic Jungmannova a Revoluční. Na severní straně železniční tratě je navržena PHS výšky 3 m nad TK celkové délky cca 95 m (PHS začíná u železničního přejezdu s ulicí Jiráskova). Na jižní straně železniční tratě je navržena PHS výšky 3 m nad TK celkové délky cca 3355 m (PHS začíná u železničního přejezdu s ulicí Jiráskova).

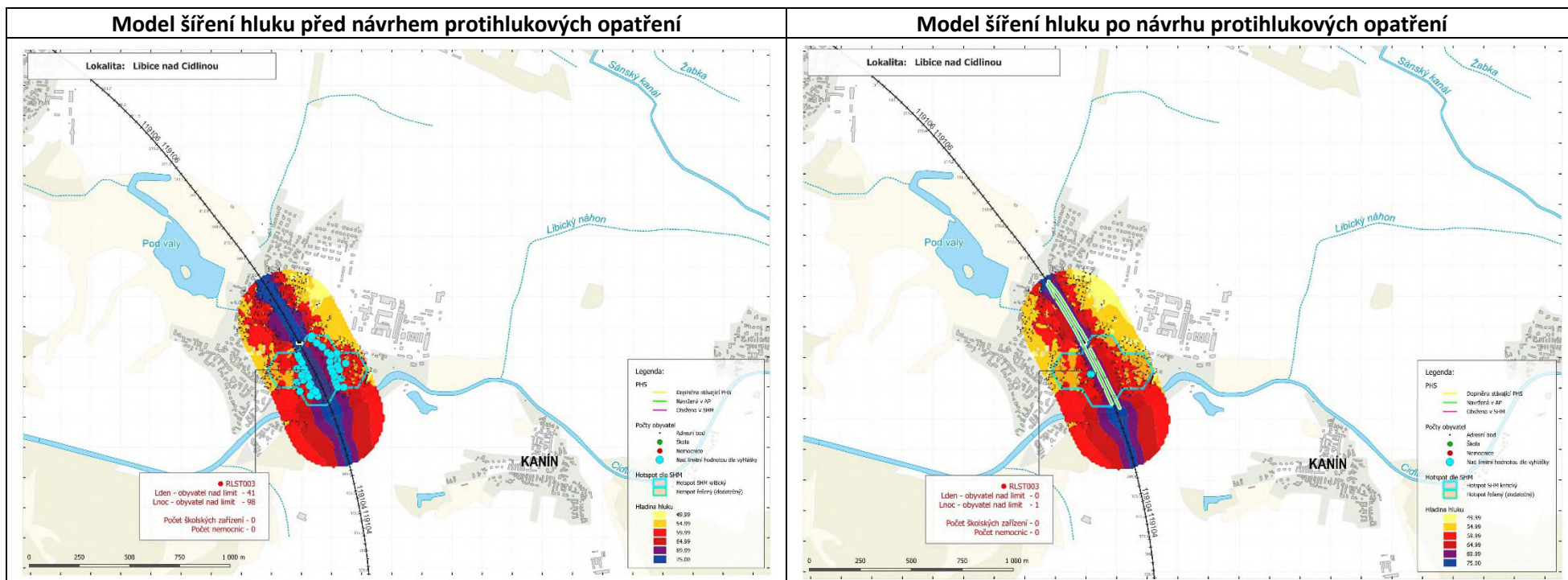
RLST005

U hotspotu RLST005 po zohlednění stávajících plných plotů a PHS a provedení výpočtu současného stavu nejsou překračovány hygienické limity hluku ve venkovním chráněném prostoru staveb v okolí sledovaného úseku železniční tratě. Pro tento HS nebylo navrženo žádné technické opatření.

Obrázek 20 - návrhy opatření – Libice nad Cidlinou (RLST003)

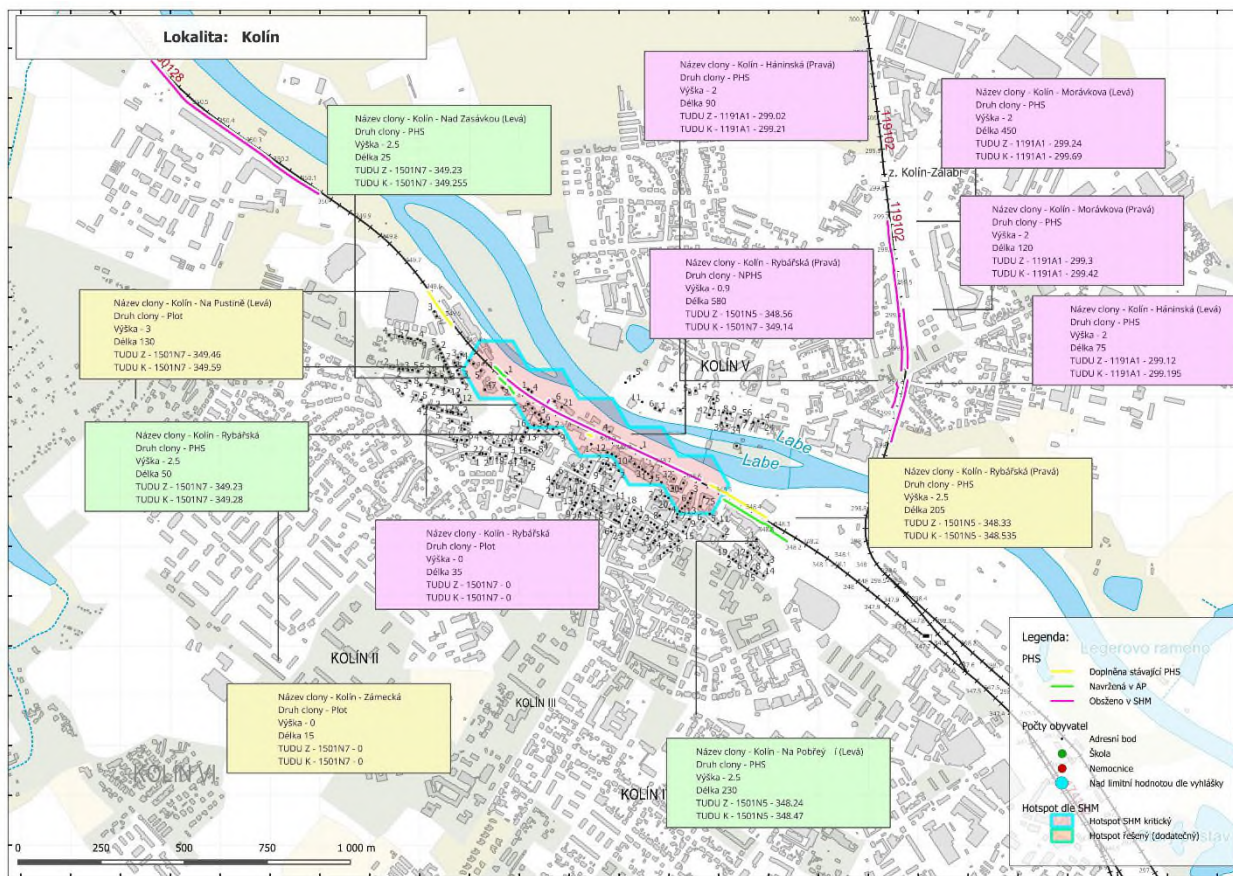


Multihotspot	Statut	TUDU ZAČÁTEK	TUDU KONEC	VÝŠKA PHS	DÉLKA PHS	HKM ZAČÁTEK	HKM KONEC
Libice nad Cidlinou	Navržená v AP (2024)	1191C1	1191C1	2	665	309,77	310,435
Libice nad Cidlinou	Navržená v AP (2024)	1191C1	1191C1	2	315	309,74	310,055
Libice nad Cidlinou	Navržená v AP (2024)	1191C1	1191C1	2	345	310,1	310,445

**RLST003**

U hotspotu RLST003 byly rozsah a výšky navržených PHS převzaty z dokumentu "Modernizace traťového úseku Kolín (mimo) - odb. Babín (mimo), vč. Libické spojky" (06/2019, EcologicalConsulting a.s.). Ze západní strany železniční tratě je navržena PHS výšky 2 m nad TK v celkové délce cca 665 m. Z východní strany železniční tratě jsou navrženy PHS výšky 2 m nad TK v celkové délce úseků cca 343 m a cca 322 m (clony jsou přerušeny objektem nádražní budovy, Nádražní 142).

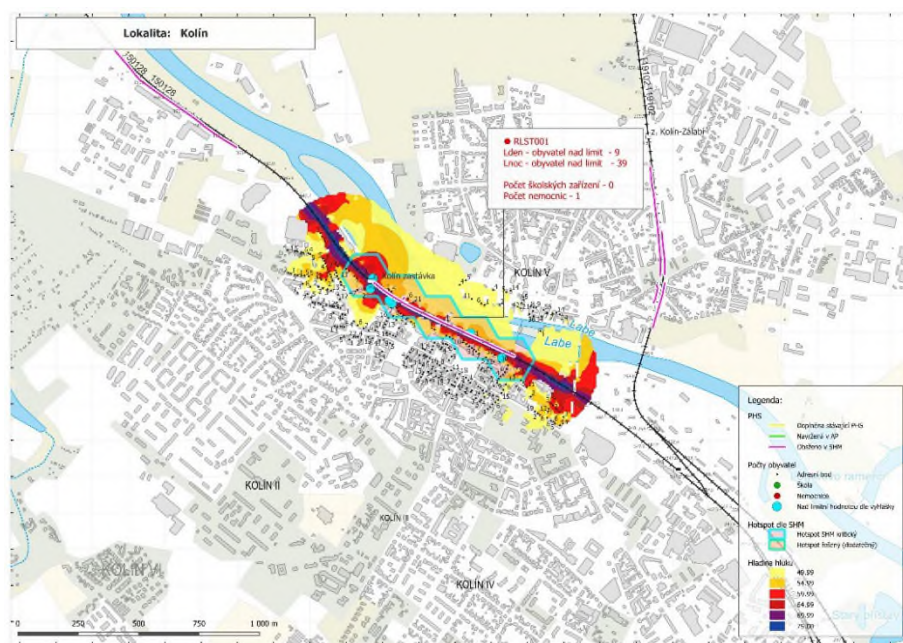
Obrázek 21 - návrhy opatření – Kolín (RLST001)



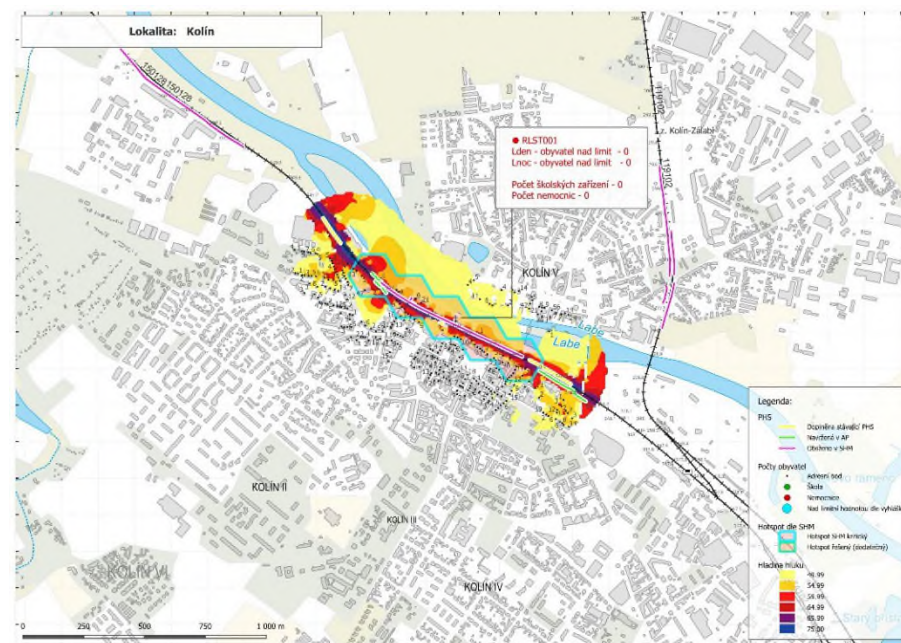
Multihotspot	Statut	TUDU ZAČÁTEK	TUDU KONEC	VÝŠKA PHS	DÉLKA PHS	HKM ZAČÁTEK	HKM KONEC
Kolín	Navržená v AP (2024)	1501N5	1501N5	2,5	230	348,24	348,47
Kolín	Navržená v AP (2024)	1501N7	1501N7	3	130	349,46	349,59
Kolín	Navržená v AP (2024)	1501N7	1501N7	2,5	25	349,23	349,255
Kolín	Navržená v AP (2024)	1501N7	1501N7	2,5	30	349,185	349,215
Kolín	Obsaženo v SHM	1191A1	1191A1	2	75	299,12	299,195
Kolín	Obsaženo v SHM	1191A1	1191A1	2	90	299,02	299,21
Kolín	Obsaženo v SHM	150128	150128	1,8	650	0	0
Kolín	Obsaženo v SHM	1191A1	1191A1	2	450	299,24	299,69
Kolín	Obsaženo v SHM	1191A1	1191A1	2	120	299,3	299,42
Kolín	Obsaženo v SHM	1501N5	1501N5	2,5	230	348,24	348,47
Kolín	Obsaženo v SHM	1501N7	1501N7	3	130	349,46	349,59
Kolín	Doplňena stávající PHS	1501N7	1501N7	3	130	349,46	349,59
Kolín	Doplňena stávající PHS	1501N7	1501N7	2,5	25	349,23	349,255
Kolín	Doplňena stávající PHS	1501N7	1501N7	2,5	30	349,185	349,215

Přičemž žlutě vyznačené protihlukové stěny byly dohledány jako zrealizované, ale nebylo s nimi počítáno při zpracování SHM. Tyto stěny tedy byly do modelu doplněny. Řeší snížení hluku oproti hluku, který byla vypočten v rámci SHM, ale nejedná se o stěny, které by měly být návrhem tohoto AP.

Model šíření hluku před návrhem protihlukových opatření



Model šíření hluku po návrhu protihlukových opatření



RLST001



U hotspotu RLST001 bylo nutné model výškopisu systému ZABAGED výrazně upravit, aby odpovídal reálnému stavu opěrných zdí situovaných na jih od železniční tratě.

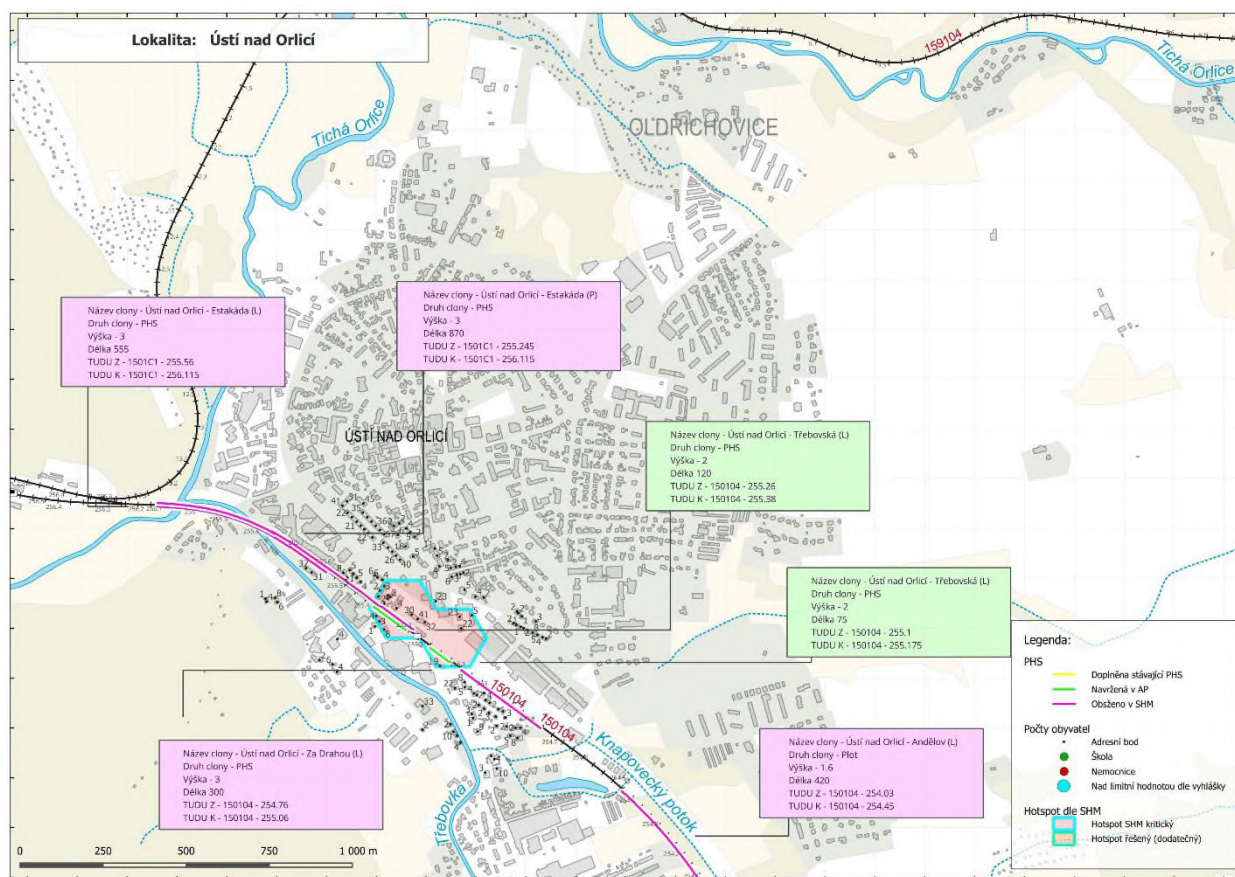
Pro vyšší patra objektů Husova 112 a Husova 113 nelze navrhnout smysluplné PHS (případně technické opatření je nutné realizovat na těchto objektech formou IPO).

Pro snížení úrovně hluku ze železniční dopravy u objektů Nad Zastávkou 47 a Nad Zastávkou 66 jsou na jižní straně železniční tratě navrženy dvě PHS výšky 2,5 m nad TK, kde jedna navazuje na opěrnou zeď zastávky Kolín zastávka a má délku cca 25 m a druhá kopírující zábradlí ulice má celkovou délku cca 25 m. Mezi oběma PHS je vynechán průchod šířky cca 13 m.

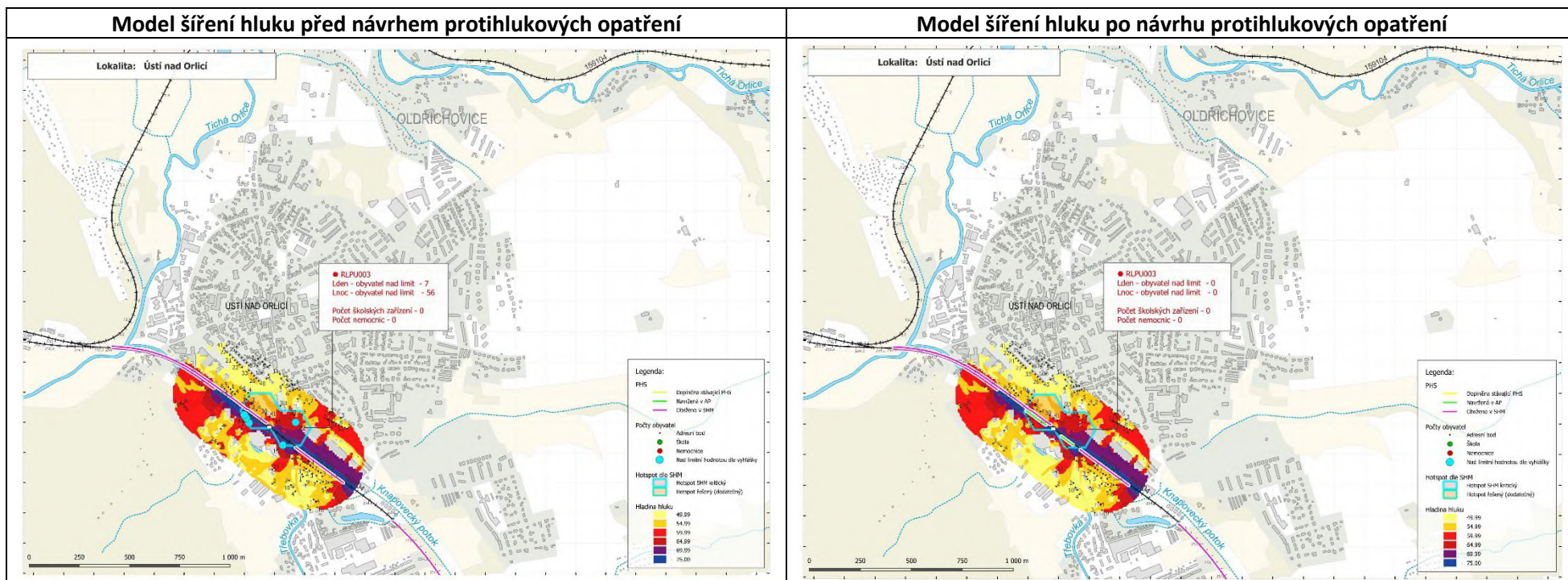
Pro snížení úrovně hluku ze železniční dopravy u objektu Rybářská 126 je na severní straně železniční tratě navržena PHS výšky 2,5 m nad TK v celkové délce cca 55 m.

Pro snížení úrovně hluku ze železniční dopravy u objektů Na Pobřeží 113 a 67 a objektů Na Pobřeží 81, 88, 117 a 84 byla navržena jižně od železniční tratě PHS výšky 3 m nad TK celkové délky cca 235 m (úsek PHS na mostku nad komunikací ulice procházející pod tratí má navrženu výšku 2,5 m nad TK).

Obrázek 22 - návrhy opatření – Ústí nad Orlicí (RLPU003)

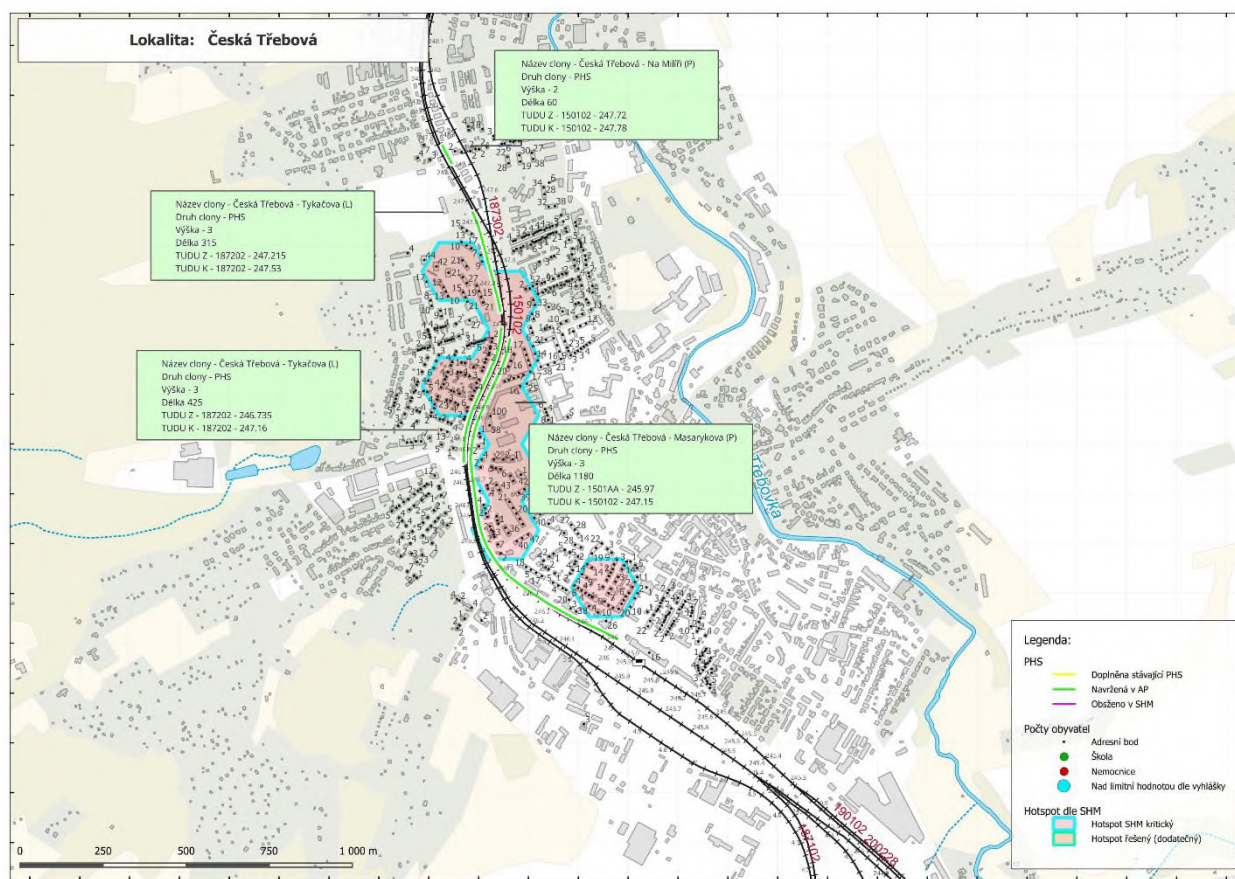


Multihotspot	Statut	TUDU ZAČÁTEK	TUDU KONEC	VÝŠKA PHS	DÉLKA PHS	HKM ZAČÁTEK	HKM KONEC
Ústí nad Orlicí	Navržená v AP (2024)	150104	150104	2	75	255,1	255,175
Ústí nad Orlicí	Navržená v AP (2024)	150104	150104	2	120	255,26	255,38
Ústí nad Orlicí	Obsaženo v SHM	150104	150104	1,6	420	254,03	254,45
Ústí nad Orlicí	Obsaženo v SHM	1501C1	1501C1	3	555	255,56	256,115
Ústí nad Orlicí	Obsaženo v SHM	1501C1	1501C1	3	870	255,245	256,115
Ústí nad Orlicí	Obsaženo v SHM	1501C1	1501C1	1,6	760	256,57	257,33
Ústí nad Orlicí	Obsaženo v SHM	150104	150104	2	75	255,1	255,175
Ústí nad Orlicí	Obsaženo v SHM	150104	150104	2	120	255,26	255,38

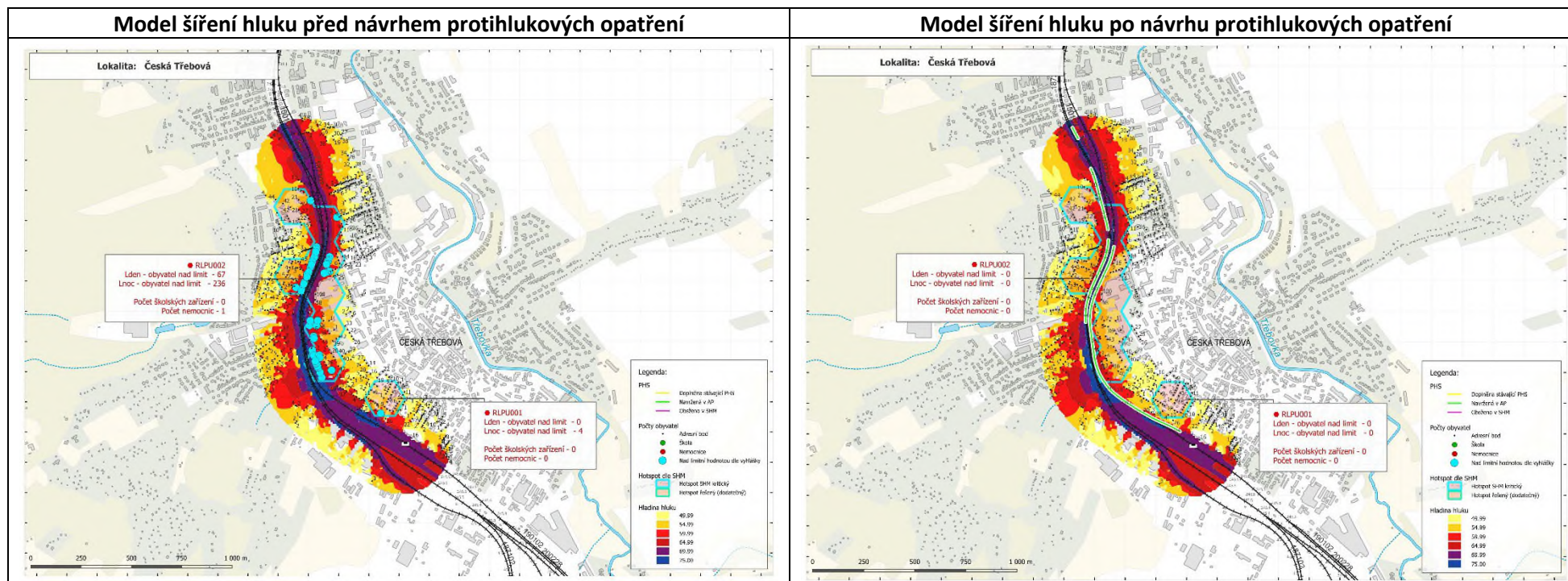
**RLPU003**

U hotspotu RLPU003 jsou hlukem železniční dopravy nejvíce zasaženy objekty u ulice Třebovská (Lázeňská 451, Mostecká 460 a Třebovská 583). Na jižní straně železniční tratě byly pro objekty Lázeňská 451, Mostecká 460 navržena PHS výšky 2 m nad TK celkové délky cca 120 m (PHS začíná na severozápadním kraji železničního mostu nad komunikací ulice Lázeňská) a pro objekt Třebovská 583 byla navržena PHS výšky 2 m nad TK celkové délky cca 75 m (PHS končí u severozápadního kraje železničního mostu nad komunikací ulice Třebovská).

Obrázek 23 - návrhy opatření – Česká Třebová (RLPU001 a RLPU002)



Multihotspot	Statut	TUDU ZAČÁTEK	TUDU KONEC	VÝŠKA PHS	DÉLKA PHS	HKM ZAČÁTEK	HKM KONEC
Česká Třebová	Navržená v AP (2024)	1501AA	150102	3	1180	245,97	247,15
Česká Třebová	Navržená v AP (2024)	150102	150102	2	60	247,72	247,78
Česká Třebová	Navržená v AP (2024)	187202	187202	3	315	247,215	247,53
Česká Třebová	Navržená v AP (2024)	187202	187202	3	425	246,735	247,16



RLPU002

Pro HS RLPU002 byly rozsahy a výšky PHS převzaty z akčního plánu roku 2012. V modelu pak byla aktualizoval jejich výška nad terénem.

Na levé straně jsou to úseky:

PHS 3 m délky 320 m a PHS 3 m délky cca 400 m (pro rodinné domy u ulice Tykačova)

PHS 2 m na navazujícím mostě.

Na pravé straně jsou to úseky

PHS 3 m délky cca 37 m (mimo řešený hotspot), PHS 3 m délky 375 m (pro domy u ulice Pernerova a Masarykova až po most)

PHS 2 m na mostě

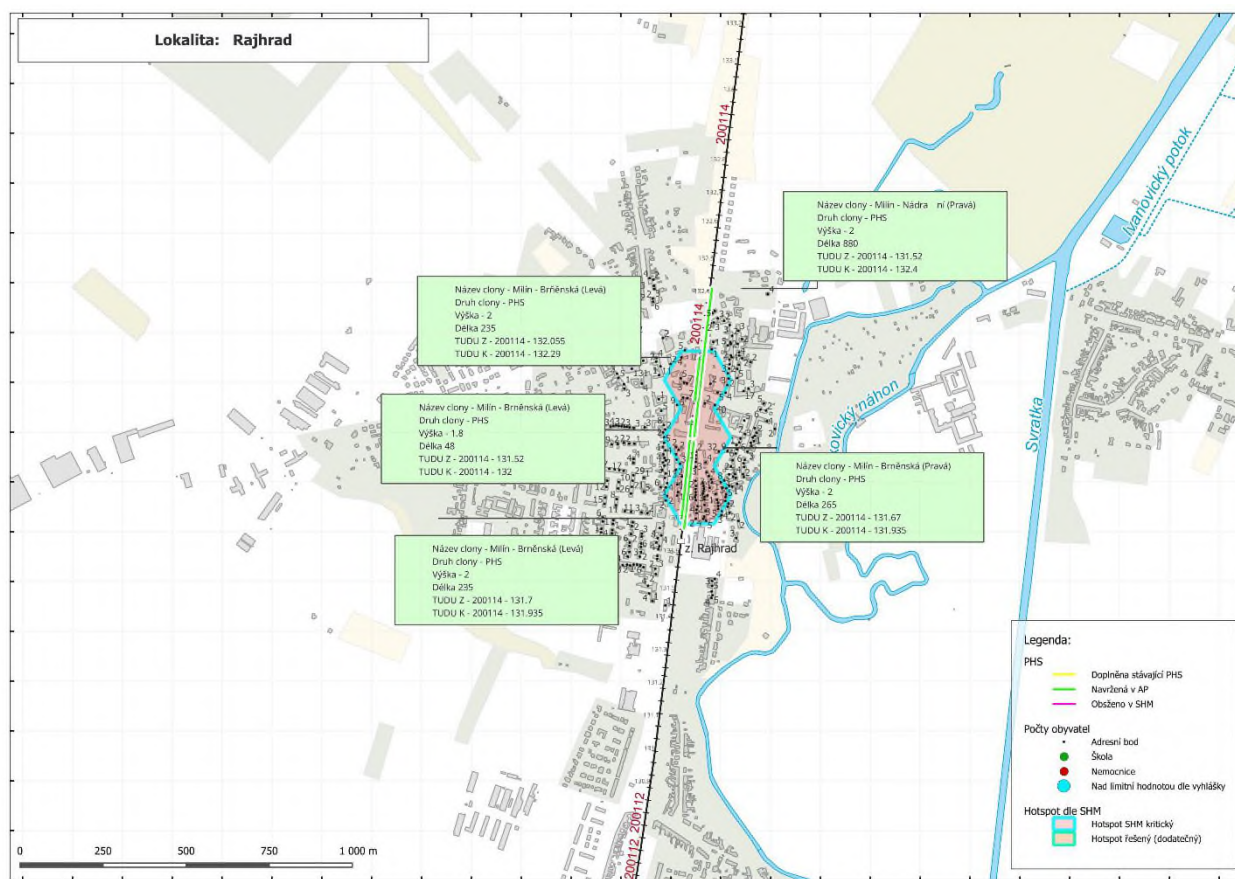
PHS 3 m délky cca 283 m (pro domy u ulice Masarykova až po most nad Litomyšlská)

PHS 2 m na mostě

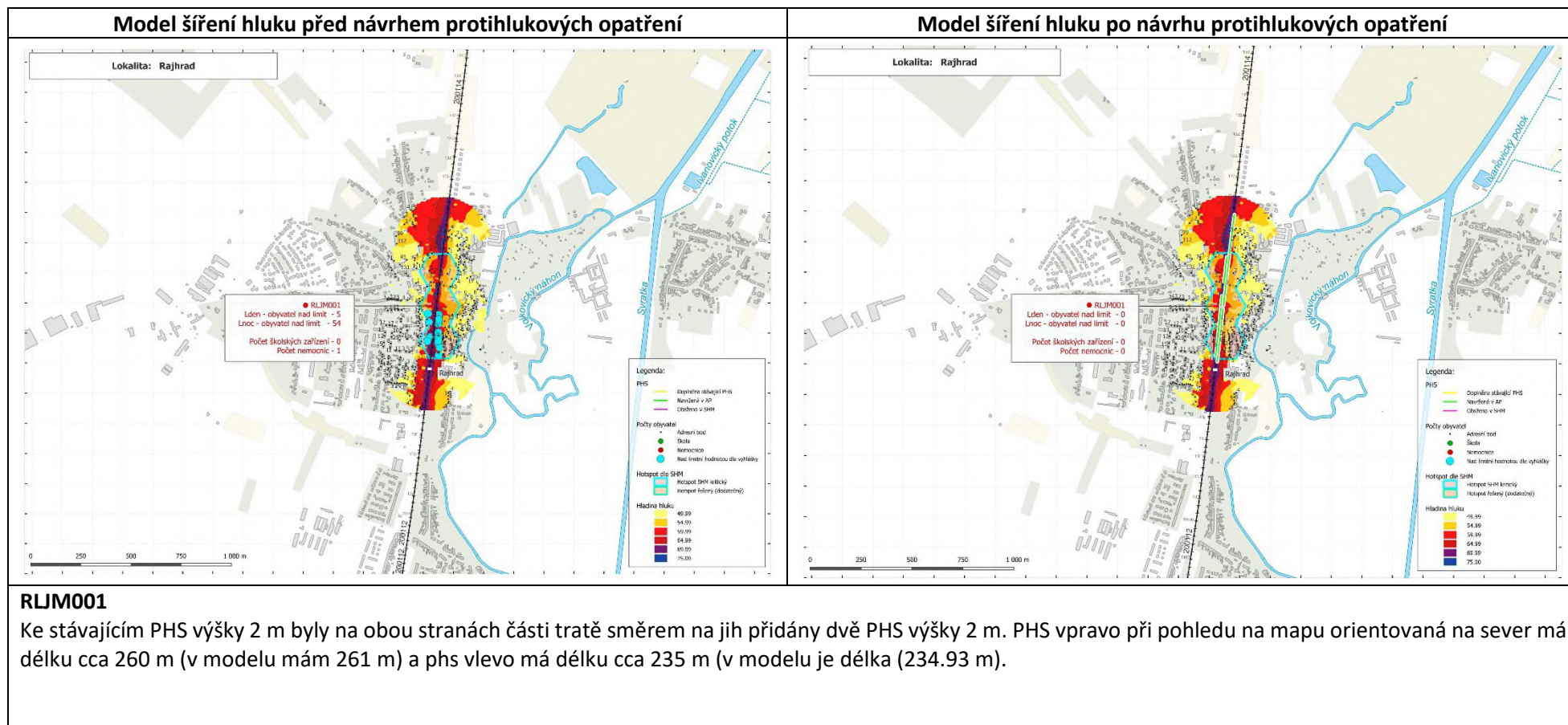
PHS 3 m délky cca 107 m (pro domy u ulice Sadová) na ni plynule navazuje PHS pro HS RLPU001

Pro HS RLPU001 pak došlo k prodloužení PHS z HS RLPU002 (situované vpravo od kolejí) o navazující úsek PHS výšky 3 m a délky cca 320 m.

Obrázek 24 - návrhy opatření – Rajhrad (RLJM001)



Multihotspot	Statut	TUDU ZAČÁTEK	TUDU KONEC	VÝŠKA PHS	DÉLKA PHS	HKM ZAČÁTEK	HKM KONEC
Rajhrad	Navržená v AP (2024)	200114	200114	2	235	131,7	131,935
Rajhrad	Navržená v AP (2024)	200114	200114	2	235	132,055	132,29
Rajhrad	Navržená v AP (2024)	200114	200114	2	265	131,67	131,935
Rajhrad	Navržená v AP (2024)	200114	200114	2	880	131,52	132,4



12.2 ANOYNCE analýza multihotspotů před návrhem opatření

Počet zasažených obyvatel **Ldvn**

Oblast Multihotspotu	Název Hotspotu	<40	40-45	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70	70-75	Celkový součet
ČESKÁ TŘEBOVÁ		1236	1312	997	694	254	85	2		4580
ČESKÁ TŘEBOVÁ	RLPU001	88	116	48	38	4				294
ČESKÁ TŘEBOVÁ	RLPU002	84	374	449	447	115	65	2		1536
ČESKÁ TŘEBOVÁ	Mimo specifický Hotspot	1064	822	500	209	135	20			2750
ČESKÝ BROD			37	288	290	223	130	9		977
ČESKÝ BROD	RLST002			21	37	107	93	7		265
ČESKÝ BROD	Mimo specifický Hotspot		37	267	253	116	37	2		712
ČESKÝ TĚŠÍN		1923	518	399	120	59	2			3021
ČESKÝ TĚŠÍN	RLMS001		20	40	43	18				121
ČESKÝ TĚŠÍN	RLMS002		17	78	25	2	2			124
ČESKÝ TĚŠÍN	Mimo specifický Hotspot	1923	481	281	52	39				2776
KOLÍN		1032	645	205	222	88	20			2212
KOLÍN	RLST001		145	67	171	66	9			458
KOLÍN	Mimo specifický Hotspot	1032	500	138	51	22	11			1754
LIBICE NAD CIDLINOOU			3	149	133	77	84	19	1	466
LIBICE NAD CIDLINOOU	RLST003			32	59	48	30	11		180
LIBICE NAD CIDLINOOU	Mimo specifický Hotspot		3	117	74	29	54	8	1	286
PODĚBRADY		596	978	359	304	121	58			2416
PODĚBRADY	RLST004		16	44	43	51	23			177
PODĚBRADY	RLST005		176	22	46	4	18			266
PODĚBRADY	Mimo specifický Hotspot	596	786	293	215	66	17			1973
RAJHRAD		735	524	320	68	56	5			1708
RAJHRAD	RLJM001	14	51	126	34	53	5			283
RAJHRAD	Mimo specifický Hotspot	721	473	194	34	3				1425
ÚSTÍ NAD ORLICÍ		577	316	212	182	61	3	4		1355
ÚSTÍ NAD ORLICÍ	RLPU003		33	56	59	49	3	4		204
ÚSTÍ NAD ORLICÍ	Mimo specifický Hotspot	577	283	156	123	12				1151
Celkový součet		6099	4333	2929	2013	939	387	34	1	16735

Počet zasažených obyvatel

Ln

Oblast Multihotspotu	Název Hotspotu	<40	40-45	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70	70-75	Celkový součet
ČESKÁ TŘEBOVÁ		942	1304	1026	890	333	66	19		4580
ČESKÁ TŘEBOVÁ	RLPU001	52	140	60	38	4				294
ČESKÁ TŘEBOVÁ	RLPU002	83	253	405	559	171	46	19		1536
ČESKÁ TŘEBOVÁ	Mimo specifický Hotspot	807	911	561	293	158	20			2750
ČESKÝ BROD		14	227	329	231	157	19			977
ČESKÝ BROD	RLST002		14	39	80	115	17			265
ČESKÝ BROD	Mimo specifický Hotspot	14	213	290	151	42	2			712
ČESKÝ TĚŠÍN		1561	773	427	189	69	2			3021
ČESKÝ TĚŠÍN	RLMS001		20	40	43	18				121
ČESKÝ TĚŠÍN	RLMS002		17	57	39	9	2			124
ČESKÝ TĚŠÍN	Mimo specifický Hotspot	1561	736	330	107	42				2776
KOLÍN		1288	450	283	140	48	3			2212
KOLÍN	RLST001	23	142	174	80	36	3			458
KOLÍN	Mimo specifický Hotspot	1265	308	109	60	12				1754
LIBICE NAD CIDLINOU				38	216	86	92	33	1	466
LIBICE NAD CIDLINOU	RLST003				82	40	39	19		180
LIBICE NAD CIDLINOU	Mimo specifický Hotspot			38	134	46	53	14	1	286
PODĚBRADY		447	851	560	345	134	79			2416
PODĚBRADY	RLST004			44	59	51	23			177
PODĚBRADY	RLST005		176	21	47	4	18			266
PODĚBRADY	Mimo specifický Hotspot	447	675	495	239	79	38			1973
RAJHRAD		713	556	317	65	52	5			1708
RAJHRAD	RLJM001	6	67	118	38	49	5			283
RAJHRAD	Mimo specifický Hotspot	707	489	199	27	3				1425
ÚSTÍ NAD ORLICÍ		355	398	273	261	34	30	4		1355
ÚSTÍ NAD ORLICÍ	RLPU003			80	68	22	30	4		204
ÚSTÍ NAD ORLICÍ	Mimo specifický Hotspot	355	398	193	193	12				1151
Celkový součet		5320	4559	3253	2337	913	296	56	1	16735

12.3 ANOYNCE analýza multihotspotů po návrhu opatření

Počet zasažených obyvatel **Ldvn**

MultiHotspot	Hotspot	<40	40-45	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70	Celkový součet
ČESKÁ TŘEBOVÁ		1897	1412	883	320	67	1		4580
ČESKÁ TŘEBOVÁ	RLPU001	189	101	4					294
ČESKÁ TŘEBOVÁ	RLPU002	377	681	314	136	28			1536
ČESKÁ TŘEBOVÁ	Mimo specifický Hotspot	1331	630	565	184	39	1		2750
ČESKÝ BROD			126	320	412	104	13	2	977
ČESKÝ BROD	RLST002		7	51	140	66	1		265
ČESKÝ BROD	Mimo specifický Hotspot		119	269	272	38	12	2	712
ČESKÝ TĚŠÍN		2010	547	344	108	10	2		3021
ČESKÝ TĚŠÍN	RLMS001	20	40	61					121
ČESKÝ TĚŠÍN	RLMS002		17	78	25	2	2		124
ČESKÝ TĚŠÍN	Mimo specifický Hotspot	1990	490	205	83	8			2776
KOLÍN		1044	636	264	168	81	19		2212
KOLÍN	RLST001		145	114	124	67	8		458
KOLÍN	Mimo specifický Hotspot	1044	491	150	44	14	11		1754
LIBICE NAD CIDLINOU			12	203	144	77	27	3	466
LIBICE NAD CIDLINOU	RLST003			68	66	26	20		180
LIBICE NAD CIDLINOU	Mimo specifický Hotspot		12	135	78	51	7	3	286
PODĚBRADY		731	941	357	284	72	31		2416
PODĚBRADY	RLST004	8	82	60	27				177
PODĚBRADY	RLST005		176	22	46	4	18		266
PODĚBRADY	Mimo specifický Hotspot	723	683	275	211	68	13		1973
RAJHRAD		779	515	302	91	21			1708
RAJHRAD	RLJM001	28	55	125	57	18			283
RAJHRAD	Mimo specifický Hotspot	751	460	177	34	3			1425
ÚSTÍ NAD ORLICÍ		582	317	206	194	56			1355
ÚSTÍ NAD ORLICÍ	RLPU003		33	56	70	45			204
ÚSTÍ NAD ORLICÍ	Mimo specifický Hotspot	582	284	150	124	11			1151
Celkový součet		7043	4506	2879	1721	488	93	5	16735

Počet zasažených obyvatel Ln

MultiHotspot	Hotspot	<40	40-45	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70	Celkový součet
ČESKÁ TŘEBOVÁ		1388	1537	1156	383	113	3		4580
ČESKÁ TŘEBOVÁ	RLPU001	136	134	24					294
ČESKÁ TŘEBOVÁ	RLPU002	201	611	551	126	47			1536
ČESKÁ TŘEBOVÁ	Mimo specifický Hotspot	1051	792	581	257	66	3		2750
ČESKÝ BROD		28	341	396	196	14	2		977
ČESKÝ BROD	RLST002		45	85	133	2			265
ČESKÝ BROD	Mimo specifický Hotspot	28	296	311	63	12	2		712
ČESKÝ TĚŠÍN		1620	798	401	180	20	2		3021
ČESKÝ TĚŠÍN	RLMS001		47	56	18				121
ČESKÝ TĚŠÍN	RLMS002		17	57	39	9	2		124
ČESKÝ TĚŠÍN	Mimo specifický Hotspot	1620	734	288	123	11			2776
KOLÍN		1288	450	303	121	47	3		2212
KOLÍN	RLST001	23	142	174	80	36	3		458
KOLÍN	Mimo specifický Hotspot	1265	308	129	41	11			1754
LIBICE NAD CIDLINOU				136	194	91	39	6	466
LIBICE NAD CIDLINOU	RLST003			21	102	34	23		180
LIBICE NAD CIDLINOU	Mimo specifický Hotspot			115	92	57	16	6	286
PODĚBRADY		557	861	537	325	94	42		2416
PODĚBRADY	RLST004		77	50	50				177
PODĚBRADY	RLST005		176	21	47	4	18		266
PODĚBRADY	Mimo specifický Hotspot	557	608	466	228	90	24		1973
RAJHRAD		763	571	271	97	6			1708
RAJHRAD	RLJM001	28	95	87	70	3			283
RAJHRAD	Mimo specifický Hotspot	735	476	184	27	3			1425
ÚSTÍ NAD ORLICÍ		355	409	262	273	52	4		1355
ÚSTÍ NAD ORLICÍ	RLPU003			80	79	41	4		204
ÚSTÍ NAD ORLICÍ	Mimo specifický Hotspot	355	409	182	194	11			1151
Celkový součet		5999	4967	3462	1769	437	95	6	16735

12.4 Zlepšení stavu v multihotspotech po návrhu opatření

Přesun zasažených obyvatel v jednotlivých hladinách **Ldvn**

MultiHotspot	Hotspot	<40	40-45	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70	70-75	Celkový součet
ČESKÁ TŘEBOVÁ		661	100	-114	-374	-187	-84	-2	0	0
ČESKÁ TŘEBOVÁ	RLPU001	101	-15	-44	-38	-4	0	0	0	0
ČESKÁ TŘEBOVÁ	RLPU002	293	307	-135	-311	-87	-65	-2	0	0
ČESKÁ TŘEBOVÁ	Mimo specifický Hotspot	267	-192	65	-25	-96	-19	0	0	0
ČESKÝ BROD		0	89	32	122	-119	-117	-7	0	0
ČESKÝ BROD		0	7	30	103	-41	-92	-7	0	0
ČESKÝ BROD	Mimo specifický Hotspot	0	82	2	19	-78	-25	0	0	0
ČESKÝ TĚŠÍN		87	29	-55	-12	-49	0	0	0	0
ČESKÝ TĚŠÍN		20	20	21	-43	-18	0	0	0	0
ČESKÝ TĚŠÍN	RLMS002	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ČESKÝ TĚŠÍN	Mimo specifický Hotspot	67	9	-76	31	-31	0	0	0	0
KOLÍN		12	-9	59	-54	-7	-1	0	0	0
KOLÍN		0	0	47	-47	1	-1	0	0	0
KOLÍN	Mimo specifický Hotspot	12	-9	12	-7	-8	0	0	0	0
LIBICE NAD CIDLINOU		0	9	54	11	0	-57	-16	-1	0
LIBICE NAD CIDLINOU	RLST003	0	0	36	7	-22	-10	-11	0	0
LIBICE NAD CIDLINOU	Mimo specifický Hotspot	0	9	18	4	22	-47	-5	-1	0
PODĚBRADY		135	-37	-2	-20	-49	-27	0	0	0
PODĚBRADY	RLST004	8	66	16	-16	-51	-23	0	0	0
PODĚBRADY	RLST005	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PODĚBRADY	Mimo specifický Hotspot	127	-103	-18	-4	2	-4	0	0	0
RAJHRAD		44	-9	-18	23	-35	-5	0	0	0
RAJHRAD		14	4	-1	23	-35	-5	0	0	0
RAJHRAD	Mimo specifický Hotspot	30	-13	-17	0	0	0	0	0	0
ÚSTÍ NAD ORLICÍ		5	1	-6	12	-5	-3	-4	0	0
ÚSTÍ NAD ORLICÍ	RLPU003	0	0	0	11	-4	-3	-4	0	0
ÚSTÍ NAD ORLICÍ	Mimo specifický Hotspot	5	1	-6	1	-1	0	0	0	0
Celkový součet		944	173	-50	-292	-451	-294	-29	-1	0

Přesun zasažených obyvatel v jednotlivých hladinách Ln

MultiHotspot	Hotspot	<40	40-45	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70	70-75	Celkový součet
ČESKÁ TŘEBOVÁ		446	233	130	-507	-220	-63	-19	0	0
ČESKÁ TŘEBOVÁ	RLPU001	84	-6	-36	-38	-4	0	0	0	0
ČESKÁ TŘEBOVÁ	RLPU002	118	358	146	-433	-124	-46	-19	0	0
ČESKÁ TŘEBOVÁ	Mimo specifický Hotspot	244	-119	20	-36	-92	-17	0	0	0
ČESKÝ BROD		14	114	67	-35	-143	-17	0	0	0
ČESKÝ BROD		0	31	46	53	-113	-17	0	0	0
ČESKÝ BROD	Mimo specifický Hotspot	14	83	21	-88	-30	0	0	0	0
ČESKÝ TĚŠÍN		59	25	-26	-9	-49	0	0	0	0
ČESKÝ TĚŠÍN		0	27	16	-25	-18	0	0	0	0
ČESKÝ TĚŠÍN	RLMS002	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ČESKÝ TĚŠÍN	Mimo specifický Hotspot	59	-2	-42	16	-31	0	0	0	0
KOLÍN		0	0	20	-19	-1	0	0	0	0
KOLÍN		0	0	0	0	0	0	0	0	0
KOLÍN	Mimo specifický Hotspot	0	0	20	-19	-1	0	0	0	0
LIBICE NAD CIDLINOU		0	0	98	-22	5	-53	-27	-1	0
LIBICE NAD CIDLINOU	RLST003	0	0	21	20	-6	-16	-19	0	0
LIBICE NAD CIDLINOU	Mimo specifický Hotspot	0	0	77	-42	11	-37	-8	-1	0
PODĚBRADY		110	10	-23	-20	-40	-37	0	0	0
PODĚBRADY	RLST004	0	77	6	-9	-51	-23	0	0	0
PODĚBRADY	RLST005	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PODĚBRADY	Mimo specifický Hotspot	110	-67	-29	-11	11	-14	0	0	0
RAJHRAD		50	15	-46	32	-46	-5	0	0	0
RAJHRAD		22	28	-31	32	-46	-5	0	0	0
RAJHRAD	Mimo specifický Hotspot	28	-13	-15	0	0	0	0	0	0
ÚSTÍ NAD ORLICÍ		0	11	-11	12	18	-26	-4	0	0
ÚSTÍ NAD ORLICÍ	RLPU003	0	0	0	11	19	-26	-4	0	0
ÚSTÍ NAD ORLICÍ	Mimo specifický Hotspot	0	11	-11	1	-1	0	0	0	0
Celkový součet		679	408	209	-568	-476	-201	-50	-1	0

13. VŠECHNY REALIZOVANÉ, PROVÁDĚNÉ NEBO DOSUD SCHVÁLENÉ, PROGRAMY NA SNIŽOVÁNÍ HLUKU

Na základě SHM z roku 2017 byly v AP 2019 v ČR identifikovány prioritní multihotspoty, které jsou popsány v tabulce č. 10 níže. V rámci posouzení tohoto AP pak v tabulce n. č. 11 dále bylo zhodnoceno, v jaké fázi přípravy jsou realizace navrhovaných opatření. Přičemž červenou barvou jsou vyznačena místa, kde zatím nebyla zahájen příprava protihlukových opatření, oranžově jsou vyznačeny lokality, kde probíhá realizace nebo je odsouhlasena investice s přesným datem realizace a zeleně jsou pak vyznačeny hotspoty, kde, již byla realizována protihluková opatření a v současném AP pro rok 2024 se již lokality jako kritická místa neprojeví.

Tabulka 10 - Stav hotspotů z AP 2019

Název kritického místa dle AP 2019	TUDU	Km od	KM do	Způsob navrhovaného řešení v roce 2019	Stav kritického místa ve vazbě na AP 2024
Česká Třebová	18702	246,4	247,2	řešeno předanou PD	Zůstává kritickým místem i pro AP 2024
Český Těšín	250120	319,5	320,2	Návrh PHS v AP 2019	Zůstává kritickým místem i pro AP 2024
Velké Zboží	119108	316,6	317,8	Návrh PHS v AP 2019	NE
Most II	-	-	-	Návrh PHS v AP 2019	NE
Litoměřice	100114	408,1	409	Návrh PHS v AP 2019	NE
Přerov	1891A3	183,8	184	Návrh PHS v AP 2019	Zůstává kritickým místem i pro AP 2024 ale s nižší prioritou. Realizováno opatření
Libice nad Cidlinou	1191C1	309,8	310,7	Návrh PHS v AP 2019	Zůstává kritickým místem i pro AP 2024
Velké Žernoseky	100116	413,5	414,5	Návrh PHS v AP 2019	NE
Kolín	1501N7	349	349,4	Návrh PHS v AP 2019	Zůstává kritickým místem i pro AP 2024
Kolín	1501N7	348,5	348,9	Návrh PHS v AP 2019	Zůstává kritickým místem i pro AP 2024
Prostřední Žleb	080202	1,7	2,2	Návrh PHS v AP 2019	NE – odlišný hotspot ale řešen v tomto AP
Prostřední Žleb	080202	2,3	2,7	Návrh PHS v AP 2019	
Žalhostice	100114	411,1	412,1	Návrh PHS v AP 2019	NE
Nymburk	1191E1	322	322,5	Návrh PHS v AP 2019	NE
Poděbrady	1191D0	314,8	315,1	Návrh PHS v AP 2019	Zůstává kritickým místem i pro AP 2024
Poděbrady	1191D1	315,2	315,6	Návrh PHS v AP 2019	Zůstává kritickým místem i pro AP 2024
Poděbrady	1191D2	316	316,1	Návrh PHS v AP 2019	Zůstává kritickým místem i pro AP 2024
Poděbrady	1191D1	314,8	315,1	Návrh PHS v AP 2019	Zůstává kritickým místem i pro AP 2024
Poděbrady	1191D1	315,4	315,7	Návrh PHS v AP 2019	Zůstává kritickým místem i pro AP 2024
Poděbrady	1191D1	315,4	315,7	Návrh PHS v AP 2019	Zůstává kritickým místem i pro AP 2024
Svítkov	150120	306,5	306,6	Návrh PHS v AP 2019	NE – odlišný hotspot ale s nižší prioritou
Pardubice	1501J1	305,6	305,6	Návrh PHS v AP 2019	NE – odlišný hotspot ale s nižší prioritou
Kuřim	2031D1	18,9	19,2	Návrh PHS v AP 2019	NE
Česká Třebová	1501AA	244	245,8	Návrh PHS v AP 2019	Zůstává kritickým místem i pro AP 2024

Následující tabulka č. 11 pak zohledňuje stavby v rámci kterých byla navrhovaná protihluková opatření realizována nebo jsou v přípravě.

Název kritického místa dle AP 2019	Stav kritického místa ve vazbě na AP 2024	Investiční akce	STAV ke dni zpracování AP 2024
Česká Třebová	Zůstává kritickým místem i pro AP 2024	Modernizace železničního uzlu Česká Třebová	12/24-12/31
Český Těšín	Zůstává kritickým místem i pro AP 2024	Návrh v AP 2024	Fáze posouzení

Velké Zboží	NE	Rekonstrukce trati včetně výstavby čtyř protihlukových stěn v celkové délce cca 1395 m o výšce od 3,0 do 4,5 m.	2022
Most II	NE	Hotspot nadále nevidován v SHM 2022 ale další zlepšení stavu bude provedeno v rámci IPO Rekonstrukce výpravní budovy v žst. Most Rekonstrukce ŽST Most	12/2029–12/2031
Litoměřice	NE	instalace nízké protihlukové clony. Rekonstrukce trati vč. protihlukových opatření v části úseku Litoměřice město – Velké Žernoseky	Konec realizace 2022
Přerov	SHM 2022 nezohledňovalo probíhající realizaci	Rekonstrukce žst. Přerov, 2.stavba Trať: 270 - Česká Třebová – Přerov, Rudoltice v Čechách – Lanškroun, 271 - Přerov – Bohumín, Mošnov, Ostrava airport – Studénka, 300 - Brno – Přerov, 330 - Přerov – Břeclav Rekonstrukce trati a výstavba čtyř protihlukových stěn v celkové délce cca 3750 m o výšce od 3,5 do 5,1 m.	Konec realizace 2023 Není promítnuto v SHM 2022
Libice nad Cidlinou	Zůstává kritickým místem i pro AP 2024	Modernizace traťového úseku Kolín (mimo) - odb. Babín (mimo), vč. Libické spojky	07/2032–07/2038
Velké Žernoseky	NE	Protihluková opatření Velké Žernoseky 413,670-414,500; 1.etapa km 413,670-414,020 Rekonstrukce trati, instalace nízké protihlukové clony v délce 446 m.	Konec realizace 2022
Kolín	Zůstává kritickým místem i pro AP 2024	Návrh v AP 2024	Fáze posouzení
Kolín	Zůstává kritickým místem i pro AP 2024	Návrh v AP 2024	Fáze posouzení
Prostřední Žleb	NE – odlišný hotspot ale řešen v tomto AP	Optimalizace traťového úseku Děčín východ (mimo) - Děčín-Prostřední Žleb (mimo) Trať: 083 - Rumburk – Dolní Poustevna – Bad Schandau – Děčín Rekonstrukce trati včetně výstavby oboustranné protihlukové stěny v lokalitě bytové zástavby na výjezdu z žst. Děčín-východ v délce úseku cca 300 m (celková délka PHS cca 600 m) o výšce od 2,0 do 3,0 m a instalace kolejnicových absorbérů v délce 170 m.	Konec realizace 2023
Žalhostice	NE		
Nymburk	NE		
Poděbrady	Zůstává kritickým místem i pro AP 2024	Modernizace traťového úseku Kolín (mimo) - odb. Babín (mimo), vč. Libické spojky	07/2032–07/2038
Poděbrady	Zůstává kritickým místem i pro AP 2024		
Poděbrady	Zůstává kritickým místem i pro AP 2024		
Poděbrady	Zůstává kritickým místem i pro AP 2024		
Poděbrady	Zůstává kritickým místem i pro AP 2024		
Poděbrady	Zůstává kritickým místem i pro AP 2024		

Svítkov	NE – odlišný hotspot ale s nižší prioritou	Modernizace železničního uzlu Pardubice Trať: 010 - Kolín – Česká Třebová, 031 - Pardubice – Hradec Králové – Jaroměř, 238 - Pardubice – Havlíčkův Brod	Konec realizace Květen 2024
Pardubice	NE – odlišný hotspot ale s nižší prioritou	Modernizace železničního uzlu Pardubice Trať: 010 - Kolín – Česká Třebová, 031 - Pardubice – Hradec Králové – Jaroměř, 238 - Pardubice – Havlíčkův Brod	Konec realizace Květen 2024
Kuřim	NE	Zvýšení traťové rychlosti v úseku Kuřim-Tišnov	Konec realizace 2019
Česká Třebová	Zůstává kritickým místem i pro AP 2024	Modernizace železničního uzlu Česká Třebová Trať: 270 - Česká Třebová – Přerov, Rudoltice v Čechách – Lanškroun	Předpoklad realizace 2024-2031

V minulých 5 letech byla dále realizována opatření bez vazby na hotspoty z akčního plánu 2019. Jednalo se především o stavby, které byly dlouhodobě plánovány a připravovány již před zpracováním AP 2019, které ovšem mají přímý vliv na snižování hluku na hlavních železničních tratích.

Trať	Název investiční akce	Předmět / navrhovaná opatření	Termín zahájení	Termín ukončení	Předpokládané náklady
					/mil. EUR/
	Rekonstrukce trati vč. protihlukových opatření v části úseku Litoměřice město – Velké Žernoseky	Rekonstrukce trati, instalace nízké protihlukové clony v délce 446 m.	2023	2024	0,753 €
	Rekonstrukce žst. Přerov, 2.stavba	Rekonstrukce trati a výstavba čtyř protihlukových stěn v celkové délce cca 3750 m o výšce od 3,5 do 5,1 m.	2019	2022	2,199 €
	Optimalizace traťového úseku Děčín východ (mimo) - Děčín-Prostřední Žleb (mimo)	Rekonstrukce trati včetně výstavby oboustranné protihlukové stěny v lokalitě bytové zástavby na výjezdu z žst. Děčín-východ v délce úseku cca 300 m (celková délka PHS cca 600 m) o výšce od 2,0 do 3,0 m a instalace kolejnicových absorbérů v délce 170 m.	2021	2023	0,536 €
	Modernizace železničního uzlu Pardubice	Rekonstrukce trati včetně výstavby čtyř protihlukových stěn v celkové délce cca 1395 m o výšce od 3,0 do 4,5 m.	2020	2024	1,727 €
	Protihluková opatření v km 433,443 - 433,923 v úseku Libčice nad Vltavou – Kralupy nad Vltavou (obec Dolany)	Vložení kolejnicových absorbérů.	2019	2020	1,053 €
320	Dětmarovice – Petrovice – st. hranice	Modernizace tratě	2020	2024	Není k dispozici
	Modernizace a elektrizace trati Hrušovany u Brna – Židlochovice	Modernizace tratě včetně výstavby protihlukových stěn v celkové délce 1350 m o výšce od 2,5 do 3,0 m.	2018	2020	1,223 €
	Výstavba protihlukové clony Vepřek	Předmětem investice bylo snížení hlukové zátěže rekonstrukcí a dostavbou stávající protihlukové stěny v celkové délce 818 m.	2018	2018	0,679 €
	Optimalizace traťového úseku Lysá nad Labem (mimo) - Čelákovice (mimo)	Rekonstrukce trati včetně výstavby protihlukových stěn v celkové délce cca 1900 m.	2019	2022	0,940 €
	Ústí n. O. – Brandýs n. O. – původní stopa, BC	Rekonstrukce trati včetně prodloužení protihlukové stěny v Kerharticích a nové protihlukové stěny v Brandýse n. L. v celkové délce cca 400 m a výšce od 3,5 m do 5,8 m.	2021	2024	0,276 €

Modernizace trati Hradec Králové – Pardubice – Chrudim, 3. stavba, zdvoukolejnění Pardubice-Rosice nad Labem – Stěblová	Modernizace a zdvoukolejnění trati včetně výstavby protihlukových stěn v celkové délce 540 m a výšce od 2,7 m do 4,3 m.	2021	2024	0,586 €
Optimalizace trati Český Těšín – Dětmovice	Rekonstrukce tratě, součástí je výstavba tří protihlukových stěn v celkové délce 640 m a výšce od 2,0 do 3,0 m.	2017	2020	Není k dispozici
Adamov – Blansko, BC	Rekonstrukce tratě	2021	2023	1,028 €
Velim – Poříčany, BC	Rekonstrukce tratě	2020	2024	0,753 €

Zdroj: podklady SŽ, 08 2024

14. OPATŘENÍ, KTERÁ POŘIZOVATELÉ PLÁNUJÍ PŘIJMOUT NEBO REALIZOVAT V PŘÍŠTÍCH 5 LETECH

V následující tabulce jsou uvedeny připravované významné stavby v úsecích tratí pokrývajících a do budoucna řešících vytipovaná kritická místa na hlavních tratích v ČR s předpokládaným termínem realizace. V tabulce jsou dále uvedeny i stavby bez přímé vazby na kritická místa, ale s přímým vlivem na snížení hluku.

Tabulka 11 – Plánované investiční akce v následujících 5 letech na hl. tratích cílené mj. na snížení hluku

Staničení [km]		Trať	Název investiční akce	Předmět / navrhovaná opatření	Termín zahájení	Termín ukončení	Předpokládané náklady /mil. EUR/	Vazba na hotspot SHM 2022
Začátek	Konec							
		270	Modernizace železničního uzlu Česká Třebová	Cílem stavby je modernizace průjezdu železničním uzlem Česká Třebová pro potřeby osobní i nákladní dopravy. Předmětem projektu je zejména dosažení vyšší rychlosti vlaků, rekonstrukce nástupišť, prodloužení podchodu pod celou stanicí a rekonstrukce trakčního vedení a sdělovacího a zabezpečovacího zařízení. V neposlední řadě stavba sníží negativní vlivy z železniční dopravy na životní prostředí a obyvatele v okolí trati. Navrženy PHS + oplocení.	2024	2031		RLPU001 a RLPU002
		231	Modernizace traťového úseku Kolín (mimo) - odb. Babín (mimo), vč. Libické spojky	Jsou navrhovány PHS + IPO	2027	2033		RLST003, RLST005. RLST004
		230	Rekonstrukce žst. Čáslav	Jsou navrhovány PHS + IPO	2026	2028	0,645	
		230	Rekonstrukce traťového úseku Čáslav (mimo) - Kutná Hora (mimo)	Jsou navrhovány PHS	2028	2030	0,802	
		230	Rekonstrukce traťového úseku Kutná Hora (mimo) - Kolín (mimo)	Jsou navrhovány IPO	2026	2027	0,017	
		90	Optimalizace traťového úseku Lovosice (mimo) - Prackovice (včetně)	záměr projektu před schválením O6 – rozsah protihlukových opatření bude znám až v následujícím stupni dokumentace (DUSL)	2027	2030	Není k dispozici	
		90	Optimalizace traťového úseku	záměr projektu před schválením O6 – rozsah protihlukových opatření bude znám až v následujícím stupni dokumentace (DUSL)	2027	2030	Není k dispozici	

Staničení [km]		Trať	Název investiční akce	Předmět / navrhovaná opatření	Termín zahájení	Termín ukončení	Předpokládané náklady /mil. EUR/	Vazba na hotspot SHM 2022
Začátek	Konec							
			Prackovice (mimo) - Ústí nad Labem (mimo)					
		171	Rekonstrukce trati Praha hl. n. (mimo) - Vyšehrad (vč.)	Jsou navrhovány PHS, absorbéry.	2027	2029	0,67	
		20	Modernizace traťového úseku Chlumeck nad Cidlinou (mimo) - Hradec Králové (mimo)	Rozsah z DÚR, v rámci DSP probíhá aktualizace rozsahu protihlukových opatření,	2027	2030	5,011	
		20	Modernizace traťového úseku odb. Kanín – Chlumeck nad Cidlinou (včetně)	Rozsah z DÚR, v rámci DSP probíhá aktualizace rozsahu protihlukových opatření, jsou zde i IPO (přepokládáme jejich regulaci)	2027	2030	3,61	
		170	Optimalizace trati Černošice (včetně) – Odb. Berounka (mimo)	PHS, absorbéry, protihlukové clony, IPO	2027	2030	Není k dispozici	
		170	Optimalizace trati Odb. Berounka (včetně) – Karlštejn (včetně)	PHS, absorbéry, protihlukové clony, IPO	2027	2030	Není k dispozici	
			Lipník n. B. – Drahotuše, BC	PHS	2023	2027		

Zdroj: podklady SŽ, 08 2024

15. DLOUHODOBÁ STRATEGIE OCHRANY PŘED HLUKEM

Z hlediska možných změn stavu hlukové zátěže vznikající železniční dopravou v dlouhodobém časovém horizontu, tj. zejména v období, pro něž bude pořizován příští akční plán, tj. roky 2024–2028 lze i bez pasivních protihlukových opatření očekávat postupné mírné zlepšování stávající situace týkající se železničního hluku v životním prostředí. To bude dáno především díky návazně probíhající modernizaci řady úseků železničních tratí, na nichž byla předchozími akčními plány identifikována kritická místa (hotspoty). Předpokládá se další postupné zlepšování parametrů zejména nákladních železničních vozů v souvislosti se zavedením tzv. tišších tratí.

Budoucí očekávání lze obecně rozdělit na dvou vzájemně se podmiňujících skupin:

- změny v kvalitativních parametrech infrastruktury a dále
- kombinací provozního hlediska a technického stavu a parametrů vozidel.

Očekávání lze rozdělit na tři tradiční hlediska: změny v kvalitě infrastruktury, dále pak provozní hlediska a do třetice technický stav vozidel a jejich parametry.

15.1 Protihluková opatření obecně

V českých podmínkách jsou za trvalá protihluková opatření zpravidla považována opatření ve formě klasických PHS, nízkých protihlukových clon, kolejnicových absorbérů nebo individuální protihluková opatření (IPO) na zasažených objektech. Přitom již vlastní důsledná údržba železniční dopravní cesty, její opravy a modernizace a zrychlení zásadní modernizace vozidlového parku jsou mnohdy tím nejúčinnějším protihlukovým opatřením.

Obecně lze protihluková opatření dělit na aktivní a pasivní.

Aktivní protihluková opatření jsou opatření, která potlačí hluk již při jeho možném vzniku u zdroje (hluk tak nevznikne vůbec nebo pouze v omezené míře):

- **železniční infrastruktura:** technické úpravy a řádná údržba na železniční dopravní cestě (zejména ve formě její modernizace spojené s prvky ke snížení hluku, tj. pružné upevnění kolejnic, svařené kolejnice, kolejnicové absorbéry hluku, podpražcové podložky atp.; cílená údržba spojená s broušením kolejnic, odstraňování věkovitosti),
- **kolejová vozidla:** technické úpravy na kolejových vozidlech (výměna litinových brzdových špalíků, tlumiče kol, tišší agregáty, zejména v rámci průběžné modernizace vozového parku),
- **dopravně-organizační opatření:** zde se jedná spíše o opatření přechodného charakteru jako je snižování rychlosti nebo změny trasy vlaků či obecně jiná organizace dopravy s pozitivním dopadem do hlukové situace; z hlediska plynulosti železničního provozu nejsou však tato opatření považována za ideální a vždy možná,
- **urbanistická opatření:** uplatní se zejména u nově plánovaných dopravních staveb, resp. nové výstavby zejména v ochranném pásmu dráhy, a to zejména v případě, kdy je možné volit takové uspořádání, které umožní minimalizovat nepříznivé dopady.

Pasivní protihluková opatření jsou taková opatření, která umožní pouze snížení přenosu již vzniklého hluku do okolí tratí a mají pozitivní účinek:

- ve venkovním prostoru obytných zón, ale i uvnitř obytných prostor (zejména protihlukové clony, včetně tzv. nízkých protihlukových clon a trochu opomíjené protihlukové valy, které se mohou uplatnit všude tam, kde jsou vhodné prostorové podmínky) a na chráněných objektech anebo
- pouze ve vnitřním prostoru obytných prostor (zvýšení neprůzvučnosti fasády zpravidla ve formě přetěsnění okna, přidání izolačního dvojskla nebo rovnou kompletní výměně oken za okna zvukoizolační). Tato možnost byla doplněna o podmínku zajištění přímého větrání dle definice uvedené v nařízení vlády č. 272/2011 Sb. ve znění pozdějších předpisů.

Efektivita pasivních protihlukových opatření je však pro SŽ prakticky nulová; jedná se totiž o investice, které nepřinesou žádné snížení hluku u jeho zdroje (styk kola s kolejnicí) a tedy ani zlepšení stavu železniční dopravní cesty; v případě pouhé výměny oken není navíc vůbec řešen venkovní prostor před fasádou, jehož ochrana je však postavena na roveň vnitřního prostoru – takto tedy nedojde ke kompletnímu řešení (odstranění) hlukové zátěže.

Nevýhodou pasivních opatření je rovněž jejich omezené použití v některých situacích (např. přerušeni PHS přejezdy, malá vzdálenost obytných domů od trati a tím nemožnost výstavby PHS z prostorových důvodů nebo z důvodů ztráty přirozeného denního osvětlení).

Z výše uvedených důvodů je třeba jednoznačně vždy upřednostnit protihluková opatření aktivní před pasivními.

Protihlukové stěny

Návrh protihlukových stěn vychází ze základních požadavků na jejich ochrannou funkci a konstrukční uspořádání. Základní dělení stěn je podle schopnosti akustickou energii utlumit neboli pohltit, případně odrazit. Stěny jsou tak podle tohoto kritéria buď pohltivé (absorpční) nebo odrazivé (reflexní). Dále se protihlukové stěny rozlišují podle konstrukční výšky, která je odvozena od minimální „účinné výšky“ stěny pro zajištění bariérového tlumení hluku stěnou, obdobně jako délka stěny, která má zajistit patřičnou ochranu území. Také tvar stěny v příčném řezu, členitost povrchu stěny přiléhající zdroji hluku a tvar a členitost její koruny mají zásadní vliv na jejich protihlukový účinek. Poslední proměnnou je materiál stěny, který musí splnit požadavek ochrany – neprůzvučnost a pohltivost, statické nároky, ekonomičnost konstrukce v čase (údržba a životnost) a v neposlední řadě i estetická funkce.

Pevná protihluková opatření navrhovaná na tratích ve správě SŽ musí rovněž splňovat požadavek na snadnou manipulaci při výstavbě, zvýšenou odolnost proti vandalismu, dostatečnou prostupnost v případě nutnosti operativního zásahu složek IZS, a v případě poškození na snadnou vyměnitelnost.

Obvyklá výška klasických protihlukových stěn kolísá v rozmezí od 2 do 4 m. Pro všechny vybrané frekvence hluku musí být nastavena odpovídající vzduchová neprůzvučnost protihlukových stěn. Je-li požadována absorpce zvuku, musí být protihluková stěna na straně přilehlé k trati zvukově pohltivá. Podle účinku pohltivosti α se dělí PHS dle následujících charakteristik:

- do 4 dB (klasifikace A1): odrazivá protihluková stěna,
- 4 dB až 8 dB (klasifikace A2): pohltivá protihluková stěna,
- 8 dB až 12 dB (klasifikace A3): vysoce pohltivá protihluková stěna a
- nad 12 dB (klasifikace A4).

Určitou alternativou klasických protihlukových stěn jsou nízké protihlukové clony. V českých podmínkách byly zkoušeny zejména betonové konstrukce, v roce 2018 byl dokončen projekt s možným využitím lehčí, sklonné konstrukce – jednalo se o pražskou místní část Sedlec na trati Praha – Děčín, kde byly i aktuálním kolem SHM identifikovány osoby a objekty s překročenou mezní hodnotou hluku. Výška nízkých protihlukových bariér může kolísat od zhruba 0,5 m do 1,2 m, což plně dostačuje k zakrytí soukolí, hlavního

zdroje valivého hluku. Hlavní výhodou je při významném protihlukovém tlumícím účinku jejich snadné začlenění do krajiny a nekonfliktnost tohoto řešení pro veřejnost. Takováto opatření však musí reagovat na požadavky bezpečnostní, provozuschopnosti dráhy a také provozní. Např. z bezpečnostního hlediska se jedná o zajištění přístupové a únikové funkce v případě výskytu mimořádné události na trati; při navrhování nízkých protihlukových bariér je třeba zohlednit požadavky provozuschopnosti dráhy (zejména dohlédací činnost atd.) a též požadavky provozní, např. v podobě přeprav zásilek s překročenou ložnou mírou.

Stavebním materiálem PHS bývají nejčastěji beton, keramické materiály, recyklované plasty nebo tvrzená pryž, keramické materiály nebo ocel, spíše ojediněle i dřevo. V odůvodněných případech se využívá i méně rušivé bezpečnostní sklo a na mostních konstrukcích také jeho kombinace s hliníkem, nebo jiné lehké zvukově odolné materiály méně náchylné ke krádeži.

Protihlukové valy jsou možnou účinnou, ale z prostorových důvodů méně obvyklou formou protihlukové ochrany. Určitou variantou je kombinace zemních valů s gabionovými konstrukcemi (dosud využívány výlučně jako opěrné konstrukce a sanační prvky), které umožňují užší zábor půdy. Konstrukce a tvar zemních valů přitom umožňuje následné ozelenění, které jednak dále přispívá k omezení šíření hluku a minimalizace jeho odrazu, ale také umožňuje začlenění těchto prvků do krajiny a mimo odstranění hlukové zátěže tak i přispět ke zvýšení její estetické hodnoty případně i ke zlepšení biodiverzity okolí trati.

Samozřejmě možná je i vhodná (a doporučeníhodná) kombinace všech výše uvedených pasivních protihlukových opatření.

Individuální protihluková opatření

Zvuková izolace budov, zejména oken a vnějších zdí staveb, jsou nezbytnou volbou v případě, když jsou ostatní opatření na snížení hluku u jeho zdroje nebo na zmírnění jeho šíření nedostatečná, respektive když jinak nelze zajistit splnění hygienických limitů hluku v chráněném venkovním prostoru stavby. Základním řešením je zvuková izolace oken. Celková hladina hluku v obydlí ale závisí současně na izolačních vlastnostech zdí a množství oken a dveří. Současnou podmínkou vedle splnění limitů hluku v chráněném vnitřním prostoru stavby je zajištění dostatečné výměny vzduchu obytných prostor (účinné větrání při zavřených oknech).

16. EKONOMICKÉ INFORMACE – ODHAD NÁKLADŮ A HODNOCENÍ JEJICH EFEKTIVNOSTI, HODNOCENÍ NÁKLADŮ A PŘÍNOSŮ OCHRANY PŘED HLUKEM, ZEJMÉNA S OHLEDEM NA POČET OSOB, U NICHŽ DOJDE KE SNÍŽENÍ HLUKU

K ekonomickému hodnocení protihlukových opatření lze obecně přistoupit z několika hledisek, zejména s použitím:

- relativního srovnání prosté nákladovosti možných alternativních řešení;
- relativního srovnání investičních nákladů na zabezpečení jednotkového úseku trati;
- srovnáním investičních a provozních nákladů na ochranu 1 obyvatele;
- srovnáním investičních a provozních nákladů na snížení hluku o určitou hodnotu;
- posouzení nákladů celého životního cyklu (vč. výroby, dopravy, údržby, odstranění a likvidace);
- komplexní ocenění zdravotních příp. jiných externalit protihlukové ochrany.

V oblasti železničního hluku nebyla dosud vyvinuta jednotná metodika ekonomického hodnocení, a navíc zkušenosti z jiných zemí jsou jen velmi obtížně přenositelné, resp. lze je uplatnit pouze se značnou opatrností s tím, že jejich výsledky jsou spíše orientační. Obvykle se totiž nejedná pouze o prostou ekonomickou kategorii, ale projevuje se zde i platné legislativní prostředí, a zejména podzákonny regulatorní rámec platný v dané zemi, včetně důsledků národní dotační politiky.

Při komplexním ekonomickém hodnocení vlivu navržených protihlukových opatření by bylo kromě nezbytných investičních a provozních nákladů nutné zohlednit řadu obtížně kvantifikovatelných parametrů, a to zejména celé řady externalit, zahrnující mimo jiné finanční ocenění dlouhodobých změn zdravotního stavu, produktivity nebo akustické pohody chráněných osob, vliv na hodnotu dotčených nemovitostí, nebo naopak např. bezpečnostní rizika. Takový přístup, pokud je vůbec v praxi použit, je ve svém výsledku prozatím obvykle spíše filosofickým cvičením, a v každém případě jde nad rámec této studie. Možný způsob ocenění rušivých vlivů a zdravotních rizik (výskyt poruch spánku, vysokého krevního tlaku, infarktu, a demence) v důsledku zvýšeného venkovního hluku z dopravy včetně železniční, který převážně vychází z aktuální metodiky oceňování lidského zdraví a problematické peněžní hodnoty života podle WHO a EK publikovala např. DEFRA (2014).

V rámci tohoto akčního plánu budeme pro ekonomické úvahy vycházet z relativního srovnání za následujících předpokladů:

- s ohledem na vytížení tratí nelze zvažovat organizační opatření, max. pouze dočasně;
- navrhované technické opatření lze v daném úseku trati umístit;
- návrh nenarazí na nesouhlas dotčených orgánů samosprávy ani veřejnosti;
- lokality PHO jsou obdobně přístupné a umožňují přesun zeminy a materiálu;
- základové podmínky na všech lokalitách jsou obdobné;
- provozní náklady nezohledňují důsledky krádeží nebo vandalismu;
- vzhledem k současné obvyklé úrokové míře není zvažován vliv diskontace nákladů.

Prostou relativní ekonomickou náročnost vyjádřenou jako ekvivalentní roční náklady možných technických opatření na zdroji lze zhruba porovnat takto

údržba tratí (broušení) <modernizace vozidel <úpravy trati (absorbéry) <bariéry podle výšky

K tomu je ovšem třeba vzít v úvahu další faktory jako časovou náročnost na realizaci, dostupnost homologované technologie na trhu, vliv na plynulost dopravy, dočasnost nebo trvání výsledku, náročnost údržby a celková udržitelnost přijatého řešení, přijatelnost dotčenou veřejností apod.

Individuální opatření na budovách IPO (výměna oken, odhlučnění fasád) nejsou v tomto srovnání zahrnuta, protože neřeší příčinu a nepřispívají ke snížení venkovního hluku, a jsou tedy zvažována zejména

v případech, kdy jsou ostatní technická opatření neúčinná nebo neproveditelná. Současně tato opatření může realizovat pouze vlastník dané nemovitosti.

Pro porovnání nákladové efektivity lze uplatnit i dílčí výstupy projektu STAIRRS (2003), který hodnotil celkové náklady na protihluková opatření v rámci jejich životního cyklu.

Tabulka 12 - Náklady protihlukových opatření v rámci projektu STAIRRS (PHS – protihlukové stěny)

Náklady	PHS					izolační okna
	0,5 m	1 m	2 m	3 m	4 m	dům
Průměrné investiční náklady (EUR)	265,00	290,00	590,00	790,00	1 150,00	6 160,00
doba životnosti (let)			25,00	25,00	25,00	80,00
Průměrné provozní náklady (EUR)			20,53	26,73	32,45	-
Průměrné náklady na odstranění (EUR)			102,63	133,65	162,25	-

Náklady	PHS					izolační okna
	0,5 m	1 m	2 m	3 m	4 m	dům
Průměrné investiční náklady (tis. Kč)	6,82	7,46	15,18	20,33	29,59	158,50
doba životnosti (let)			25,00	25,00	25,00	80,00
Průměrné provozní náklady (tis. Kč)			0,53	0,69	0,83	-
Průměrné náklady na odstranění (tis. Kč)			2,64	3,44	4,17	-

Náklady	PHS					izolační okna
	0,5 m	1 m	2 m	3 m	4 m	dům
Průměrné investiční náklady (CHF)	298,65	326,82	664,91	890,31	1 296,02	6 942,16
doba životnosti (let)			25,00	25,00	25,00	80,00
Průměrné provozní náklady (CHF)			23,13	30,12	36,57	-
Průměrné náklady na odstranění (CHF)			115,66	150,62	182,85	-

Pro výpočet byly použity kurzy ECB z doby realizace projektu STAIRRS

1 EUR = 25,73 CZK

1 CHF = 22,846 Kč 1 Kč = 0,0438 CHF

Následně byl proveden přepočítání na cenovou úroveň roku 2024

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Inflace (%)	1,8	0,1	2,8	1,9	2,5	2,8	6,3	1	1,5	1,9	3,3
Koeficient C.Ú. 2002	1	1,001	1,029	1,048	1,073	1,101	1,164	1,174	1,189	1,208	1,241

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Inflace (%)	1,4	0,4	0,3	0,7	2,5	2,8	3,2	3,8	15,1	10,7	10,7
Koeficient C.Ú. 2002	1,255	1,259	1,262	1,269	1,294	1,322	1,354	1,392	1,543	1,65	1,757

Náklady	PHS					izolační okna
	0,5 m	1 m	2 m	3 m	4 m	dům
Průměrné investiční náklady (tis. Kč)	11,98	13,11	26,67	35,72	51,99	278,48
doba životnosti (let)			25,00	25,00	25,00	80,00
Průměrné provozní náklady (tis. Kč)			0,93	1,21	1,46	-
Průměrné náklady na odstranění (tis. Kč)			4,64	6,04	7,33	-

Cenová úroveň v tabulce tedy byla přepočtena z odpovídající době realizace projektu (2000-2002) na cenovou úroveň roku 2024.

Výše uvedené ceny byly dále podrobeny orientačnímu srovnání na trhu a srovnání historických cenových úrovní projektů realizovaných SŽ, které potvrdili obdobné ohodnocení realizace PHS.

Pro počáteční orientaci efektivity použití skutečných nákladů v konkrétních případech lze uplatnit jednoduchý nákladový index dle švýcarské metodiky KNI („Kosten Nutzen Index“ – „Index využití nákladů“), který se stanoví ze vzorce (Dantine, Oertli 1995)

$$KNI = I_a / \Delta \text{dB(A)} \cdot P$$

kde:

I_a – roční náklady protihlukového opatření (celkové náklady rozložené na dobu životnosti);

$\Delta \text{dB(A)}$ – změna hlukové zátěže po implementaci protihlukového opatření;

P – velikost populace (počet trvale bydlících obyvatel profitujících z daného opatření).

Přičemž je ale i zde nutno vzít v úvahu cenovou úroveň k roku 2002, kdy byl tento index používán v rámci hodnocení projektu STAIRSS.

Využití investičních nákladů se podle hodnoty KNI posuzuje následovně.

Tabulka 13 - Orientační hodnocení nákladovosti na základě hodnoty indexu KNI

Hodnota indexu	orientační hodnocení
$\leq 35,15$	velmi dobré
35,15 - 105,5	dobré až akceptovatelné
$> 105,5$	špatné

Podmínečnou přijatelnost výstavby lze přitom na základě běžné praxe orientačně zvažovat do hodnoty KNI 140.

Tabulka 14 – Hodnoty navrhovaných protihlukových opatření na HI. Tratích ČR

Multihotspot	Statut	TUDU ZAČÁTEK	TUDU KONEC	VÝŠKA PHS	DÉLKA PHS	HKM ZAČÁTEK	HKM KONEC	Orientační cena [tis. Kč]
Český Těšín	Navržená v AP (2024)	2501JA	2501J1	3	100	319,44	139,54	3 601,00
Český Těšín	Navržená v AP (2024)	250120	250120	3	1115	319,855	320,97	40 151,15
Český Brod	Navržená v AP (2024)	1501R1	150136	1	580	377,52	378,1	7 733,02
Český Brod	Navržená v AP (2024)	1501R1	150136	1	645	377,365	378,01	8 599,66
Poděbrady	Navržená v AP (2024)	119106	119106	3	305	314,275	314,58	10 983,05
Poděbrady	Navržená v AP (2024)	119106	119106	3	95	314,485	314,58	3 420,95
Libice nad Cidlinou	Navržená v AP (2024)	1191C1	1191C1	2	665	309,77	310,435	17 883,71
Libice nad Cidlinou	Navržená v AP (2024)	1191C1	1191C1	2	315	309,74	310,055	8 471,23
Libice nad Cidlinou	Navržená v AP (2024)	1191C1	1191C1	2	345	310,1	310,445	9 278,02
Kolín	Navržená v AP (2024)	1501N5	1501N5	2,5	230	348,24	348,47	6 185,34
Kolín	Navržená v AP (2024)	1501N7	1501N7	3	130	349,46	349,59	4 681,30

Multihotspot	Statut	TUDU ZAČÁTEK	TUDU KONEC	VÝŠKA PHS	DÉLKA PHS	HKM ZAČÁTEK	HKM KONEC	Orientační cena [tis. Kč]
Kolín	Navržená v AP (2024)	1501N7	1501N7	2,5	25	349,23	349,255	672,32
Kolín	Navržená v AP (2024)	1501N7	1501N7	2,5	30	349,185	349,215	806,78
Ústí nad Orlicí	Navržená v AP (2024)	150104	150104	2	75	255,1	255,175	2 016,96
Ústí nad Orlicí	Navržená v AP (2024)	150104	150104	2	120	255,26	255,38	3 227,14
Česká Třebová	Navržená v AP (2024)	1501AA	150102	3	1180	245,97	247,15	42 491,80
Česká Třebová	Navržená v AP (2024)	150102	150102	2	60	247,72	247,78	1 613,57
Česká Třebová	Navržená v AP (2024)	187202	187202	3	315	247,215	247,53	11 343,15
Česká Třebová	Navržená v AP (2024)	187202	187202	3	425	246,735	247,16	15 304,25
Rajhrad	Navržená v AP (2024)	200114	200114	2	235	131,7	131,935	6 319,81
Rajhrad	Navržená v AP (2024)	200114	200114	2	235	132,055	132,29	6 319,81
Rajhrad	Navržená v AP (2024)	200114	200114	2	265	131,67	131,935	7 126,59
Rajhrad	Navržená v AP (2024)	200114	200114	2	880	131,52	132,4	23 665,66

Druh Stěn (clon)	Počet	Celková délka	Celková cena
Stěny dohledané, existující (NEZAHNUTÉ v SHM2022)	27	8570	-
Stěny nově navrhované v rámci tohoto AP – řešení multihotspotů	29	8370	241 896,27

V rámci posuzování indexu KNI jsou do výpočtu zahrnovány všechny navrhované stěny určené bezprostředně pro ochranění zasažených objektů v rámci identifikovaného multihotspotu, které jsou uvedeny v tabulce výše.

Výpočty vycházejí z uvažované životnosti navrhovaných protihlukových opatření v délce 25 let.

Multihotspot	DÉLKA PHS	Orientační cena	Populace	delta dB	KNI
Český Těšín	100	2 088 342,00	3 021,00	7,00	98,75
Český Brod	580	915 320,00	977,00	5,42	172,85
Poděbrady	305	687 520,00	2 416,00	7,60	37,44
Libice nad Cidlinou	665	1 708 720,00	466,00	14,8	247,76
Kolín	230	590 980,00	2 212,00	10,86	24,60
Ústí nad Orlicí	75	251 472,00	1 355,00	7,90	23,49
Česká Třebová	1180	3 377 472,00	4 580,00	11,53	63,96
Rajhrad	235	2 082 704,00	1 708,00	14,87	82,00

Při interpretaci tohoto hodnocení je nutné zvážit, že se převážně jedná o doplňková protihluková opatření na velmi exponované lokality. Pro účely této zprávy platí, že

- za změnu hlukové zátěže Δ dB(A) se považuje maximální kombinovaný simulovaný pokles hluku na minimálně úroveň mezních hodnot, který působí na místní trvale bydlící obyvatele po realizaci technických opatření;

- jako velikost populace profitující z realizace navržených technických opatření je počet obyvatel v daném místě, kteří nebudou zasaženi hlukem převyšujícím mezní hodnoty;
- minimálně v některých případech jsou určité pochybnosti o skutečném počtu trvale bydlících obyvatel (zejména vlivem možného rozdílu mezi počtem skutečně bydlících a trvale hlášených osob).

Na základě použitého orientačního posouzení lze z ekonomického hlediska soubor navrhovaných protihlukových opatření na železničních tratích ve vymezených multihotspotech v rámci tohoto akčního plánu považovat za dobrý a akceptovatelný. Alternativně v podstatě jiná řešení nepřicházejí v úvahu. Teoreticky by bylo možné provést celkové opláštění trati, jehož ekonomické hodnocení by vycházelo výrazně hůře nebo by mohlo přijít v úvahu převedení dopravy na jiné železniční trati, což není z hlediska proveditelnosti a konfigurace pražského uzlu reálné.

17. VÝSLEDKY KONZULTACÍ S VEŘEJNOSTÍ

Zpracovatel akčního plánu postupuje při zpracování v souladu se zněním a požadavky právních předpisů, příslušné metodiky a pokynů koordinátora, přičemž vychází z výsledků strategického hlukového mapování z roku 2022. První finální verze zprávy k akčnímu plánu je po odsouhlasení pořizovatelem zveřejněna na webových stránkách pořizovatele k připomínkám veřejnosti. Současně je možné veřejně prezentovat znění akčního plánu na semináři, webináři či prostřednictvím reklamy či jiných mediálních prostředků. Během doby stanovené pořizovatelem (doporučuje se minimálně jeden měsíc) jsou následně sbírány a evidovány připomínky veřejnosti k danému akčnímu plánu a výsledky jejich vypořádání je nutno uvést do finální verze akčního plánu. Finální verze AP tedy zahrnuje výsledky a způsob vypořádání jednotlivých připomínek včetně jejich celkového počtu a počtu připomínek akceptovaných. Finální verze technické zprávy akčního plánu včetně vypořádání připomínek je opět zveřejněna na webových stránkách pořizovatele. Na základě údajů obsažených ve finální verzi akčního plánu jsou následně vypracovány souhrnné tabulky pro reporting údajů EK.

V rámci projednání s veřejností byla k AP vznesena následující připomínka:

17.1 Připomínka

Citace:

Bude doplněno

17.2 Vyjádření zpracovatele

Bude doplněno.

18.SOUHRN NEJDŮLEŽITĚJŠÍCH SKUTEČNOSTÍ UVEDENÝCH V AKČNÍM PLÁNU

Na základě údajů ze SHM 2022 bylo v rámci Akčního plánu hlavních železničních tratí přikročeno k identifikaci konkrétních počtů zasažených obyvatel, budov k bydlení, školských zařízení a lůžkových zdravotnických zařízení ve vymezených hotspotech, resp. v multihotpostech. Z celkového počtu 46 identifikovaných kritických míst na území České republiky bylo na hlavních železničních tratích identifikováno a řešeno 11 lokalit, které byly současně prioritami i v celorepublikovém kontextu (medián statistického rozdělení). Pro tyto lokality byla navržena konkrétní protihluková opatření a následně byla posouzena jejich účinnost a míra ekonomické efektivity.

Protihluková opatření byla navržena tak, aby při očekávaných změnách na infrastruktuře a ve struktuře a intenzitě pravidelné osobní i nákladní železniční přepravy v časovém horizontu roku 2025 a dále v maximální možné míře nedocházelo k překračování mezních hodnot hluku v přilehlých objektech trvalého bydlení. To samozřejmě předpokládá, že do té doby nedojde k zásadním změnám charakteru osídlení.

Identifikované a řešené hotspoty v rámci HL. Tratí, seřazené sestupně v návaznosti na hodnoty váženého hlukového zatížení dle indikátoru Ln, shrnuje tabulka níže.

Pořadí celorepublikové	Popisky řádků	Váha hotspotu	Umístění		Skupina
4.	RLPU002	43 562,50	ČESKÁ TŘEBOVÁ	Česká Třebová	HI. Tratě
5.	RLST001	21 710,00	KOLÍN	Kolín I	HI. Tratě
9.	RLJM001	8 081,25	RAJHRAD	Rajhrad	HI. Tratě
11.	RLST003	7 342,50	LIBICE N.C.	Libice n. Cidlinou	HI. Tratě
12.	RLST002	7 191,25	ČESKÝ BROD	Český Brod	HI. Tratě
14.	RLMS001	6 707,50	ČESKÝ TĚŠÍN	Český Těšín	HI. Tratě
16.	RLPU001	6 337,50	ČESKÁ TŘEBOVÁ	Česká Třebová	HI. Tratě
19.	RLST005	5 752,50	PODĚBRADY	Poděbrady III	HI. Tratě
22.	RLPU003	5 311,25	ÚSTÍ n. ORLICÍ	Ústí nad Orlicí	HI. Tratě
Geograficky související hotspoty					
24.	RLST004	4 578,75	PODĚBRADY	Poděbrady III	HI. Tratě
30.	RLMS002	3 026,25	ČESKÝ TĚŠÍN	Český Těšín	HI. Tratě

Tyto prioritní hotspoty byly následně sdruženy z hlediska technických, věcných i místních souvislostí do tzv. multihotspotů, přičemž tyto jsou řešeny souhrnně jako jedno společné opatření. Navrhovaná protihluková opatření v multihotspotech následně specifikuje tabulka níže.

Multihotspot	Statut	TUDU ZAČÁTEK	TUDU KONEC	VÝŠKA PHS	DÉLKA PHS	HKM ZAČÁTEK	HKM KONEC	Orientační cena [tis. Kč]
Český Těšín	Navržená v AP (2024)	2501JA	2501J1	3	100	319,44	139,54	3 601,00
Český Těšín	Navržená v AP (2024)	250120	250120	3	1115	319,855	320,97	40 151,15
Český Brod	Navržená v AP (2024)	1501R1	150136	1	580	377,52	378,1	7 733,02
Český Brod	Navržená v AP (2024)	1501R1	150136	1	645	377,365	378,01	8 599,66
Poděbrady	Navržená v AP (2024)	119106	119106	3	305	314,275	314,58	10 983,05
Poděbrady	Navržená v AP (2024)	119106	119106	3	95	314,485	314,58	3 420,95
Libice nad Cidlinou	Navržená v AP (2024)	1191C1	1191C1	2	665	309,77	310,435	17 883,71
Libice nad Cidlinou	Navržená v AP (2024)	1191C1	1191C1	2	315	309,74	310,055	8 471,23
Libice nad Cidlinou	Navržená v AP (2024)	1191C1	1191C1	2	345	310,1	310,445	9 278,02
Kolín	Navržená v AP (2024)	1501N5	1501N5	2,5	230	348,24	348,47	6 185,34
Kolín	Navržená v AP (2024)	1501N7	1501N7	3	130	349,46	349,59	4 681,30
Kolín	Navržená v AP (2024)	1501N7	1501N7	2,5	25	349,23	349,255	672,32
Kolín	Navržená v AP (2024)	1501N7	1501N7	2,5	30	349,185	349,215	806,78
Ústí nad Orlicí	Navržená v AP (2024)	150104	150104	2	75	255,1	255,175	2 016,96
Ústí nad Orlicí	Navržená v AP (2024)	150104	150104	2	120	255,26	255,38	3 227,14
Česká Třebová	Navržená v AP (2024)	1501AA	150102	3	1180	245,97	247,15	42 491,80
Česká Třebová	Navržená v AP (2024)	150102	150102	2	60	247,72	247,78	1 613,57
Česká Třebová	Navržená v AP (2024)	187202	187202	3	315	247,215	247,53	11 343,15
Česká Třebová	Navržená v AP (2024)	187202	187202	3	425	246,735	247,16	15 304,25
Rajhrad	Navržená v AP (2024)	200114	200114	2	235	131,7	131,935	6 319,81
Rajhrad	Navržená v AP (2024)	200114	200114	2	235	132,055	132,29	6 319,81
Rajhrad	Navržená v AP (2024)	200114	200114	2	265	131,67	131,935	7 126,59
Rajhrad	Navržená v AP (2024)	200114	200114	2	880	131,52	132,4	23 665,66

Druh Stěn (clon)	Počet	Celková délka	Celková cena
Stěny dohledané, existující (NEZAHRNUTÉ v SHM2022)	27	8570	-
Stěny nově navrhované v rámci tohoto AP – řešení multihotspotů	29	8370	241 896,27

19. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- Andršt P. (2014): Aplikace nízkých protihlukových stěn u SŽDC. – 18. konference „Železniční dopravní cesta“, 8.-10. dubna 2014, České Budějovice.
- Arana M., San Martin R., Salinas J.C. (2014): People exposed to traffic noise in European agglomerations from noise maps. A critical review. – *Noise Mapping* 1, 40-49.
- Blokland van, G., Lutzenberger S. (2014): Measures on Rail Traffic Noise in the Europe. – Input paper for the Interest Group on Traffic Noise Abatement (IGNA) Federal Office for the Environment FOEN, Department of the Environment, Transport, Energy and Communication, Switzerland, version 4, M+P Consulting engineers.
- CEDR (2013): Best Practice in Strategic Noise Mapping. – Final report, Conference of European Directors of Roads.
- CER (2016): CER Rail Freight Noise Strategy. – The Community of European Railway and Infrastructure Companies (CER) Strategy Paper.
- Clausen U. et al. (2012): Reducing railway noise pollution. – DG for Internal Policies, Policy department B Structural and Cohesion Policies, Transport and Tourism.
- COWI (2014): Effective Reduction of Noise generated by Rail Freight Wagons in the European Union. – Impact Assessment Support Study for DG MOVE, Final Report
- Craven N. (2016): Railway Noise State of the Art. – 10th UIC Noise Workshop, 15 March 2016, Paris.
- Danthine R., Oertli J. (1995): Beurteilungskriterien für Lärmschutzmassnahmen: Theorie, Durchführung, Ergebnisse. - Schweizer Ingenieur und Architekt, Vol.113 (1995).
- DEFRA (2014): Noise Action Plan: Agglomerations, Environmental Noise (England) Regulations 2006 as amended. – Dept. Environment, Food & Rural Affairs, PB Number 14123.
- DEFRA (2014): Agglomeration Noise Action Plan, Appendix B: Detailed Agglomeration Data, Environmental Noise (England) Regulations 2006 as amended. – Dept. Environment, Food & Rural Affairs, PB Number 14124.
- DEFRA (2014): Noise Action Plan: Railways (including Major Railways), Environmental Noise (England) Regulations 2006 as amended. – Dept. Environment, Food & Rural Affairs, PB Number 14126.
- DEFRA (2014): Environmental Noise: Valuing impacts on: sleep disturbance, annoyance, hypertension, productivity and quiet. – Report PB 14227.
- DHV (2013): The real cost of railway noise mitigation, A risk assessment. – Union Internationale des Chemins de Fer Report MD-AF20130168-LOK.
- DOENI (2013): Noise Mapping and Action Planning Technical Guidance. – Noise from Railways. – Department of Environment, Belfast.
- EEA (2010): Good practice guide on noise exposure and potential health effects. – EEA Technical report No.11/2010.
- EEA (2014): Good practice guide on quiet areas. – EEA Technical report No. 4.
- Elbers F. (2000): Control of Large Scale Noise Impact of railway Lines: Overview of Results in the Netherlands and Europe.
- Elbers F.B.J., Verheijen E. (2013): Bearable railway noise limits in Europe.
- Grassie S.L. (2012): Rail irregularities, corrugation and acoustic roughness, characteristics, significance and effects of reprofiling. – *Journal of Rail and Rapid Transit* 226(5), 542-557.

- Guarinoni M. et al. (2012): Towards A comprehensive Noise Strategy. – DG for Internal Policies, Economic and Scientific Policy. Study IP/A/ENVI/ST/2012-17
- Hela R. (2010): Přehled vlastností pohltivých stěn na českém trhu. – Stavebnictví č.5/2010.
- Hellmuth T. et al. (2012): Methodological guidance for estimating the burden of diseases from environmental noise. – WHO Europe -JRC European Commission.
- Hellmuth T., Potužníková D. (2015): Problematika hluku v komunálním prostředí. – NRL pro komunální hluk, Praha – Hradec Králové.
- Chainey S. (2010): Advanced hotspot analysis: spatial significance mapping using Gi*. – UCL Jill Dando Institute of Crime Science.
- IEPA (2011): Guidance Note for Strategic Noise Mapping for the Environmental Noise Regulation 2006. – version 2, Irish Environmental Protection Agency, Wexford
- Jacura M. et al. (2013): Vliv opatření na infrastrukturu železniční dopravy na snížení vzniku a šíření hluku od jedoucích vlaků. – Vědeckotechnický sborník ČD č. 36/2013.
- Jedlička J. (2010): Protihlukové stěny. – Seminář Skanska.
- Juraga I. (2016): EU noise policy update. – 10th UIC Railway Noise Workshop, 15 March 2016, Paris.
- Kephalopoulos S. et al. (2012): Common Noise Assessment Methods in Europe (CNOSSOS-EU) (to be used by the EU Member States for strategic noise mapping following adoption as specific in the Environmental Noise Directive 2002/49/EC). – JRC Reference Reports, Report EUR 25379 EN.
- Kephalopoulos S., Pavotti M. (2016): Common Noise Assessment Methods for Europe (CNOSSOS-EU): Implementation Challenges in the Context of EU Noise Policy Developments and Future Perspectives. – 23th Intern.Congress on Sound&Vibration; Athens.
- Krýsa I. (2014): Strategické hlukové mapy a některé související otázky českého a komunitárního práva. – Ústav práva a právní vědy o.p.s.
- Lakusic S., Ahac M. (2012): Rail traffic noise and vibration mitigation measures in urban areas. – Technický věstník 19, 2, 427-435.
- Leeuwen van, H.J.A.(.): Railway noise prediction models, A comparison. – dgm consulting engineers.
- Lutzenberger S., Gutmann Ch., Muller (2013): Noise emission of European railway cars and their noise reduction potential: data collection, evaluation and examples of Best-Practice railway cars. – Umweltbundesamt, Environmental Research of the Federal Ministry of the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety. Report (UBA-FB) 001700.
- Michalík J., Šlachťová H. (2006): Příprava strategické hlukové mapy ze železniční dopravy v ČR. – Zdravotní ústav Ostrava.
- Murphy E. (2010): Strategic environmental noise mapping: methodological issues concerning the implementation of the EU Environmental Noise Directive and their policy implications.
- Murphy E., King E. (2014): Environmental Noise Pollution: Noise Mapping, Public Health and Policy.- Science.
- Neubergová K. (2011): Problematika hluku ze železniční dopravy. – Stavebnictví 10.
- Neubergová, K. et al. (2013): Hluk ze železniční dopravy - porovnání účinku pasivních protihlukových opatření. - Silnice a železnice, roč. 8, č. 5, s. 84-86.
- Neubergová, K. et al. (2013): Vliv různých konstrukcí železničního svršku na hluk ze železniční dopravy. - Nové železniční trendy – doprava – telematika. roč. 21, č. 1, s. 4-8.
- Neubergová K., Kočárková D. (2013): Elimination of rail noise as a step towards suitable transport. Proceedings of the 11th European Transport Conference.

- Oertli J. (2010): Railway noise in Europe: A 2010 report on the state of the art. – UIC Report.
- Oertli J. (2012): Railway noise control in urban areas. – Chair UIC Noise Groups; SBB CFF FFS presentation.
- Pekin E. (2016): CER rail freight noise strategy. – 10th UIC Noise Workshop, 15 March 2016, Paris.
- Poisson F. (2016): Environmental Noise of the Railway System: A New Challenge for the Future.
- Scossa-Romano E., Oertli J. (2012): Kolejnicové absorber, akustické broušení kolejnic a nízké protihlukové stěny. - Zpráva o technickém stavu, UIC-SBB Bern.
- Shilton S. (2013): Quality management within a large strategic noise mapping project. – Acoustics in Practice, vol. 1, No.,1, 17-25.
- Shilton S. (2014): What is a noise calculation method ? – TR2009/0327-03-01/Technical Assistance for Implementation Capacity for the Environmental Noise Directive (EuropeAid/131352/D/SER/TR).
- Shilton S. (2014): Details of RMR Interim Method – Railways. – TR2009/0327-03-01/Technical Assistance for Implementation Capacity for the Environmental Noise Directive (EuropeAid/131352/D/SER/TR).
- Shilton S. (2014): Uncertainty in Strategic Noise Mapping. – TR2009/0327-03-01/Technical Assistance for Implementation Capacity for the Environmental Noise Directive (EuropeAid/131352/D/SER/TR).
- SoftNoise (2014): Predictor LimA version 9.1. – SoftNoise Newsletter January.
- SoftNoise (2014): Status CNOSSOS-EU. – SoftNoise Newsletter January.
- Stansfeld S. (2016): WHO Guidelines for Noise. – 10th UIC Noise Workshop, 15 March 2016, Paris.
- SUDOP (2013): Cenové normativy pro ocenění železničních staveb ve stupni Záměr projektu pro předprojektovou přípravu staveb. – vypracováno pro SFDI a schváleno Centrální komisí MD.
- SŽDC (2008): Akční plán snižování hlukové zátěže na hlavních železničních tratích v ČR.
- SŽDC (2010): Protihluková opatření. – Kapitola 16, Technické kvalitativní podmínky staveb státních drah, Třetí - Aktualizované vydání, změna č. 7.
- Šlachťová H. a kol. (2007): Zpráva o zpracování Strategické hlukové mapy ČR. – Zdravotní ústav Ostrava.
- Šnajdr K. (2013): Výpočet hluku ze železniční dopravy, Manuál 2013. - zpracováno pro SŽDC dle smlouvy č. S 50282 / 2012 – ONVZ.
- Šnajdr K. (2013): Úprava emisních parametrů podle výpočtového standardu RMR2, Posouzení poplatkové bonifikace pro nákladní vozy s nižší hlukovou emisí na síti SŽDC. – Závěrečná zpráva projektu č. P64-13, SŽDC ISPROFIN 5006210138.
- Trávníček B. (2010): Možnosti řešení hlukové zátěže z pozice provozovatele dráhy v kontextu stávající právní úpravy. – 16. konference „Železniční dopravní cesta 2010“, Pardubice, 35-43.
- Týfa L., Ládyš L. a kol. (2013): Metodika stanovení korekcí emisí hluku v závislosti na konstrukci železničního svršku v podmínkách České republiky. - ČVUT- Dopravní fakulta/ Ústav dopravních systémů, Hlavní výstup projektu č. TA01030087 „Vliv opatření na infrastrukturu železniční dopravy na snížení vzniku a šíření hluku od jedoucích vlaků“.
- UIC (2013): Railway Noise Technical Measures Catalogue. – Final, Intern. Union of railways.
- UIC (2016): Railway Noise in Europe, State of the art report.
- UIP (2013): Position Paper on Noise. – International Union of Wagon Keepers UIP.
- UIP (2015): Noise – technical and operational aspects to be considered when retrofitting existing freight cars with LL brake blocks. – Guidelines by UIP Topical Committee Interoperability, v1.0.
- VŠB-TU Ostrava (2011): Hlukové mapování a metodika zpracování akčních plánů pro okolí hlavních železničních tratí. – in: Modul CDV4 – Železniční doprava (Adamec V. – garant projektu), Projekt

CZ.1.07/2.3.00/09.0150 Zvýšení vědeckovýzkumného potenciálu pracovníků a studentů technických vysokých škol v oblasti dopravy a nových dopravních technologií.

WHO (2011): Burden of disease from environmental noise, Quantification of healthy life years lost in Europe. – WHO Europe – JRC EC Publication.

Wojcik M. (2016): Commission Staff Working Document on rail freight noise reduction. – 10th UIC Railway Noise Workshop, 152 March 2016, Paris.

DATOVÉ ZDROJE

Předané datové soubory SHM 2022 s výsledkovými tabulkami

Geoportal (<http://geoportal.cuzk.cz/geoprohlizec/>);

Geosense (<http://www.geosense.cz/geoportal/>);

Google Maps (<https://maps.google.cz/>);

Mapy CZ (<http://www.mapy.cz/>)

Dopravní informace: Provozní data SŽ;

OpenStreetMaps

ZABAGED – předané výseky okolí ohnisek

DMR 4G a 5G - Digitální model reliéfu ČR 4. – 5. Generace

Legislativní odkazy

[1] Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2002/49/ES ze dne 25. června 2002, o hodnocení a řízení hluku ve venkovním prostředí, Úřední věstník Evropské unie 15/sv.7, L 189/12.

[2] Směrnice Evropského parlamentu 2015/996, o stanovení společných metod hodnocení hluku podle směrnice Evropského parlamentu a Rady 2002/49/ES.

[3] Nařízení Evropského parlamentu 2019/1010, o sladění povinností podávání zpráv v oblasti právních předpisů souvisejících s politikou životního prostředí a o změně nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 166/2006 a (EU) č. 995/2010, směrnic Evropského parlamentu a Rady 2002/49/ES, 2004/35/ES, 2007/2/ES, 2009/147/ES a 2010/63/EU, nařízení Rady (ES) č. 338/97 a (ES) č. 2173/2005 a směrnice Rady 86/278/EHS.

[4] Směrnice Evropského parlamentu 2020/367, kterou se mění příloha III směrnice Evropského parlamentu a Rady 2002/49/ES, pokud jde o stanovení metod hodnocení škodlivých účinků hluku ve venkovním prostředí.

[5] Směrnice Evropského parlamentu 2021/1226, kterou se pro účely přizpůsobení vědeckému a technickému pokroku mění příloha II směrnice Evropského parlamentu a Rady 2002/49/ES, pokud jde o společné metody hodnocení hluku.

[6] Prováděcí rozhodnutí komise 2021/1967, kterým se zřizuje povinné úložiště dat a mechanismus pro povinnou výměnu digitálních informací v souladu se směrnicí Evropského parlamentu a Rady 2002/49/ES.

[7] Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů.

[8] Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění pozdějších předpisů.

[9] Vyhláška č. 315/2018 Sb., o strategickém hlukovém mapování.

- [10] Vyhláška č. 561/2006 Sb., o stanovení seznamu aglomerací pro účely hodnocení a snižování hluku.
- [11] Zákon č. 222/2006 Sb., kterým se mění zákon č.76/2002 Sb., o integrované prevenci a omezení znečištění, o integrovaném registru znečišťování a o změně některých zákonů (zákon o integrované prevenci), ve znění pozdějších předpisů a některé další zákony.
- [12] Night Noise Guidelines for Europe, WHO, 2009.
- [13] Environmental Noise Guidelines for the European Region, WHO, 2018.
- [14] Good practice guide on noise exposure and potential health effects, EEA –TR No. 11/2010; ISSN 1725-2237, EEA, 2010.
- [15] Environmental Noise Directive Data Model Documentation version 4.2, EEA, 2022.
- [16] Environmental Noise Directive Reporting Guidelines, EEA, 2022.
- [17] Research into quiet areas, Recommendations for identification, DEFRA, 2006.
- [18] Good practise guide on quiet areas, EEA – TR No. 4/2014; ISSN 1725-2237; EEA, 2014.
- [19] Quiet areas in Europe, The environment unaffected by noise pollution, EEA – TR No. 14/2016; ISSN 1977-8449, EEA 2016.
- [20] Quiet areas, soundscaping and urban sound planning, EPA Network, IGNA, M+P BAFU.19.01.1, 2020.
- [21] Status of quiet areas in European urban agglomerations, EEA – ETC/ATNI 2019/10, 2019,

MAPOVÉ PŘÍLOHY