

Příloha č. 2

A T E M

Ateliér ekologických modelů, s. r. o.

ZMĚNA PLATNÉHO ÚZEMNÍHO PLÁNU HL.M. PRAHY Č. Z 3122/11

**Akustické posouzení
Hodnocení vlivů hlukové zátěže
na lidské zdraví**

Září 2022

Změna platného územního plánu hl.m. Prahy č. Z 3122/11

Akustické posouzení Hodnocení vlivů hlukové zátěže na lidské zdraví

ZADAL:

RADDIT consulting s.r.o.

Fojtská 574
739 24 Krmelín7

ZPRACOVAL:

ATEM – Ateliér ekologických modelů, s. r. o.

Roztylská 1860/1
148 00 Praha 4
e-mail: atem@atem.cz
tel.: 241 494 425

VEDOUcí PROJEKTU:

Ing. Josef Martinovský

držitel certifikátu způsobilosti evid. č. 1552/2018, ČMS, metrolog II.
kvalifikačního stupně v oboru měření dopravního hluku v mimopracovním prostředí

SPOLUPRÁCE:

Mgr. Jan Karel

držitel osvědčení odborné způsobilosti pro oblast posuzování vlivů
na veřejné zdraví MZd, poř. č. osvědčení 11/2019

Mgr. Radek Jareš

Mgr. Robert Polák

Září 2022

O B S A H

1. ÚVOD.....	4
2. VSTUPNÍ DOPRAVNÍ DATA	5
3. AKUSTICKÉ POSOUZENÍ.....	9
3.1. Hluk v území ve stávajícím stavu.....	9
3.2. Výpočtové body	11
3.3. Metodika výpočtu.....	13
3.4. Nejvyšší přípustné hodnoty venkovního hluku	14
3.5. Výsledky modelových výpočtů	16
3.5.1. Akustické příspěvky z provozu na navrhované tramvajové trati	16
3.5.2. Celková změna hlukové zátěže.....	19
3.6. Návrh opatření	19
3.7. Závěrečné zhodnocení.....	20
4. VLIVY HLUKU NA LIDSKÉ ZDRAVÍ	21
4.1. Metodika hodnocení	21
4.2. Identifikace nebezpečnosti a vztahů dávka – účinek.....	22
4.3. Vyhodnocení expozice	25
4.4. Charakterizace rizika.....	26
4.5. Nejistoty v hodnocení.....	27
4.6. Návrh opatření	28
4.7. Závěrečné zhodnocení.....	28
5. ZÁVĚR	29
6. SEZNAM POUŽITÝCH PODKLADŮ	31

1. ÚVOD

Cílem předložené studie je posoudit vliv změny č. Z 3122/11 územního plánu sídelního útvaru hl.m. Praha na akustickou situaci a míru zdravotního rizika z expozice hlukem.

Předložené posouzení je zpracováno pro potřeby vyhodnocení vlivů na udržitelný rozvoj území. Svým významem by mělo sloužit především k potřebám strategického plánování v předmětném území.

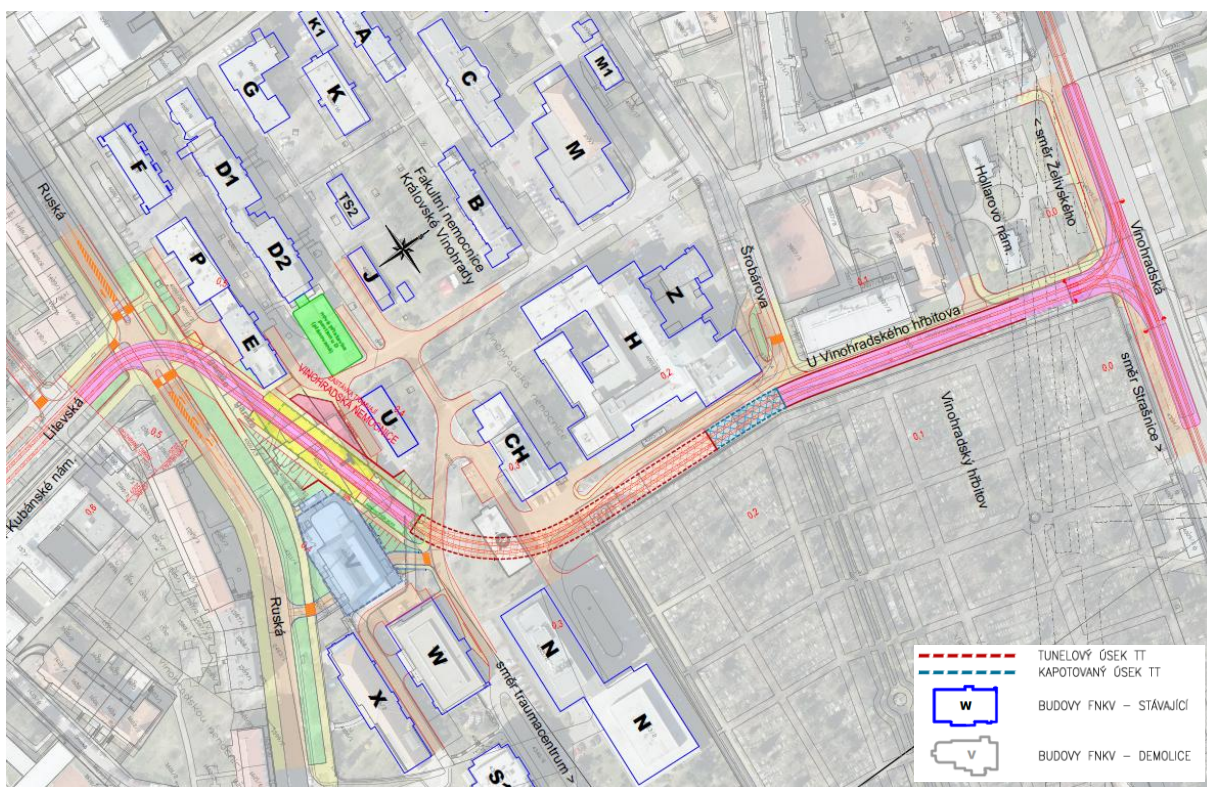
Ve studii jsou vyhodnoceny očekávané akustické příspěvky z provozu navrhované tramvajové trati. Vyhodnocení proběhlo na základě podkladového dopravního modelu, který zpracoval IPR Praha.

2. VSTUPNÍ DOPRAVNÍ DATA

Podkladem pro vyhodnocení změny č. Z 3122/11 je dopravní model, zpracovaný IPR Praha pro výhledové období ÚP hl. m. Prahy [8].

Předmětem změny ÚP je realizace tramvajové trati v úseku východní tramvajové tangenty Praha 10 - Vinohrady (propojení tramvajových tratí v ulicích Vršovická a Vinohradská). Část úseku je vedena v tunelu, část bude kapotována, a to v následujícím rozsahu.

Schéma 1. Vedení trati v prostoru Vinohradské nemocnice



Výchozí dopravní zatížení MHD (autobusy a tramvaje) dle platného ÚP hl. m. Prahy ukazuje schéma 2. Stav při odsouhlasení změny po realizaci tramvajové trasy ukazuje schéma 3.

Ve studii jsou vyhodnoceny očekávané akustické příspěvky z provozu navrhované tramvajové trati. V dalších částech území se dopravní zatížení z provozu na tramvajových trasách nezmění nebo dojde vlivem změny k poklesu dopravní zátěže (pokles tramvajové dopravy v ulicích Vinohradská a V Olšínách).

Návrh tramvajové trati vycházel z následující parametrizace. Výchozí emise byla stanovena na základě metodiky uvedené v programu Hluk+, která se vztahuje k tramvajím typu dvouvozových souprav T3. Oproti základním parametrům v metodice, kde je specifikována hluková emise pro rychlosti 30, 60 a 80 km.h⁻¹, byla uvažována základní navrhovaná rychlost ve výši 40 km.h⁻¹.

Velikost útlumu technických opatření byla převzata z odborné literatury nebo z výsledků měření na rekonstruovaných pražských tramvajových tratích. Velikost útlumu byla zvolena konzervativně z hlediska střednědobého užívání trati. Korekci pro využití tramvaje 15T oproti tramvaji T3 převzal zpracovatel z archivu měření zpracovatele. Konstrukce svršku se předpokládá ze žlábkových kolejnic upevněných převážně na betonových nebo dřevěných pražcích. Emise hluku 7,5 m od tramvajové trati (oba směry) a zohledněná opatření ukazuje následující tabulka.

Tab. 1. Emise z provozu na navrhované tramvajové trati

Tramvajová trať (rychlost 30 km/h)	Denní doba	Noční doba
oba směry – rychlost 30 km.h ⁻¹ , žlábkové kolejničky, dvouvozové soupravy T3	61,8 dB	55,2 dB
+ vozový park, tramvaje 15T v 60 % podílů ze všech dvouvozových souprav	60,0 dB	53,4 dB
+ pružné svěrky, bokovnice	57,0 dB	50,4 dB
+ antivibrační rohože	55,0 dB	48,4 dB
Tramvajová trať v noční dobu v blízkosti Kubánského nám. (rychlost 20 km/h)		
oba směry – rychlost 30 km.h ⁻¹ , žlábkové kolejničky, dvouvozové soupravy T3		55,2 dB
+ vozový park, tramvaje 15T v 60 % podílů ze všech dvouvozových souprav		53,4 dB
+ vliv snížení rychlosti na 20 km.h ⁻¹		49,9 dB
+ pružné svěrky, bokovnice		46,9 dB
+ antivibrační rohože		44,9 dB

Pro vyhodnocení celkové hlukové zátěže ze silniční a tramvajové dopravy byly doplněny údaje také o individuální dopravu v území, a to z dopravního modelu platného ÚP HMP, vytvořeného IPR Praha pro potřeby Vyhodnocení vlivů Územního plánu hlavního města Prahy (Metropolitní plán) na životní prostředí v roce 2022. Intenzity ukazuje následující schéma.

Tab. 2. Intenzity dopravy na uliční síti v blízkosti záměru

Posuzovaný úsek	Vozidla za 24 h	
	Osobní vozidla	Pomalá vozidla nad 3,5 t
Vinohradská	17949	724
Ruská	11329	400
Litevská	2157	59
Vršovická	12806	407

Podíl noční dopravy byl uvažován dle podkladů TSK hl. m. Prahy.

Schéma 2. Počet linek MHD pro výhledový horizont ÚPn

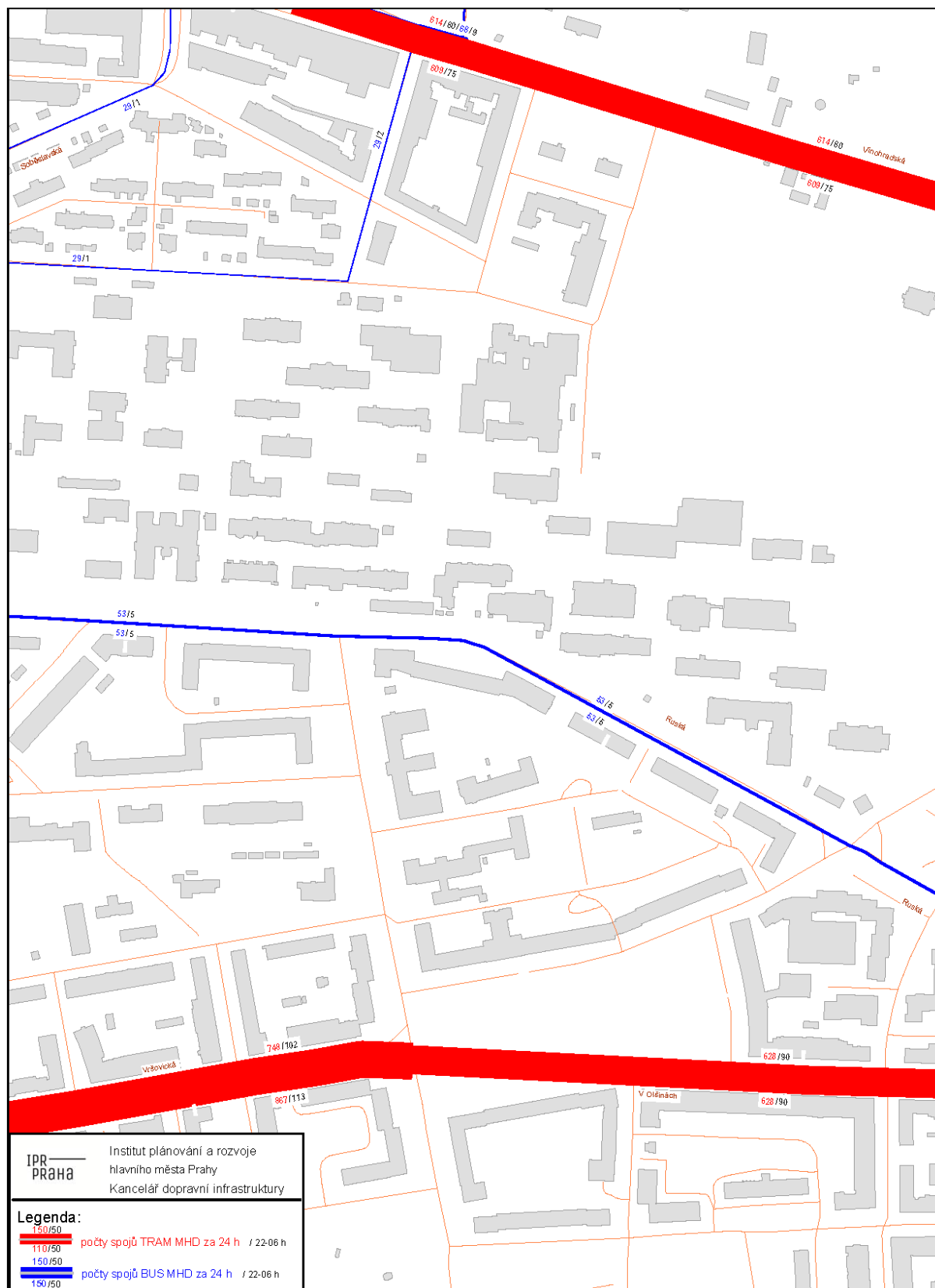
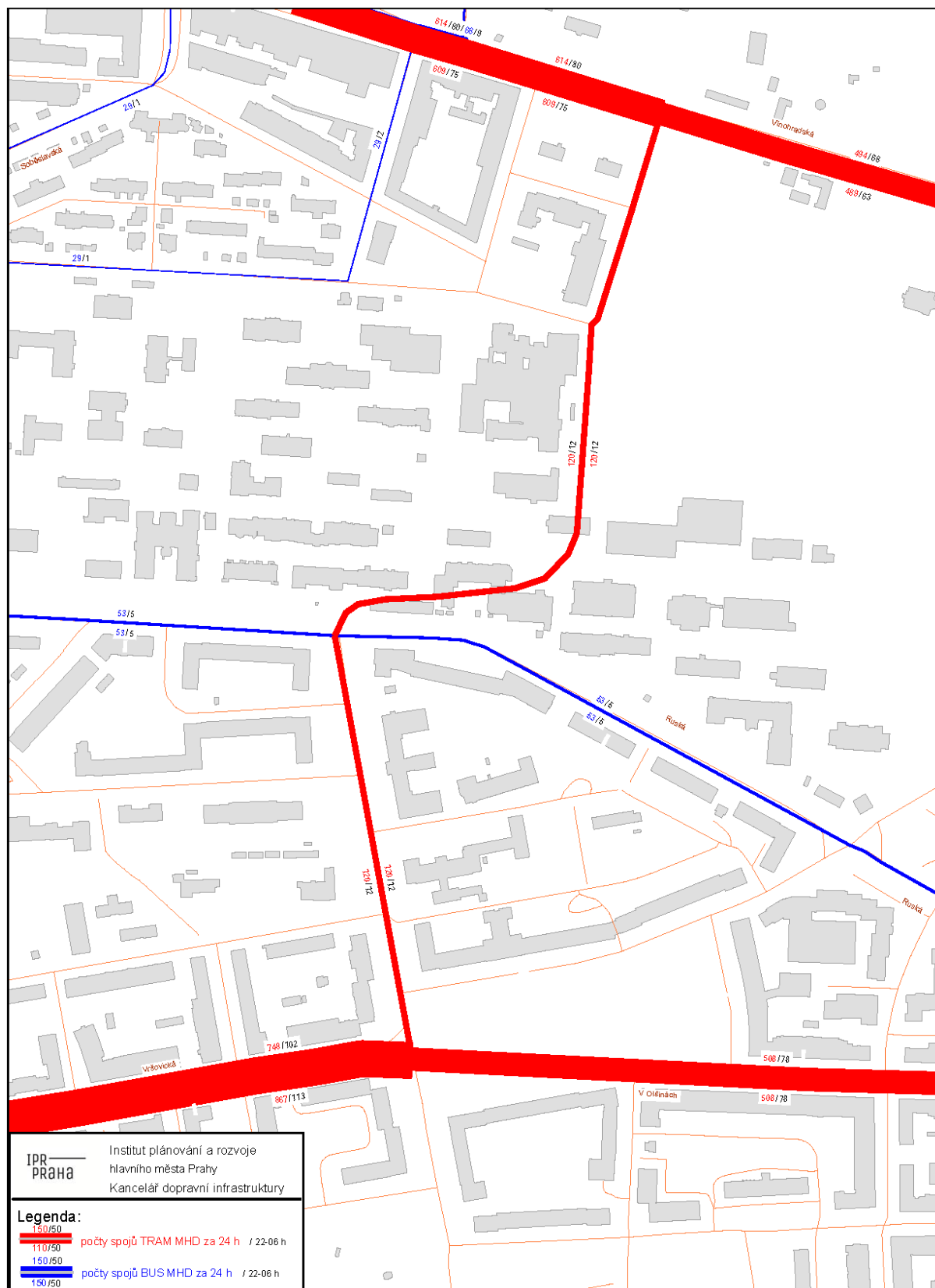


Schéma 3. Počet linek MHD pro výhledový horizont ÚPn po odsouhlasení změny



3. AKUSTICKÉ POSOUZENÍ

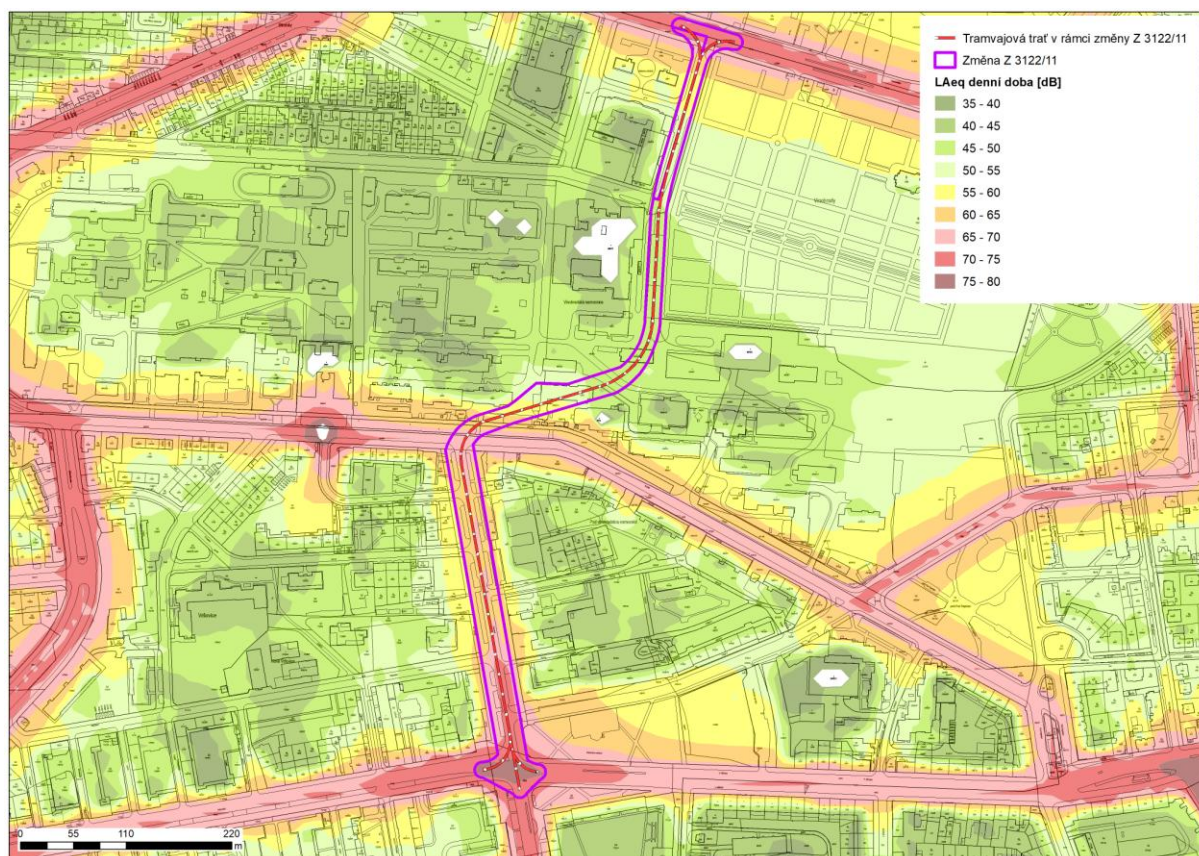
3.1. Hluk v území ve stávajícím stavu

Pro posouzení lokalit byly převzaty výsledky z Hlukové mapy Prahy. Základní informační vrstvy hlukové mapy prezentují hladiny hluku ve dne a v noci (deskriptory $L_{Aeq,16h}$ a $L_{Aeq,8h}$). Hluk z automobilové a tramvajové dopravy ukazují následující mapy povrchové dopravy. Celková akustická situace pro denní dobu (06:00 – 22:00) a pro noční dobu (22:00 – 06:00) prezentuje stav k roku 2016. Pro IPR Praha ji zpracovala EKOLA group, spol. s r. o. v roce 2017.

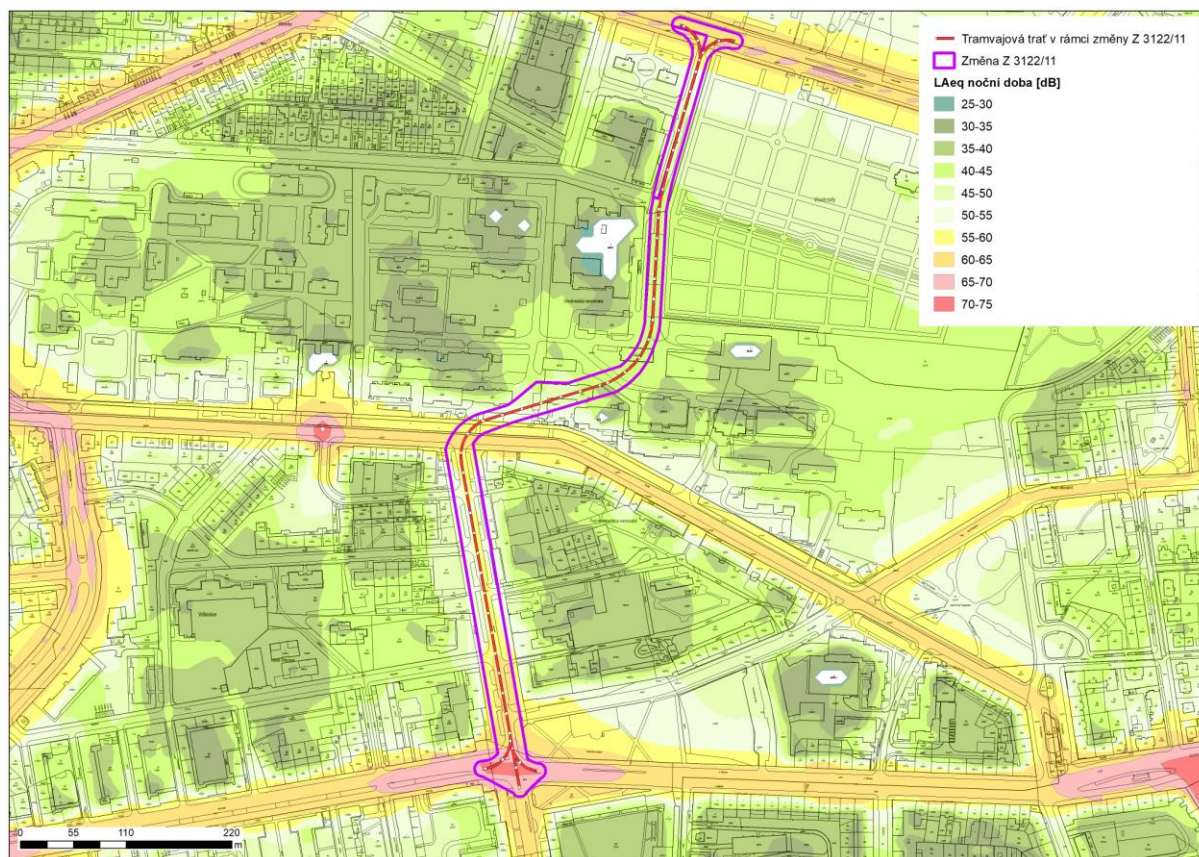
Hlavním zdrojem hluku v území je automobilová a tramvajová doprava. Jedná se především o hlavní silnice v prostoru napojení nové tramvajové trati, ulice Vinohradská, Vršovická a V Olšínách, v centrální části území se jedná o ulici Ruská. Ve větší vzdálenosti od komunikací akustické příspěvky z povrchové dopravy klesají.

V prostoru navrhované trati (tj. navrhované změny) lze zaznamenat ekvivalentní hladiny akustického tlaku v pásmu od 45 do 70 dB v denní dobu a od 40 do 65 dB v noční dobu. Obrázky 1 a 2 zobrazují hlukovou situaci v zájmovém území v denní (6:00 – 22:00 hod) a noční době (22:00 – 6:00 hod).

Obr. 1. Hluk z povrchové dopravy v zájmovém území ve dne (rok 2016)



Obr. 2. Hluk z povrchové dopravy v zájmovém území v noci (rok 2016)

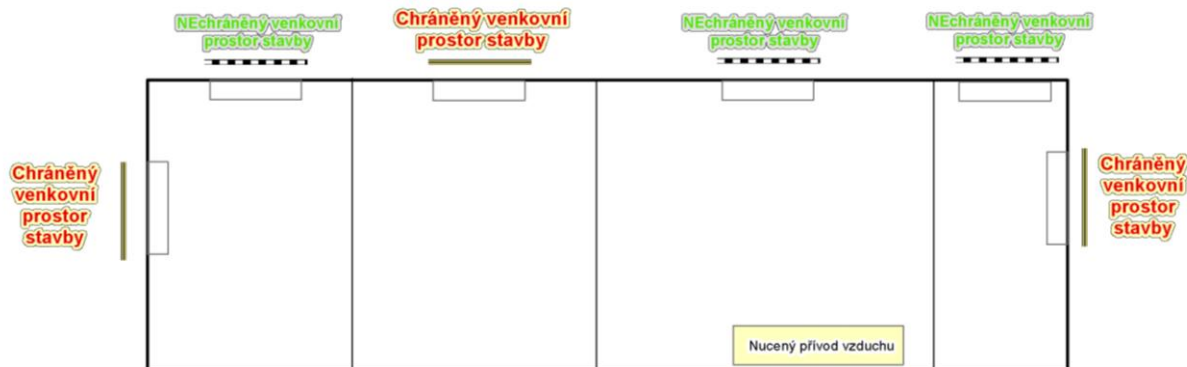


3.2. Výpočtové body

Vyhodnocení ekvivalentní hladiny akustického tlaku ve výpočtových bodech bylo provedeno v chráněném venkovním prostoru a v chráněném venkovním prostoru staveb. Dle zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví, se chráněným venkovním prostorem staveb rozumí prostor do vzdálenosti 2 m před částí jejich obvodového pláště, významný z hlediska pronikání hluku zvenčí do chráněného vnitřního prostoru bytových domů, rodinných domů, staveb pro předškolní a školní výchovu a vzdělávání, staveb pro zdravotní a sociální účely, jakož i funkčně obdobných staveb.

Podle nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění pozdějších předpisů je poté prostorem významným z hlediska pronikání hluku prostor před výplní otvoru obvodového pláště stavby zajišťující přímé přirozené větrání, za níž se nachází chráněný vnitřní prostor stavby, pokud tento chráněný prostor nelze přímo větrat jinak. Prostorem významným může být stejně tak boční fasáda domu s okenními prvky, která je méně hlukově zatížená než čelní fasáda domu, která tak nemá chráněný venkovní prostor stavby definován, blíže schéma 4.

Schéma 4. Definice chráněného venkovního prostoru staveb



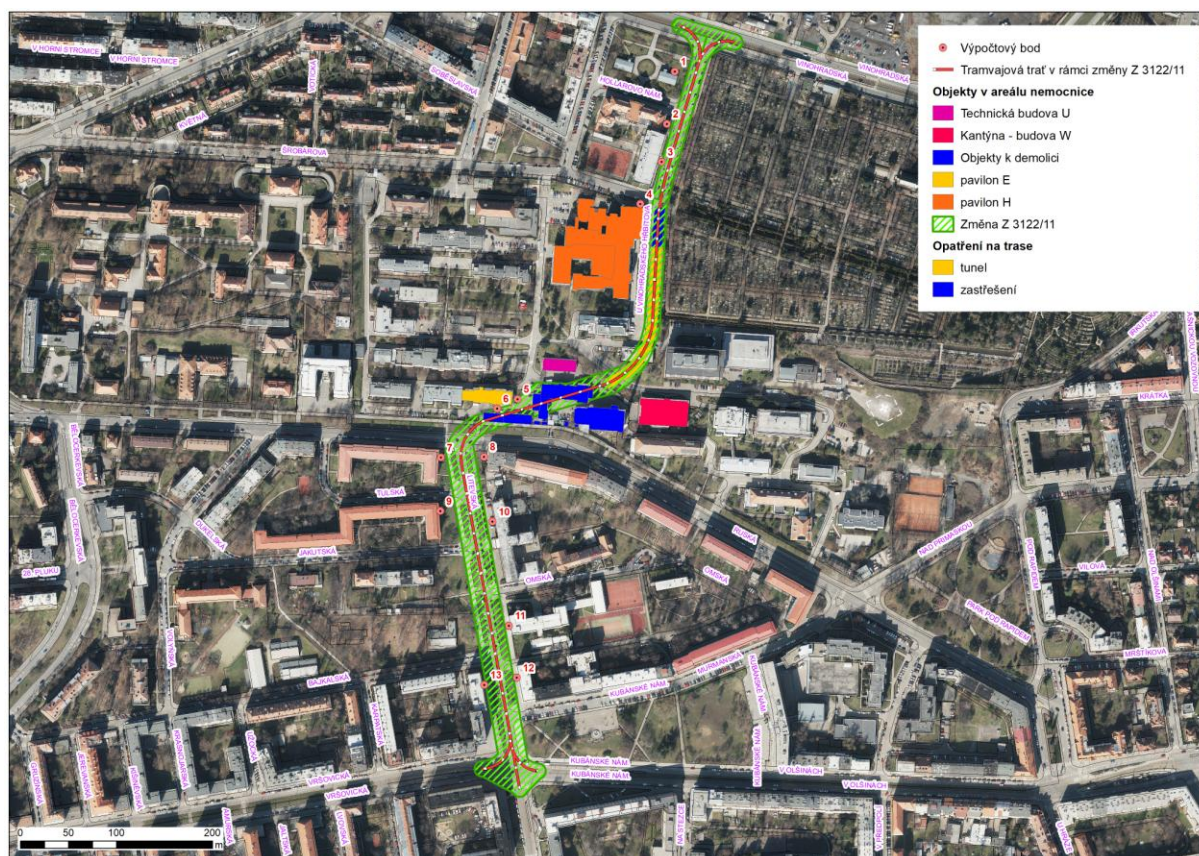
Ve studii jsou vyhodnoceny akustické dopady u staveb, které by mohly být posuzovaným návrhem významněji zasaženy. Jedná se o vybrané objekty v místech, kde je plánována nová tramvajová trať.

Výpočet v bodech byl proveden na hranici chráněného venkovního prostoru staveb (tj. 2 m od fasády hodnocených objektů) ve výšce reprezentativního druhého nadzemního podlaží, vyjma objektu ZUS, které má pouze jedno nadzemní podlaží. Seznam hodnocených bodů prezentuje tabulka 3, jejich umístění ukazuje schéma 5.

Tab. 3. Seznam výpočtových bodů

Body	Chráněný prvek	Využití	Umístění
1	učebna	ZUŠ	Hollarovo náměstí 2533/6
2	učebna	SUŠ a VOŠ	Hollarovo náměstí 2275/2
3	učebna	Obchodní akademie	U vinohradského hřbitova 2471/3
4	ordinace	FN KV, pavilon H	Fakultní nemocnice Královské Vinohrady
5	ordinace – pohotovost	FN KV, pavilon E	Fakultní nemocnice Královské Vinohrady
6	ordinace – pohotovost	FN KV, pavilon E	Fakultní nemocnice Královské Vinohrady
7	byt	objekt k bydlení	Litevská 104/15
8	byt	bytový dům	Litevská 777/10
9	byt	objekt k bydlení	Litevská 1206/11
10	byt	objekt k bydlení	Litevská 1174/8
11	učebna	gymnázium	Litevská 1300/6
12	byt	bytový dům	Litevská 1274/4
13	byt	bytový dům	Litevská 1282/1

Schéma 5. Rozmístění výpočtových bodů



3.3. Metodika výpočtu

Modelování hlukové zátěže bylo provedeno pomocí programu Hluk+, verze 14.05. Profi [2]. Program umožňuje výpočet hladin hluku ve venkovním prostředí, způsobeného dopravními a stacionárními zdroji akustického zatížení. Program je kompatibilní s "Metodickým návodem pro měření a hodnocení hluku v mimopracovním prostředí" (Věstník MZ ČR, částka 11/2017 ze dne 18. 10. 2017) [5]. Současně zahrnuje metodiku „Výpočet hluku z automobilové dopravy – Manuál 2018 – verze 2020“ autorizovaný ŘSD ČR [3], která byla projednána, posouzena a schválena Centrální komisí Ministerstva dopravy ČR dne 5. 2. 2019, zn. 90/2019-10-UPR/3 a změny v aktualizaci 2020 byly akceptovány Ministerstvem zdravotnictví ČR dne 30. 11. 2020 pod č.j. MZDR 201516/2019-14/QVZ.

Na základě grafického zadání konkrétní situace a podrobných dat o posuzovaném zdroji hluku model umožňuje:

- výpočet hluku v jednotlivých vybraných bodech,
- výpočet polohy charakteristických izofon L_{Aeq} ,
- vyhodnocení plošného rozložení hluku v zadaných pásmech L_{Aeq} .

Program Hluk+ pracuje na základě metody raytracing, pracuje s 3D výpočty a automaticky používá vícenásobnou difrakci. Model zohledňuje podélný profil hodnocených komunikací včetně zářezů, násypů, estakád a jejich vliv na šíření zvukových vln. V modelu byl zohledněn digitální model terénu území.

Výpočty byly provedeny pro denní i noční dobu. Podíl denní a noční dopravy byl určen na základě dopravních podkladů TSK hl. m. Prahy, stejně tak rychlost na komunikacích. Intenzity dopravy byly zadány v dělení na automobily do 3,5 tuny (osobní automobily) a automobily s hmotností nad 3,5 tuny (nákladní automobily). Nejistota výpočtu je uváděna o hodnotě ± 2 dB. Terén byl posuzován jako plně odrazivý, výsledky jsou na straně bezpečnosti.

V modelových výpočtech byly uvažovány standardní odrazy od fasád objektů, korekce pro odraz od stěn byla uvažována ve výši 3 dB (činitel pohltivosti stěn = 0). Za účelem porovnání hodnot s hygienickým limitem je hodnocen pouze dopadající hluk, tj. bez odrazu od přilehlé fasády, který je stanoven výpočtem.

3.4. Nejvyšší přípustné hodnoty venkovního hluku

Základní požadavky na ochranu obyvatel před hlukem jsou stanoveny v zákoně č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví, v § 30. Tento zákon mj. ukládá vlastníkům, resp. správcům pozemních komunikací, železnic a dalších objektů, jejichž provozem vzniká hluk (zdroje hluku), povinnost zajistit technickými, organizačními a dalšími opatřeními, aby hluk nepřekračoval hygienické limity upravené prováděcím právním předpisem pro chráněný venkovní prostor, chráněné vnitřní prostory staveb a chráněné venkovní prostory staveb a aby bylo zabráněno nadlimitnímu přenosu vibrací na fyzické osoby v chráněném vnitřním prostoru stavby.

- **Chráněným venkovním prostorem** se rozumí nezastavěné pozemky, které jsou užívány k rekreaci, lázeňské léčebně rehabilitační péči a výuce, s výjimkou lesních a zemědělských pozemků.
- **Chráněným venkovním prostorem staveb** se rozumí prostor do vzdálenosti 2 m před částí jejich obvodového pláště, významný z hlediska pronikání hluku zvenčí do chráněného vnitřního prostoru bytových domů, rodinných domů, staveb pro předškolní a školní výchovu a vzdělávání, staveb pro zdravotní a sociální účely, jakož i funkčně obdobných staveb. Co se považuje za prostor významný z hlediska pronikání hluku, stanoví prováděcí právní předpis.
- **Chráněným vnitřním prostorem staveb** se rozumí pobytové místnosti ve stavbách zařízení pro výchovu a vzdělávání, pro zdravotní a sociální účely a ve funkčně obdobných stavbách a obytné místnosti ve všech stavbách. Rekreace pro účely podle věty první zahrnuje i užívání pozemku na základě vlastnického, nájemního nebo podnájemního práva souvisejícího s vlastnictvím bytového nebo rodinného domu, nájmem nebo podnájemem bytu v nich.

Pro zjednodušení je v textu zmiňována chráněná zástavba, tedy zástavba, která má dle zákona č. 258/2000 Sb., definovaný chráněný venkovní prostor stavby.

Vzhledem k účelu a větší srozumitelnosti studie je v textu používáno slovo hluk místo věcně správného výrazu akustický tlak, rovněž se v textu automaticky rozumí, že hodnota hluku (akustického tlaku) je uvažována s váhovým filtrem A.

Hlukové limity pro venkovní hluk stanovuje nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění pozdějších předpisů [1]. Limity ekvivalentních hladin akustického tlaku A ve venkovním prostředí se stanoví jako součet základní hladiny $L_{Aeq,T} = 50$ dB a některé z korekcí uvedených v tabulce 4 (korekce se nesčítají). Pro noční dobu se pro chráněný venkovní prostor staveb přičítá další korekce -10 dB.

Tab. 4. Stanovení hlukových limitů dle NV č. 272/2011 Sb. ve znění pozdějších předpisů

Způsob využití území	Korekce [dB]			
	1)	2)	3)	4)
Chráněné venkovní prostory ostatních staveb a chráněné ostatní venkovní prostory	0	+5	+10	+20

- 1) Použije se pro hluk z provozu stacionárních zdrojů a hluk ze železničních stanic zajišťujících vlakotvorné práce, zejména rozřadování a sestavu nákladních vlaků, prohlídku vlaků a opravy vozů. Pro hluk ze železničních stanic zajišťujících vlakotvorné práce, které byly uvedeny do provozu přede dnem 1. listopadu 2011, se přičítá pro noční dobu další korekce +5 dB.
- 2) Použije se pro hluk z dopravy na drahách, není-li dále uvedeno jinak, na silnicích III. třídy, místních komunikacích III. třídy a účelových komunikacích ve smyslu § 7 odst. 1 zákona č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů.
- 3) Použije se pro hluk z dopravy na dálnicích, silnicích I. a II. třídy a místních komunikacích I. a II. třídy v území, kde hluk z dopravy na těchto komunikacích je převažující nad hlukem z dopravy na ostatních pozemních komunikacích. Použije se pro hluk z dopravy na drahách v ochranném pásmu dráhy. Použije se pro hluk z dopravy na tramvajových a trolejbusových drahách vedených po silnicích I. a II. třídy a místních komunikacích I. a II. třídy.
- 4) Použije se pro stanovení hodnoty hygienického limitu staré hlukové zátěže.

Hygienické limity hlukové zátěže pro hodnocený zdroj uvádí tabulka 5. Navrhovaná tramvajová trať je vedena po tělese komunikace III. třídy. Podle zákona o drahách 266/1994 Sb. ve znění pozdějších předpisů, se pro dráhu vedenou po pozemních komunikacích nezřizuje ochranné pásmo. Pro hluk z provozu na tramvajové trati platí hygienický limit komunikace, po které je vedena. Výjimkou je vedení tramvajové tratě mezi Ruskou a Vinohradskou, kde je na samostatném tělese, hodnocené výpočtové body leží v ochranném pásmu dráhy blíže než 30 m od tratě.

Tab. 5. Limity hlukové zátěže pro chráněný venkovní prostor staveb

Bod	Zástavba, využití	Hygienický limit v denní dobu $L_{Aeq, 6-22}$ [dB] – denní doba	Hygienický limit v noční dobu $L_{Aeq, 22-6}$ [dB] – noční doba
Hygienický limit pro hluk z provozu na tramvajové trati v ochranném pásmu dráhy			
1	ZUŠ	60	-
2	SUŠ a VOŠ	60	-
3	Obchodní akademie	60	-
4	FN KV, pavilon H	60	-
5	FN KV, pavilon E ^{*)}	60	50
6	FN KV, pavilon E ^{*)}	60	50
Hygienický limit pro hluk z provozu na vedlejších komunikacích			
7	objekt k bydlení	55	45
8	bytový dům	55	45
9	objekt k bydlení	55	45
10	objekt k bydlení	55	45
11	gymnázium	55	-
12	bytový dům	55	45
13	bytový dům	55	45

^{*)} v pavilónu je i pohotovost, proto uvažován i noční provoz

3.5. Výsledky modelových výpočtů

3.5.1. Akustické příspěvky z provozu na navrhované tramvajové trati

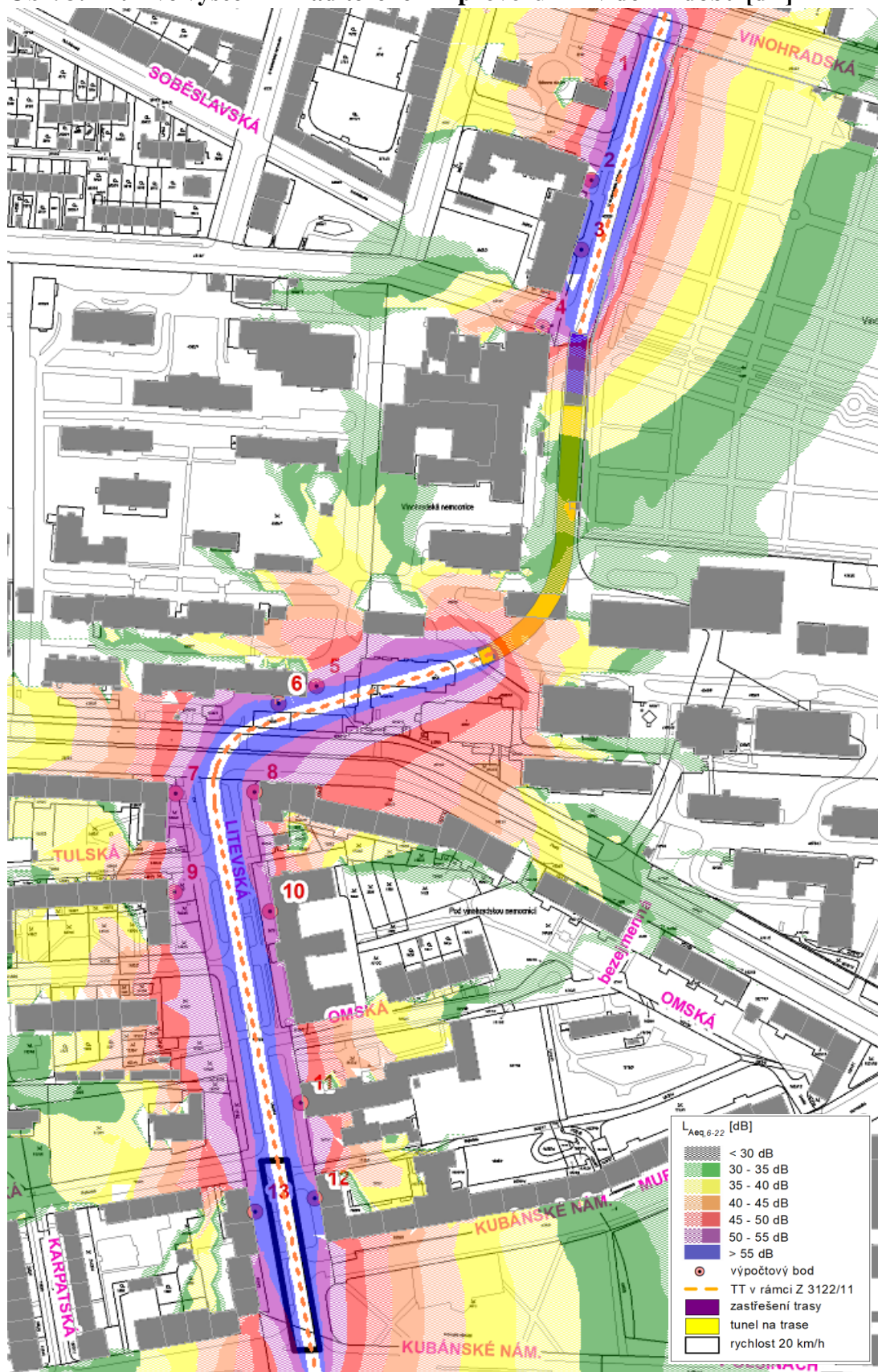
Předmětem posouzení je vyhodnocení akustických příspěvků z provozu na navrhované tramvajové trati. Výsledky v jednotlivých bodech a porovnání s hygienickými limity v denní i noční dobu ukazuje tabulka 6. Příspěvky z provozu v denní dobu byly vypočteny nejvýše do 54,7 dB. V noční dobu lze zaznamenat akustické příspěvky z provozu záměru do 48,2 dB. Hygienické limity v denní i noční dobu budou při navrhovaných parametrech trati a provozu splněny.

Tab. 6. Akustické příspěvky z provozu na tramvajové trati – dopadající hluk [dB]

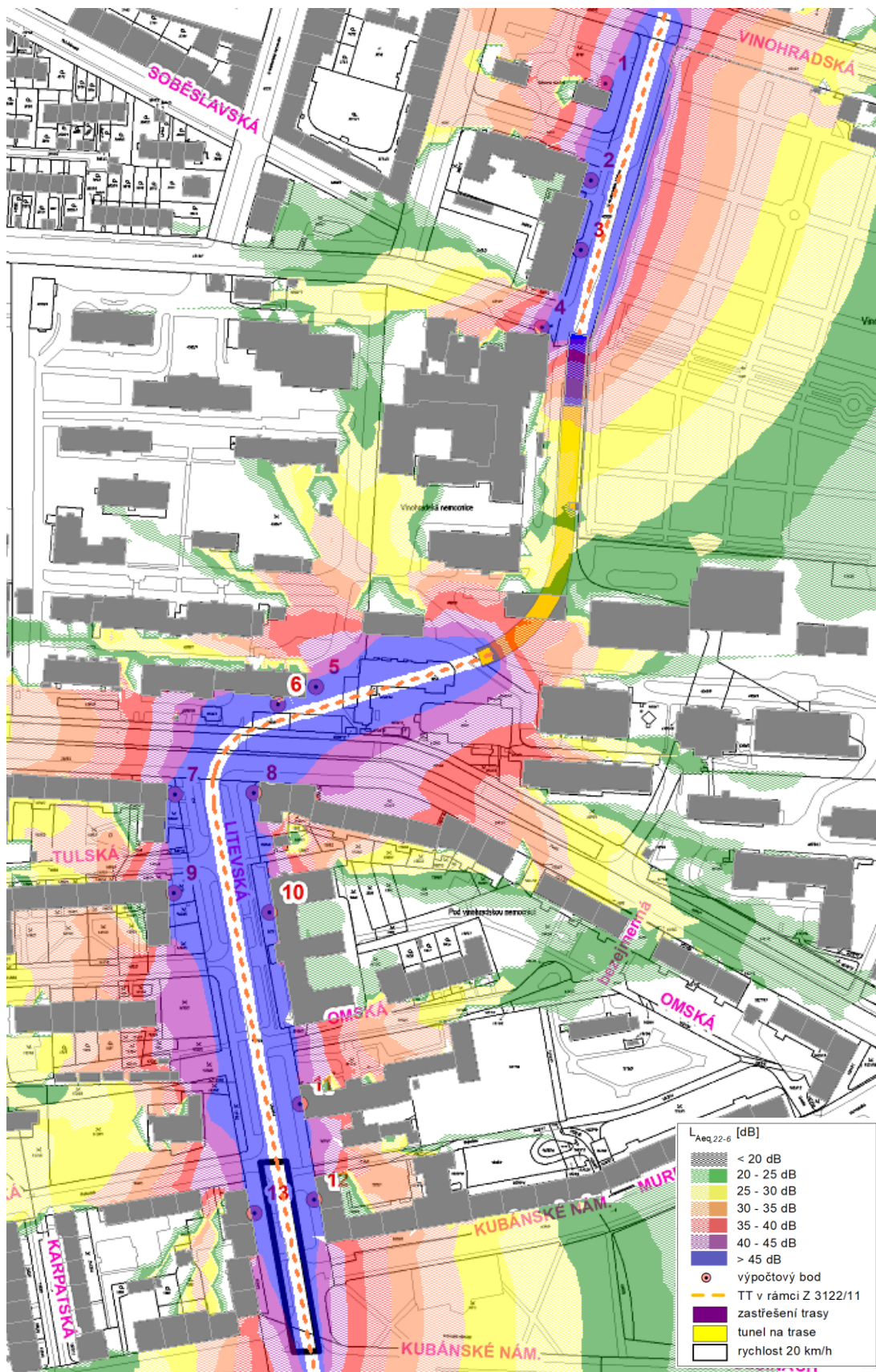
Bod	Výška [NP]	$L_{Aeq, 6-22}$ [dB] – denní doba	$L_{Aeq, 22-6}$ [dB] – noční doba	Hygienický limit [dB]
1	1	50,3	43,7	60/-
2	2	51,3	44,8	60/-
3	2	52,9	46,4	60/-
4	2	46,4	39,9	60/-
5	2	51,2	44,7	60/50
6	2	54,7	48,2	60/50
7	2	50,2	43,6	55/45
8	2	51,5	45,0	55/45
9	2	49,4	42,8	55/45
10	2	50,8	44,2	55/45
11	2	51,7	44,8	55/-
12	2	53,5	44,4	55/45
13	2	52,6	43,1	55/45

Izofony pro denní a noční dobu ukazují obr. 3 a 4. Grafické příspěvky představují celkový hluk z provozu záměru včetně všech odrazů, hygienický limit není porovnáván s touto hodnotou. Za účelem porovnání hodnot s hygienickým limitem je od celkového hluku nutné odečíst odraz od fasád, který byl stanoven výpočtem.

Obr. 3. Hluk ve výšce 4 m nad terénem z provozu TT v denní dobu [dB]



Obr. 4. Hluk ve výšce 4 m nad terénem z provozu TT v noční dobu [dB]



3.5.2. Celková změna hlukové zátěže

Vlastní navrhovaná trať bude plnit stanovené hygienické limity. Podél navazujících tras tramvajové dopravy dojde k poklesu dopravní zátěže a intenzity individuální dopravy se v území nezmění. Zde bude mít navrhovaná změna pouze příznivé akustické efekty.

Ke zvýšení hlučnosti dojde pouze v okolí navrhované změny, proto je posouzeno také celkové hlukové zatížení lokality před a po odsouhlasení změny. Pro celkový hluk není legislativou stanoven hygienický limit.

Zatímco podél stávajících komunikací nárůst nepřekročí 0,9 dB v denní a 1,3 dB v noční dobu, ve větší vzdálenosti od komunikací lze očekávat navýšení do 6,2 dB v denní a 5,9 dB v noční dobu.

Detailní vyhodnocení akustické zátěže v zájmovém území (působení automobilové a tramvajové dopravy) ve výpočtových bodech před a po odsouhlasení navrhované změny č. Z 3122/11 je uvedeno v tabulce 7.

Tab. 7. Hluková zátěž z povrchové dopravy (silniční a tramvajová doprava) pro změnu č. Z 3122/11, výhled ÚP – dopadající hluk [dB]

Bod	Výška [NP]	Výhled ÚPn – silniční a tramvajová síť v území					
		$L_{Aeq, 6-22}$ [dB] – denní doba			$L_{Aeq, 22-6}$ [dB] – noční doba		
		Výchozí stav	Po změně ÚP	Rozdíl	Výchozí stav	Po změně ÚP	Rozdíl
1	1	58,5	59,0	0,5	52,4	52,8	0,4
2	2	50,6	53,9	3,3	44,5	47,5	3,0
3	2	47,8	54,0	6,2	41,7	47,6	5,9
4	2	43,5	48,1	4,6	37,4	41,7	4,3
5	2	54,2	56,0	1,8	45,6	48,2	2,6
6	2	58,0	59,7	1,7	49,4	51,8	2,4
7	2	58,5	59,1	0,6	49,8	50,8	1,0
8	2	59,7	60,3	0,6	51,0	52,0	1,0
9	2	56,1	56,9	0,8	47,4	48,7	1,3
10	2	57,4	58,2	0,8	48,7	50,0	1,3
11	2	58,2	59,1	0,9	49,7	51,0	1,3
12	2	60,3	61,1	0,8	52,2	52,8	0,6
13	2	59,7	60,4	0,7	52,1	52,5	0,4

3.6. Návrh opatření

Vlastní akustické příspěvky z provozu na nové tramvajové trati jsou u nejbližší chráněné zástavby limitovány legislativou, základním požadavkem je dodržení hygienických limitů pro denní i noční dobu. V rámci předloženého výpočtu bylo jako řešení tohoto požadavku uvažováno s redukcí rychlosti tramvají v blízkosti Kubánského náměstí v noční době na 20 km/hod. Po konkretizaci technického řešení budou

v navazující projektové dokumentaci vlastního záměru vybrána taková technická nebo organizační opatření, aby byl hygienický limit u nejbližší chráněné zástavby zajištěn.

V případě požadavku na další redukci nárůstu hluku je možné uplatnit dodatečná technická opatření. Např. pokud by v Litevské ulici došlo k výměně stávajícího povrchu vozovky, který je v současnosti z dlažebních kostek, bude nárůst podél této komunikace zcela eliminován.

3.7. Závěrečné zhodnocení

Ve výchozím stavu lze v řešeném území očekávat plnění hygienických limitů z provozu tramvajových tratí.

Vlivem odsouhlasení posuzované změny č. Z 3122/11 vznikne nový zdroj hluku, který při aplikaci technických opatření a daných intenzitách dopravy bude plnit stanovené hygienické limity.

V širším okolí dojde vlivem odsouhlasení změny výhradně k poklesu hlukové zátěže, protože dojde k převedení části dopravních intenzit tramvajových linek na novou trasu. Změna tak nezpůsobí nárůst hlukové zátěže nad hranici stanovených hygienických limitů. U silniční dopravy nedojde vlivem odsouhlasení změny k úpravám intenzit.

Celkové hlukové zatížení se v blízkosti posuzované změny zvýší přidáním nového zdroje hluku. Ve větší vzdálenosti od hlavních stávajících zdrojů hluku lze očekávat vyšší nárůst hlučnosti, v bodech nacházejících se blíže k stávajícím dopravně zatíženým komunikacím (Vinohradská, Ruská, Litevské, Vršovická atd.) je pak nárůst nižší. Nárůst hluku lze významně redukovat až eliminovat pomocí dodatečných technických opatření (např. výměnou povrchu vozovky v Litevské ul.).

Celkově lze vliv změny ÚP č. Z 3122/11 hodnotit jako akceptovatelný.

4. VLIVY HLUKU NA LIDSKÉ ZDRAVÍ

Hodnocení vlivů na lidské zdraví je provedeno z hlediska expozice obyvatel v okolí posuzované změny ÚP hluku z povrchové dopravy. Podkladem pro hodnocení jsou výsledky modelových výpočtů, obsažené v předchozích kapitolách. V hodnocení jsou uvažovány pouze vlivy působící při běžném provozu, jeho výsledky není možno vztáhnout na případy zvláštních situací, včetně havárií.

Obdobně jako akustické posouzení se i hodnocení vlivů na lidské zdraví zaměřuje na území, kde může vlivem změny ÚP dojít potenciálně k nárůstu hlukové zátěže. Nejsou kvantifikovány vlivy v té části zástavby, kde dojde k poklesu tramvajového provozu a tedy i hlukové zátěže. Rovněž není s ohledem na dostupnost podkladů posuzován předpokládaný pokles objemu individuální dopravy, k němuž v určité míře dojde díky zahuštění sítě kolejové MHD.

4.1. Metodika hodnocení

Použitá metodika hodnocení vychází ze základních metodických postupů hodnocení zdravotních rizik (Health Risk Assessment) vypracovaných americkou Agenturou pro ochranu životního prostředí (US EPA), autorizačního návodu SZÚ k hodnocení zdravotního rizika expozice hluku [9] a odborné literatury [10]. Postup hodnocení zdravotního rizika je obecně sestaven ze čtyř navazujících kroků:

- **Identifikace nebezpečnosti** – jedná se o určení faktorů, které mají být hodnoceny, popis jejich vlastností se zaměřením na nebezpečnost pro člověka a podmínky, za kterých se může projevit.
- **Určení vztahu dávky a účinku** – kvantitativně hodnotí vztah mezi úrovní expozice danému faktoru (látce v ovzduší a mírou rizika).
- **Hodnocení expozice** – obsahuje kvalitativní vyjádření kontaktu hodnoceného faktoru s hranicemi organismu a kvantitativní vyjádření intenzity tohoto kontaktu. Cílem je získat informaci, jakými cestami, v jaké míře a v jakém množství je konkrétní populace vystavena působení hodnocené chemické látky, apod.
- **Charakterizace rizika** – obsahem této etapy je vyjádření míry zdravotního rizika exponované populace na základě poznatků o nebezpečnosti působícího faktoru a odhadu konkrétní expoziční úrovně. Jedná se o kvalitativní a kvantitativní popis odhadnutého zdravotního rizika pro sledovanou populaci, tj. výčet všech možných zdravotních poškození u sledované populace a uvedení pravděpodobnosti jejich vzniku. Je nutno popsat všechny výchozí podmínky a fakta zahrnutá do postupu hodnocení rizik, jakož i všechna zjednodušení a nejistoty, které se zde promítají. Takto hodnocená rizika je vždy nutno považovat za potenciální, avšak dostatečně pravděpodobná pro populaci v zájmovém území.

4.2. Identifikace nebezpečnosti a vztahů dávka – účinek

Nepříznivé účinky hluku na lidské zdraví jsou obecně definovány jako morfologické nebo funkční změny organismu, které vedou ke zhoršení jeho funkcí, ke snížení kompenzační kapacity vůči stresu nebo zvýšení vnímavosti k jiným nepříznivým vlivům prostředí. Účinky hluku na lidské zdraví je možné s určitým zjednodušením rozdělit na účinky specifické, projevující se poruchami činnosti sluchového aparátu a na účinky nespecifické (mimosluchové), kdy dochází k ovlivnění funkcí různých systémů organismu.

Při běžné expozici hluku z dopravy se projevují zejména systémové (nespecifické) účinky, u nichž dochází k ovlivnění funkcí různých systémů organismu, často se na nich podílí stresová reakce a ovlivnění spánku a vyšších nervových funkcí. Chronický stres způsobený hlukem může přispět ke spuštění nebo urychlení průběhu u chorob s multifaktoriálními příčinami. Za dostatečně prokázané závažné účinky hluku jsou podle aktuální směrnice WHO [11] považovány obtěžování, rušení spánku, kardiovaskulární onemocnění, zhoršení kognitivních funkcí a poškození sluchového aparátu. V následujícím přehledu je uvedena stručná charakteristika těchto účinků dle SZÚ [12]:

- **Obtěžování hlukem** je nejobecnější reakcí lidí na hlukovou zátěž. Jako obtěžování je označován psychický stav vznikající při mimovolném vnímání vlivů, ke kterým má jedinec zamítavý postoj a na které reaguje pocity odporu, podrážděností a v některých případech až psychosomatickými poruchami; pro zjednodušení se jako obtěžování označují i ostatní negativní emoce v souvislosti s hlukem (zlost, nespokojenost, úzkost, rozrušenost). Obtěžování je významně ovlivněno individuálními vlastnostmi příjemce; z hlediska jednotlivce je tak považováno za faktor s bezprahovým působením, což znamená, že citlivou osobu mohou obtěžovat i nejtíšší zvuky.
- **Nepříznivé ovlivnění spánku** vlivem hluku se prokazatelně projevuje změnami fyziologických reakcí (změny tepové frekvence, známky probuzení na EEG, změny v trvání stádií spánku, zvýšená pohyblivost ve spánku, obtížné usínání, probouzení, zkrácení spánkového času), dostatečné důkazy existují rovněž pro subjektivně vnímanou poruchu spánku, environmentální nespavost a zvýšené užívání léků na spaní. Zdravotní následky rušení spánku nočním hlukem zahrnují změny v hladinách stresových hormonů, kardiovaskulární onemocnění, psychické poruchy, obezitu, zkrácení očekávané délky života, zvýšený výskyt pracovních úrazů a psychologicko-sociální důsledky (ospalost a únava, rozmrzelost, snížená výkonnost, zhoršení poznávacích schopností, narušení sociálních kontaktů).
- **Ovlivnění kardiovaskulárního systému** působením hluku bylo prokázáno v řadě epidemiologických studií. Uznávaným mechanismem je zde stresová reakce organismu, kdy zvukový signál je podvědomě hodnocen jako alarmující a dochází ke stresové reakci spojené s aktivací autonomního nervového systému a s uvolněním stresových hormonů,

což vede k přechodnému zvýšení krevního tlaku, tepu a vasokonstrikci. Po dlouhodobé expozici se pak u citlivých jedinců mohou vyvinout trvalé účinky, jako je hypertenze a ischemická choroba srdeční. Dalšími možnými mechanismy působení hluku na kardiovaskulární systém jsou úbytek hořčíku (který je následkem opakovaných nervových vzruchů vyplavován z organismu) nebo dlouhodobý nedostatek spánku a jeho důsledky. Podle aktuálních dat WHO se za prokázané považuje zvýšení rizika ischemické choroby srdeční bylo prokázáno u hluku ze silniční dopravy, naopak v případě dříve popisovaného rizika hypertenze jsou nyní kvalita důkazů považována za nízkou, v případě mrtvice jsou výsledky rozporuplné.

- **Zhoršení kognitivních schopností** vlivem hluku zahrnuje poruchy porozumění řeči, porucha pozornosti a snížení kapacity pracovní paměti. Důsledkem je zhoršení výkonnosti, zhoršení výsledků při plnění úkolů, chyby při práci, popřípadě vznik nehod a úrazů. Hluk také může závažným způsobem narušit komunikaci řečí, popřípadě překrývat jiné informačně důležité signály. Zhoršení komunikace řečí má řadu prokázaných nepříznivých důsledků v oblasti chování a vztahů, vede k podrážděnosti, nejistotě, poklesu pracovní výkonnosti a pocitům nespokojenosti. Při terénních výzkumech byl potvrzen vztah mezi hlukem z letecké dopravy a zhoršením schopnosti čtení, porozumění řeči a výkonnosti v testech u školních dětí, v případě hluku ze silniční a železniční dopravy jsou výsledky nekonzistentní a kvalita důkazů je nedostatečná.
- **Poškození sluchového aparátu** v zásadě zahrnuje dva mechanismy. Extrémně vysoké hladiny akustického tlaku mohou vyvolat akustické trauma, jehož podstatou je poranění bubínku, sluchových kůstek nebo blanitého labyrintu a následkem je pak trvalé poškození sluchu. Při dlouhodobém až celoživotním působení hluku na sluchový aparát dochází k poškození sluchu, jehož podstatou jsou zprvu přechodné a posléze trvalé funkční a morfologické změny smyslových a nervových buněk Cortiho orgánu vnitřního ucha. Tyto poruchy se zpočátku projevují dočasným zvýšením sluchového prahu, při dalším působení hluku dochází po určité latenci k trvalému poškození sluchu. Poškození sluchu je dostatečně prokázáno u pracovní expozice hluku v závislosti na výši ekvivalentní hladiny akustického tlaku a trvání let expozice, existuje však i u hluku v mimopracovním prostředí, např. v souvislosti s hlukem z volnočasových aktivit. Ztráta sluchu je pak obvykle výsledkem kombinované expozice hluku z různých zdrojů, tj. z pracovního a životního prostředí a z volnočasových aktivit.

Za účinky s nižší kvalitou důkazů (či s nejistou existencí vztahu k hlukové expozici) jsou považovány zvýšení rizika vzniku diabetu, obezity, vlivy na těhotenství a vývoj plodu a na mentální zdraví [11].

Působení hluku je považováno za bezprahové (tj. nelze stanovit bezpečnou mez, pod níž se již účinek nevyskytuje), v praxi se však pracuje s určitými mezními hodnotami, nad nimiž je závislost účinku na hlukové expozici považována za významnou. WHO [11] uvádí následující doporučené expoziční hodnoty pro hluk ze silniční dopravy:

- průměrná hodnota, vyjádřená hlukovým ukazatelem den-večer-noc (L_{dvn}) – 53 dB
- noční hluk (L_n) - 45 dB

Pro kvantitativní vyhodnocení vlivů hluku ze silniční dopravy v řešeném území byly použity postupy, stanovené autorizačním návodem SZÚ [9] a vycházející z Annex III Směrnice komise (EU) 2020/367. Hodnocení je provedeno pro následující účinky hluku:

- vysoké obtěžování
- vysoké rušení spánku
- ischemickou chorobu srdeční (ICHHS)

Pro vysoké obtěžování a vysoké rušení spánku je stanoveno tzv. absolutní riziko, které je vyjádřeno jako podíl osob s daným účinkem v rámci celkového počtu exponovaných obyvatel v daném výpočtovém bodě či pásmu hlukové zátěže. Výpočtové rovnice jsou následující:

$$AR_{\text{HA, silnice}} = (78,927 - 3,1162 \times L_{\text{dvn}} + 0,0342 \times L_{\text{dvn}}^2) / 100$$

$$AR_{\text{HSD, silnice}} = (19,4321 - 0,9336 \times L_{\text{dvn}} + 0,0126 \times L_{\text{dvn}}^2) / 100$$

kde:

$AR_{\text{HA, silnice}}$ = absolutní riziko pro vysoké obtěžování hlukem ze silniční dopravy

$AR_{\text{HSD, silnice}}$ = absolutní riziko pro vysoké rušení spánku hlukem ze silniční dopravy

L_{dvn} = hlukový ukazatel den-večer-noc

L_n = hluk v noční době

Pro stanovení hlukového ukazatele L_{dvn} byl použit postup dle SZÚ [13]. Kvantifikace je provedena v souladu s metodickými postupy pro $L_{\text{dvn}} > 45$ dB a $L_n > 40$ dB. Ve vlastním kvantitativním vyhodnocení je pak pro přehlednost uveden přepočet na celou dotčenou populaci.

Riziko vzniku ischemické choroby srdeční (ICHHS) ve vztahu k hluku se kvantitativně vyjadřuje jako relativní riziko vztahující riziko v populaci exponované hluku k riziku v populaci hluku neexponované. Pro kvantifikaci je pak použit postup, založený na určení tzv. populační atributivní frakce, která se může skládat z exponovaných i neexponovaných osob, popřípadě mohou být exponované osoby vystaveny rizikovému faktoru v různé míře. Jednotlivým segmentům populace (vyjádřeným jako podíl z celkového počtu obyvatel řešeného území) je přiřazena expozice hluku ze silniční dopravy (L_{dvn}). Následně je pro každý segment určeno relativní riziko vzniku ICHHS podle rovnic:

$$RR_{\text{ICHHS, silnice}} = 1,007733L_{\text{dvn}} - 53 \dots \text{pro } L_{\text{dvn}} > 53 \text{ dB}$$

$$RR_{\text{ICHHS, silnice}} = 1 \dots \text{pro } L_{\text{dvn}} \leq 53 \text{ dB}$$

kde:

$RR_{\text{ICHs, silnice}}$ = relativní riziko vzniku ICHS v populaci exponované hluku o dané L_{dvn}

Současně je pro každý segment populace určen podíl obyvatel v rámci řešeného území. Absolutní roční počet případů ICHS, odhadovaný jako následek hluku ze silniční dopravy v řešeném území je pak určen podle vzorce:

$$N = \sum_j (p_j \times (RR_j - 1)) / (\sum_j (p_j \times (RR_j - 1)) + 1) \times I \times P$$

kde:

p_j = podíl populace v daném segmentu

RR_j = relativní riziko vzniku ICHS v rámci daného segmentu populace

I = incidence ICHS v neovlivněné populaci, uvažována je hodnota 9,275 na 1000 osob a rok dle autorizačního návodu [9]

P = počet obyvatel v řešeném území

4.3. Vyhodnocení expozice

Jak je uvedeno výše, kvantifikace účinků hluku byla provedena pro tu část území, kde může vlivem změny ÚP dojít potenciálně k nárůstu hlukové zátěže. Pro potřeby kvantifikace účinků imisní zátěže byly jednotlivým výpočtovým bodům, reprezentujícím obytnou zástavbu přiléhající k hodnoceným zdrojům hluku, přiřazeny počty ovlivněných obyvatel. Jedná se o výpočtové body 7 – 10, 12 a 13.

V rámci výpočtové oblasti se obytná zástavba, u níž je možné očekávat potenciální zvýšení hlukové zátěže, nachází podél ulice Litavská a u Kubánského náměstí. Jedná se o blokovou zástavbu obytných domů o výšce 3 – 8 nadzemních podlaží. Pro potřeby hodnocení byly na základě podkladů ČÚZK zjištěny počty bytů v jednotlivých domech, které byly s použitím údajů ČSÚ přepočteny na počty obyvatel a zaokrouhleny na celé desítky nahoru.

Hodnocení bylo provedeno pro celkový počet obyvatel v příslušných domech, bez ohledu na skutečnost, že část obytných místností má okna na fasádách odvrácených od zdroje hluku, výsledné hodnocení je tak na straně bezpečnosti.

Celkový počet obyvatel okolní zástavby zahrnutých do kvantitativního vyhodnocení činí 410. Hluková expozice je uvedena v tabulce 7.

Jak je patrné z tabulky 7, veškerá dotčená obytná zástavba (tzn. 100 % hodnocených obyvatel) se nachází v pásmech hlukové zátěže nad hranicí doporučených hodnot dle směrnic WHO (53 dB ve dne a 45 dB v noci). Tato skutečnost platí jak pro výchozí stav, tak i pro stav po změně č. 3122/11.

4.4. Charakterizace rizika

Na základě výsledků akustického posouzení byly kvantifikovány míra obtěžování hlukem, rušení spánku a nárůst výskytu ICHS. Výpočet je sice zatížen poměrně významnou nejistotou, neboť nezohledňuje různou neprůzvučnost obvodového pláště budov, výskyt osob v místě bydliště a odlišnou vnímavost jedinců vůči hluku, přesto jej lze považovat za dostačující k vyhodnocení vlivů posuzované změny ÚP.

Výsledky kvantifikace příslušných účinků hluku dle autorizačního návodu SZÚ [9], tzn. silného obtěžování, silného rušení spánku a výskytu ischemické choroby srdeční (ICHS), pak uvádí následující tabulka. Výsledky jsou platné při zohlednění opatření, zahrnutých do výpočtu hlukové emise (tab. 1), tzn. zejména redukce rychlosti tramvají v blízkosti Kubánského nám. v noční době.

Tab. 8. Celkové hodnoty míry silného obtěžování, silného rušení při spánku a nárůst výskytu ICHS

Stav	Silné obtěžování	Silné rušení spánku	Nárůst výskytu ICHS
Výchozí stav	67	19	0,2310
Po změně ÚP	70	20	0,2509
Rozdíl	3	1	0,0199

Pro dotčenou populaci v okolní zástavbě byl vypočten nárůst počtu silně obtěžovaných a při spánku rušených obyvatel v řádu nižších jednotek případů (resp. pro rušení spánku 1 případ). Změna míry kardiovaskulárního rizika pak činí 0,02, což představuje nárůst výskytu jednoho nového případu ICHS za 50 let. Uvedené hodnoty lze považovat za nadhodnocené, neboť bylo uvažováno s celkovým počtem obyvatel, zatímco ve skutečnosti však má část obytných místností okna na fasádách odvrácených od posuzované tramvajové trati. Skutečné účinky hlukové zátěže tak budou nižší oproti vypočteným hodnotám.

Z provedeného vyhodnocení vyplývá, že v dotčené populaci je nutno očekávat mírný nárůst účinků hluku na obyvatele. Tento nárůst nepřesáhne akceptovatelnou míru (což je dáno již skutečností, že hluk z provozu trati bude plnit stanovené hygienické limity), přesto je však vhodné v rámci další přípravy záměru prověřit možnost uplatnění dodatečných opatření ke snížení hlukové zátěže obyvatel (např. výměnu stávajícího povrchu vozovky v Litevské ulici).

Kromě výše popsaných dopadů dojde v podstatné části okolí ke snížení tramvajového provozu a tím i hlukové zátěže a vlivů obtěžování a rušení, případně i míry zdravotního rizika. Jedná se o:

- okolí Vinohradské ulice směrem do Strašnic, kde se obytná zástavba nachází v úseku od ul. Za Strašnickou vozovnou dále na východ, s pokračování tramvajových linek ulicí Černokosteleckou nebo Starostrašnickou
- okolí Vršovické ulice od Kubánského náměstí směrem na východ a následně ulice V Olšinách

Na obou trasách je uvažováno s poklesem tramvajové dopravy ve stejném objemu, jako bude veden po nové trati, tzn. 240 spojů v denní a 24 spojů v noční době. V zástavbě, dotčené snížením hluku, se nachází řádově vyšší tisíce obyvatel.

Zahuštění sítě kolejové MHD rovněž vytváří podmínky pro zvýšení její atraktivity a konkurenceschopnosti vůči dopravě individuální díky zkrácení přepravní doby na příslušných relacích. V důsledku toho lze očekávat též mírné snížení intenzity automobilové dopravy, a to zejména na severojižně orientovaných komunikacích v území mezi ulicemi Vršovická a Vinohradská, které se opět projeví snížení hlukové zátěže a míry ovlivnění obyvatel hlukem.

4.5. Nejistoty v hodnocení

Při interpretaci výsledků hodnocení vlivů na lidské zdraví je nutno zohlednit nejistoty, kterými je vzhledem k současnému stavu poznání hodnocení zatíženo. Jedná se o nejistoty v následujících oblastech:

- stanovení intenzit automobilové dopravy pro výhledový horizont územního plánu
- vliv celospolečensky významných událostí na celkové vzorce přepravy osob a materiálu v rámci města (pandemická či politická situace)
- vliv dopravně-organizačních opatření k regulaci dopravy (mimo opatření již zahrnutých v dopravním modelu)
- expoziční scénář pro obyvatelstvo žijící v okolí, pohyb obyvatel mimo bydliště a jejich výskyt ve vnějším prostředí
- rozdílná vzduchová neprůzvučnost obvodového pláště budov, ovlivnění expozice rozmístěním obytných místností v jednotlivých domech
- ovlivnění individuálního rizika zejména rozdílným stupněm vnímavosti a citlivosti exponovaných osob
- dostupné informace o vztahu mezi hlukovou expozicí a jejími zdravotními účinky. Zejména v případě kardiovaskulárních onemocnění je nutno upozornit, že použité kvantitativní vztahy nejsou zatím jednoznačně prokázány a jsou použity v rámci předběžné opatrnosti.

Přes uvedené nejistoty lze údaje o zdravotních rizicích považovat za dostatečně spolehlivé ve vztahu k celkovým závěrům o vlivu hodnocené změny ÚP na celkovou míru zdravotního rizika.

4.6. Návrh opatření

Základním opatřením k ochraně lidského zdraví je dodržení stanovených hygienických limitů hluku z provozu tramvajové trati, specifikace možných technických řešení je uvedena v kapitolách věnovaných akustickému posouzení. V dalších stupních projektové přípravy lze doporučit prověření míry nárůstu zdravotního rizika v důsledku expozice hluku a případně uplatnit dodatečná opatření ke snížení hlukové zátěže obyvatel.

4.7. Závěrečné zhodnocení

Jak ukazuje hodnocení záměru z hlediska hlukové zátěže, v lokalitě je nutno očekávat určitý nárůst hlukové zátěže, který se projeví mírným navýšením účinků hluku na obyvatele. Výsledný nárůst je hodnocen jako akceptovatelný s tím, že v rámci další přípravy záměru je doporučeno situaci na základě podrobného posouzení prověřit a případně uplatnit dodatečná opatření ke snížení hlukové zátěže obyvatel.

Současně lze očekávat, že vlivem realizace nové tramvajové trati dojde u rozsáhlé části zástavby k poklesu hlukové zátěže díky přesunu části spojů do nové trasy, přičemž snížení hluku se dotkne řádově vyššího počtu obyvatel.

5. ZÁVĚR

Cílem předložené studie je posoudit vliv změny č. Z 3122/11 územního plánu sídelního útvaru hl.m. Praha na akustickou situaci a míru zdravotního rizika z expozice hlukem.

Akustická situace

Ve výchozím stavu lze v řešeném území očekávat plnění hygienických limitů z provozu tramvajových tratí.

Vlivem odsouhlasení posuzované změny č. Z 3122/11 vznikne nový zdroj hluku, který při aplikaci technických opatření a daných intenzitách dopravy bude plnit stanovené hygienické limity.

V širším okolí dojde vlivem odsouhlasení změny výhradně k poklesu hlukové zátěže, protože dojde k převedení části dopravních intenzit tramvajových linek na novou trasu. Změna tak nezpůsobí nárůst hlukové zátěže nad hranici stanovených hygienických limitů. U silniční dopravy nedojde vlivem odsouhlasení změny k úpravám intenzit.

Celkové hlukové zatížení se v blízkosti posuzované změny zvýší přidáním nového zdroje hluku. Ve větší vzdálenosti od stávajících zdrojů hluku lze očekávat vyšší nárůst hlučnosti, nižší pak v blízkosti stávajících komunikací v území (Vinohradská, Ruská, Litevské, Vršovická atd.) Podél Litevské by došlo k eliminaci nárůstu hluku způsobeného odsouhlasením změny, pokud by došlo k výměně stávajícího povrchu vozovky, který je z dlažebních kostek.

Celkově lze vliv změny ÚP č. Z 3122/11 hodnotit jako akceptovatelný.

Míra zdravotního rizika

Vlivem realizace záměru byly zjištěny změny v hlukové zátěži, které se projeví mírným navýšením účinků hluku na obyvatele, a to zejména v prostoru Litevské ulice a Kubánského náměstí. Pro dotčenou populaci v okolní zástavbě byl vypočten nárůst počtu silně obtěžovaných a při spánku rušených obyvatel v řádu nižších jednotek případů (resp. pro rušení spánku 1 případ). Změna míry kardiovaskulárního rizika pak činí 0,02, což představuje nárůst výskytu jednoho nového případu ICHS za 50 let. Uvedené hodnoty lze považovat za nadhodnocené, neboť bylo uvažováno s celkovým počtem obyvatel, zatímco ve skutečnosti však má část obytných místností okna na fasádách odvrácených od posuzované tramvajové trati. Skutečné účinky hlukové zátěže tak budou nižší oproti vypočteným hodnotám.

Změny v míře zdravotních rizik jsou hodnoceny jako akceptovatelné za předpokladu dodržení opatření ke splnění hlukových limitů. V rámci další přípravy záměru je doporučeno prověřit možnost uplatnění dodatečných opatření ke snížení hlukové zátěže obyvatel (např. výměnu stávajícího povrchu vozovky v Litevské ulici).

Současně lze očekávat, že vlivem realizace nové tramvajové trati dojde u rozsáhlé části zástavby (v okolí Vinohradské a Vršovické ulice a navazujících úseků tratí ve Strašnicích a Vršovicích) k poklesu hlukové zátěže díky přesunu části spojů do nové trasy, přičemž snížení hluku se dotkne řádově vyššího počtu obyvatel. Zahuštění sítě kolejové MHD rovněž vytváří podmínky pro zvýšení její konkurenceschopnosti vůči dopravě individuální, tím přispívá k poklesu celkové dopravní zátěže území, které se rovněž projeví snížením hlukové zátěže (ovšem již mírnějším). Tyto pozitivní vlivy je možné očekávat zejména na severojižně vedených komunikacích v území mezi ulicemi Vršovická a Vinohradská.

6. SEZNAM POUŽITÝCH PODKLADŮ

- [1] Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění pozdějších předpisů.
- [2] Liberko M., Polášek J.: Hluk+, verze 14.05. Profi – Výpočet dopravního a průmyslového hluku ve venkovním prostředí.
- [3] Liberko M., Ládyš L.: VÝPOČET HLUKU Z AUTOMOBILOVÉ DOPRAVY, manuál 2018 – verze 2020, Praha, 2021.
- [4] Ministerstvo zdravotnictví: Č.j.: MZDR 32493/2016-1/OVZ, Praha, 2016.
- [5] Ministerstvo zdravotnictví: Metodický návod pro měření a hodnocení hluku v mimopracovním prostředí, Praha, 2017.
- [6] IPR Praha: Podklady od zadavatele, Praha, 2022.
- [7] IPR Praha: Výpočtová hluková mapa povrchové dopravy. Celková akustická situace. Stav v r. 2016, Praha, 2017.
- [8] IPR Praha: Dopravně-inženýrské podklady, Praha, 2022.
- [9] SZÚ: Autorizační návod AN 15/04 verze 5: Autorizační návod k hodnocení zdravotního rizika expozice hluku, SZÚ, Praha, 2020.
- [10] Provazník K., Cikrt M., Komárek L. a kol: Manuál prevence v lékařské praxi VIII., Základy hodnocení zdravotních rizik, SZÚ, Praha, 2000.
- [11] WHO: Environmental Noise Guidelines for the European Region. WHO Regional Office for Europe, Kodaň, 2018. <http://www.euro.who.int/en/publications/abstracts/environmental-noise-guidelines-forthe-european-region-2018>
- [12] SZÚ: Zdravotní účinky hluku. <http://www.szu.cz/tema/zivotni-prostredi/zdravotni-ucinky-hluku>
- [13] Vandasová, Z., Fialová, A.: Vztahy mezi hlukovými ukazateli L_{dvn} a L_{dn}. <http://www.szu.cz/tema/zivotni-prostredi/vztahy-mezí-hlukovými-ukazateli-ldvn-a-ldn>