

OZNÁMENÍ ZÁMĚRU

**podle §6 zákona č. 100/2001 Sb. o posuzování vlivů na životní prostředí
zpracované podle přílohy č. 3**

REGENERACE SÍDLIŠTĚ MÁJ

ČESKÉ BUDĚJOVICE

ÚSEK 06 – VÝCHOD – MILADY HORÁKOVÉ

Příloha B.1

HLUKOVÁ STUDIE

Mgr. Eva Nosková

květen 2009

HLUKOVÁ STUDIE

OBSAH

1. Úvod
2. Podklady
3. Způsob zpracování
4. Hodnocení hluku
5. Dopravní zátěž
6. Popis stavby a posuzované lokality
7. Výpočet ekvivalentních hladin hluku a posouzení hlukové zátěže
8. Popis výsledných protihlukových opatření
9. Závěr
10. Použitá literatura

1. Úvod

Předkládaná hluková studie je zpracována jako součást oznámení EIA a DUR na akci „Regenerace sídliště Máj, České Budějovice, úsek 06 - Východ“.

2. Podklady

Zpracovatel hlukové studie měl k dispozici tyto podklady:

- Situace – polohopis, zaměření
- Katastrální mapa
- Podélné profily komunikací
- Intenzity dopravy pro r. 2010, Územní plán města České Budějovice [1]
- Průzkum terénu, fotodokumentace

3. Způsob zpracování

Předmětem studie je posouzení hlukové zátěže a návrh ochrany obytných objektů v okolí předmětné komunikace v ul. Milady Horákové v úseku mezi ul. E. Rošického a O. Nedbala. Vyhodnocení akustické situace v chráněném venkovním prostoru nejbližší zástavby odpovídá vládnímu nařízení č.148/2006 Sb. „O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací“. Výpočet je proveden pro **rok 2020** (dle [1] pomocí přepočtových koeficientů).

Výpočet ekvivalentních hladin hluku pro dobu denní a noční byl proveden programem SoundPlan v. 6.5, který je ověřen Národní referenční laboratoří pro hluk v komunálním prostředí v Ústí nad Orlicí. Program pracuje v modelu 3D, umožňuje tedy do výpočtu zahrnout s dostatečnou přesností vliv členitosti terénu. Výpočet byl proveden dle norem RLS 90. Vstupní data do výpočtového modelu (určení průměrných denních i nočních hodinových intenzit pro osobní, resp. nákladní vozidla) jsou v souladu s II. novelou metodiky pro výpočet hluku ze silniční dopravy 2004 (Liberko a kol., Planeta 02/2005), která zohledňuje skutečné rozložení dopravy na komunikacích v ČR. Ve výpočtu byly uvažovány přípustné hodnoty dané vládním nařízením č.148/2006 Sb. ve znění pozdějších předpisů.

Grafické výstupy jsou uvedeny pro hlukovou situaci ve výškách 3,0 m, 6,0 m a 20,0 m nad terénem pro noční dobu, která v tomto případě odpovídá z hlediska plnění hygienických limitů nepříznivějšímu období.

V tabulkách výpočtových bodů jsou hladiny hluku uvedeny v noční době ve výškách charakterizujících hlukovou hladinu v přízemí i ve vyšších patrech rodinných domů i jiných typů obytné zástavby (2,5; 5,5; 8,5; 11,5 m atd. dle výšky objektu). Výpočet je proveden ve vzdálenosti 2 m před dotčeným objektem

Terén v okolí posuzovaných domů je rovinný, mírně svažité k jihu, místy zatravněný, resp. porostlý dřevinami. Pro maximální bezpečnost výpočtu norma RLS 90 uvažuje veškerý terén (s výjimkou ploch lesa) jako odrazivý.

Výpočet byl proveden v těchto krocích:

- Posouzení **hlukové zátěže** v okolí rozšiřované komunikace ve výhledovém **r.2020** (0-varianta, aktivní varianta)
- Návrh a optimalizace **protihlukových opatření** podél uvedené silnice v ul. M. Horákové

4. Hodnocení hluku

4.1 Chráněný venkovní prostor a chráněný venkovní prostor staveb

Chráněný venkovní prostor a chráněný venkovní prostor staveb je definován zákonem č.258/2000 Sb. „O ochraně veřejného zdraví“ ve znění pozdějších předpisů.

Dle daného zákona se **chráněným venkovním prostorem** rozumí nezastavěné pozemky, které jsou užívány k rekreaci, sportu, léčení a výuce, s výjimkou prostor určených pro zemědělské účely, lesních pozemků a venkovních pracovišť. Rekreace v tomto případě zahrnuje i užívání pozemku na základě vlastnického, nájemního nebo podnájemního práva souvisejícího s vlastnictvím bytového nebo rodinného domu, nájmem nebo podnájmem bytu v nich. Při vymezení pojmu lesních a zemědělských pozemků odkazuje citované ustanovení na zákon č. 344/1992 Sb. „O katastru nemovitostí“ ve znění pozdějších předpisů. Protože zákon o ochraně veřejného zdraví výslovně vylučuje zemědělské pozemky, tedy i zahrady, pokud jsou takto zapsány v katastru nemovitostí, z definičního vymezení chráněného venkovního prostoru, nelze je za chráněný prostor z titulu jejich užívání k rekreaci, sportu, léčení nebo výuce považovat. Tento znak užívání pozemku je možné vztahovat pouze k těm pozemkům, které nejsou z ochrany před hlukem zákonem již primárně vyloučeny, tedy např. ostatní plochy, jsou-li užívány k účelu podle §30 odst. 3 zákona.

Chráněným venkovním prostorem staveb se rozumí prostor do 2 m okolo rodinných domů, bytových domů, staveb pro školní a předškolní výchovu a pro zdravotní a sociální účely, jakož i funkčně obdobných staveb.

Dle vyhlášky 503/2006 Sb. „o podrobnější úpravě územního řízení, veřejnoprávní smlouvy a územního opatření“ se, mimo jiné, upravují obsahové náležitosti žádostí o vydání jednotlivých druhů územních rozhodnutí. Dle přílohy č.4 k této vyhlášce („Obsah a rozsah dokumentace k žádosti o vydání rozhodnutí o umístění stavby nebo zařízení nebo rozhodnutí o změně stavby a o změně vlivu stavby na využití území“) musí být součástí oddílu C.Souhrnná technická zpráva bod 3. *Základní údaje o provozu, případně výrobním programu a technologii*, kde je nutné doložit řešení ochrany proti hluku. Stejný požadavek, tzn. ochranu proti hluku, musí žadatel dokladovat rovněž v bodě 8. *Návrh řešení ochrany stavby před negativními účinky vnějšího prostředí* (hluk v chráněném venkovním prostoru a chráněném venkovním prostoru stavby).

Dle vládního nařízení č.148/2006 Sb. „O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací“ se hodnoty hluku vyjadřují ekvivalentní hladinou akustického tlaku $A_{L_{Aeq,T}}$ a v případě hluku z dopravy se stanoví pro celou denní a noční dobu. Nejvyšší přípustná ekvivalentní hladina akustického tlaku A v chráněném venkovním prostoru a chráněném venkovním prostoru staveb se stanoví součtem základní hladiny hluku $L_{Aeq,T}$ a příslušné korekce (dle přílohy č.3), přihlížející k místním podmínkám a denní době.

Základní hladina hluku:

$L_{Aeq,T} = 50$ dB

Korekce pro stanovení nejvyšších přípustných hodnot hluku - dle přílohy č.3

Způsob využití	Korekce (dB)			
	1)	2)	3)	4)
Chráněné venkovní prostory staveb nemocnic a staveb lázní	-5	0	+5	+15
Chráněný venkovní prostor nemocnic a lázní	0	0	+5	+15
Chráněné venkovní prostory ostatních staveb a chráněné ostatní venkovní prostory	0	+5	+10	+20

Pozn.: Korekce v uvedené tabulce se nesčítají.

Pro noční dobu se pro chráněný venkovní prostor staveb použije další korekce -10 dB s výjimkou hluku ze železnice, kde se použije korekce -5 dB.

- 1) Použije se pro hluk z veřejné produkce hudby, hluk z provozu služeb a dalších zdrojů hluku, s výjimkou letišť, pozemních komunikací, nejde-li o účelové komunikace, a dále s výjimkou drah, nejde-li o železniční stanice zajišťující vlakotvorné práce, zejména rozřaďování a sestavu nákladních vlaků, prohlídku vlaků a opravy vozů.
- 2) Použije se pro hluk z dopravy na pozemních komunikacích, s výjimkou účelových komunikací, a drahách.
- 3) Použije se pro hluk z dopravy na hlavních pozemních komunikacích 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.
- 4) Použije se v případě staré hlukové zátěže z dopravy na pozemních komunikacích a drahách, kdy starou hlukovou zátěží se rozumí stav hlučnosti působený dopravou na pozemních komunikacích a drahách, který v chráněných venkovních prostorech staveb a v chráněném venkovním prostoru vznikl do 31. prosince 2000. Tato korekce zůstává zachována i po položení nového povrchu vozovky, výměně kolejového svršku, popřípadě rozšíření vozovky při zachování směrového nebo výškového vedení pozemní komunikace nebo dráhy, při které nesmí dojít ke zhoršení stávající hlučnosti v chráněném venkovním prostoru staveb a v chráněném venkovním prostoru a pro krátkodobé objízdné trasy.

Rozšířená komunikace představuje ve smyslu vládního nařízení č.148/2006 Sb. komunikaci hlavní, na níž jsou za hraniční hodnoty hlukové emise z dopravy považovány hodnoty **60dB ve dne (6-22 hod) a 50dB v noci (22-6 hod)**. Na **stávající komunikaci** v ul. M. Horákové lze v současné době i ve výhledovém období r. 2020 pro 0-variantu (tzn. bez rozšiřování na čtyřpruh) uplatnit **starou hlukovou zátěž** z dopravy na pozemních komunikacích. Za limitní hodnoty hlukové zátěže z dopravy jsou v tomto případě považovány hodnoty **70 dB v době denní a 60 dB v době noční**.

4.2 Chráněný vnitřní prostor staveb

Chráněným vnitřním prostorem staveb se dle zákona 258/2000 Sb. ve znění pozdějších předpisů rozumí obytné a pobytové místnosti, s výjimkou místností ve stavbách pro individuální rekreaci a ve stavbách pro výrobu a skladování.

Přípustné hladiny hluku uvnitř obytných objektů a staveb občanského vybavení jsou stanoveny dle §10 ekvivalentní hladinou akustického tlaku $L_{Aeq,T} = 40 \text{ dB}$ a korekcí, přihlížejících k využití prostoru a denní době podle tabulky č. 2 část A předpisu. Pro hluk z dopravy na veřejných komunikacích a železnicích a pro hluk z leteckého provozu se stanoví pro celou denní a noční dobu.

Korekce pro stanovení hygienických limitů hluku v chráněném vnitřním prostoru staveb - dle přílohy č.2 část A

Druh chráněné místnosti		Korekce dB
Nemocniční pokoje	6.00-22.00h 22.00-6.00h	0 -15
Lékařské vyšetřovny, ordinace	po dobu používání	-5
Operační sály	po dobu používání	0
Obytné místnosti	6.00-22.00 22.00-6.00	0 ⁺⁾ -10 ⁺⁾
Hotelové pokoje	6.00-22.00 22.00-6.00	+10 0
Přednáškové síně, učebny a ostatní pobytové místnosti škol, předškolních a školských zařízení	po dobu používání	+5
Koncertní síně, kulturní střediska	po dobu používání	+10
Čekárny, vestibuly veřejných úřadoven a kulturních zařízení, kavárny, restaurace	po dobu používání	+15
Prodejny, sportovní haly	po dobu používání	+20

+) V okolí hlavních komunikací (tzn. v okolí dálnic a silnic I. a II. třídy), kde je hluk z těchto komunikací převažující, a v ochranném pásmu drah je přípustná další korekce +5 dB. Tato korekce se nepoužije ve vztahu k chráněnému vnitřnímu prostoru staveb navržených, dokončených a zkolaudovaných po 1.6.2006.

Pro ostatní pobytové místnosti, v tabulce jmenovitě neuvedené, platí hodnoty pro prostory funkčně obdobné. Účel užívání stavby je dán kolaudačním rozhodnutím a uvedené hygienické limity se nevztahují na hluk způsobený používáním chráněné místnosti.

Nechráněné místnosti staveb jsou skladovací a komunikační prostory, sociální příslušenství (např. záchody, koupelny, komory), šatny, archivy, haly a vestibuly dopravních staveb.

V posuzované lokalitě se **na obytné místnosti chráněných** objektů vztahuje korekce uvedená v tabulce přílohy č.2 část A vládního nařízení č.148/2006 Sb. "O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací", jsou tudíž platné nejvyšší přípustné limity **45 dB v době denní (6-22hod)** a **35 dB v době noční (22-6hod)**, resp. **40/30 dB** pro objekty navržené, dokončené a zkolaudované **po 1.6.2006**.

5. Dopravní zátěž

Pro modelování hlukové zátěže z dopravy byly použity kartogramy intenzit dopravy dle [1]. Prognózy jsou zpracovány pro výhledový rok 2020. Do výpočtového modelu byla zahrnuta osobní a nákladní doprava a dále připočtena městská hromadná doprava (dle aktuálního provozu MHD v zájmové lokalitě). Nejvyšší dovolená rychlost na všech komunikacích je uvažována 50 km/hod. Povrch vozovek bude asfaltový.

Pro rozdělení dopravy na osobní/nákladní vozy a rozdělení den/noc na posuzovaném úseku komunikace v ulici M. Horákové byly použity následující údaje, které odpovídají **časovým variacím dopravy ve velkých městech ČR** :

- **Celkové intenzity:**
 - 06:00-22:00** (denní období) - **91,0%**
 - 22:00-06:00** (noční období) - **9,0%**
- **Intenzity nákladní dopravy:**
 - 06:00-22:00** (denní období) - **93,5%**
 - 22:00-06:00** (noční období) - **6,5%**

Dopravní intenzity – celostátní sčítání dopravy, r.2005

Komunikace úsek	úsek	celostátní sčítání dopravy, r.2005		
		T 24 hod	O+M 24 hod	Celkem 24 hod
MK (M. Horákové) 2-0395	sídl. Máj, A. Barcala - sídl. Máj, E. Rošického	385	3 078	3 463

Dopravní intenzity – 0-varianta, r.2020

Komunikace úsek	úsek	0-varianta, r.2020		
		T 24 hod	O+M 24 hod	Celkem 24 hod
MK (M. Horákové) 2-0395	sídl. Máj, A. Barcala - sídl. Máj, E. Rošického	423	4 310	4 733

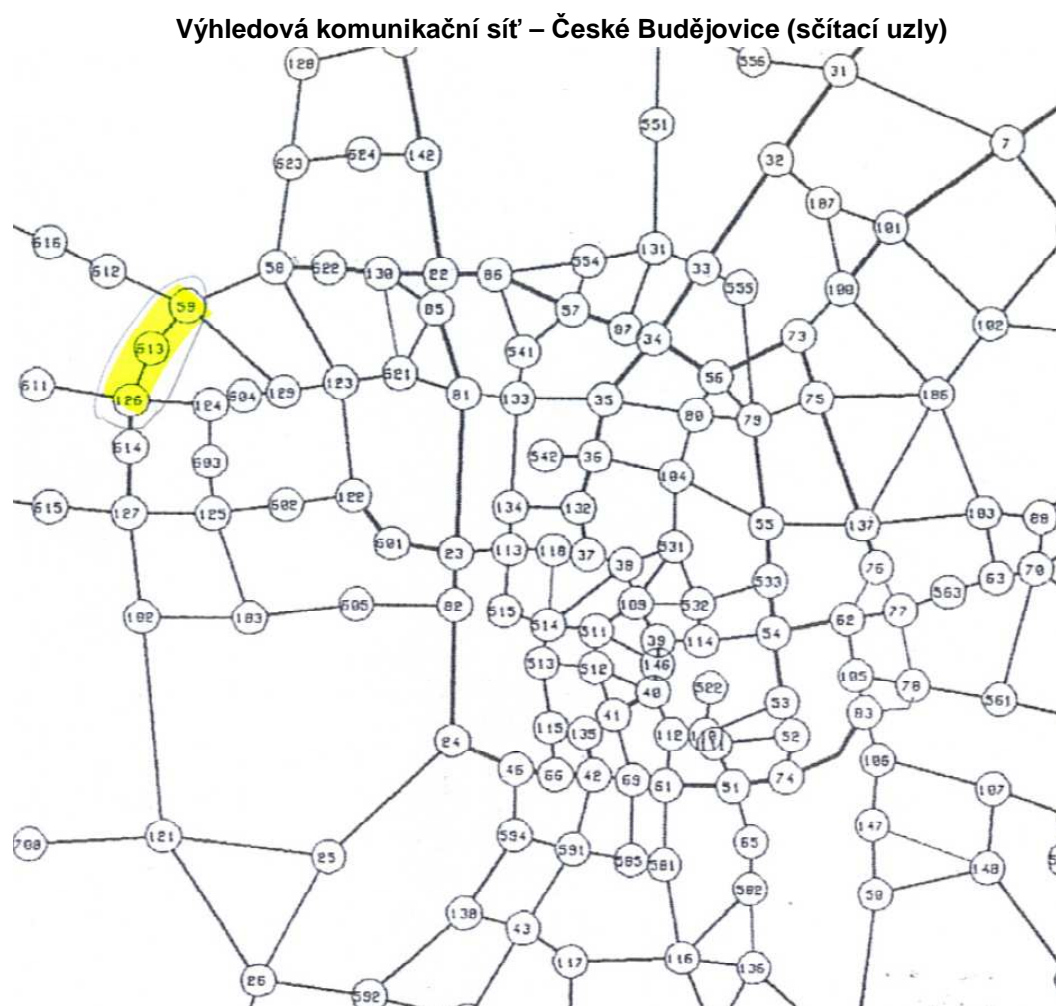
Dopravní intenzity – aktivní varianta, r.2020

Komunikace uzel-uzel	úsek	aktivní varianta, r.2020		
		T 24 hod	O+M 24 hod	Celkem 24 hod
MK (M. Horákové) 126-613	sídl. Máj, A. Barcala - sídl. Máj, Lhenická	995	15 547	16 542
MK (M. Horákové) 613-59	sídl. Máj, Lhenická - sídl. Máj, E. Rošického	986	16 743	17 729

Pozn.: V době zpracování byla k dispozici prognóza dopravy na výhledové období **r.2010**, která zohledňuje dopravní situaci po realizaci záměru v širších souvislostech, tzn. sběrné komunikace, jež převezme dopravu směřující ze sídliště na I/20, I/3 a také k obchodnímu a nákupnímu centru na pravém břehu Vltavy u Strakonické ulice. Rozšíření ul. M. Horákové představuje podmiňující stavbu pro koncepční záměr města České Budějovice na odlehčení levobřežní komunikace a vybudování páteřního systému odlehčovacích tras. Vzhledem ke skutečnosti, že zmíněná komunikační síť nebude rozhodně zprovozněna v r. 2010, jak prognóza předpokládala, byly uvedené intenzity dopravy přepočteny pomocí **koeficientů silniční konference** na výhledové období **r.2020**.

Dopravní intenzity – celostátní sčítání ŘSD z r.2005, České Budějovice





6. Popis posuzované lokality

Stavba je situována v zastavěném území města České Budějovice, v jeho západní části na levém břehu řeky Vltavy. Ze severu je zájmová oblast stavby ohraničena ulicí E. Rošického, z jihu je konec úpravy vložen do křižovatky s ul. O Nedbala (resp. Ant. Barcala).

Předmětná komunikace v ul. M. Horákové je v současnosti nedělená dvoupruhová komunikace. Realizaci předkládaného záměru se stane dělenou čtyřpruhovou komunikací se středním dělicím pásem a s obousměrnou zastávkou trolejbusů a autobusů. Jedná se o šířkovou úpravu liniové stavby včetně souvisejících dopravních zařízení (křižovatky, chodníky, světelná signalizace, osvětlení, zastávky MHD).

Po zprovoznění předkládané stavby bude ulice Milady Horákové v návaznosti na ul. Strakonickou součástí základního komunikačního skeletu města a bude plnit významnou úlohu sběrné komunikace s převážně dopravní funkcí. Převezme dopravu směřující ze sídliště na silnici I/20, I/3 a také k obchodnímu a nákupnímu centru na pravém břehu Vltavy u Strakonické ulice. Svým šířkovým uspořádáním (rozšíření na čtyřpruh) tak bude odpovídat výhledovým kapacitám těchto komunikací.

Posuzovaný záměr tak představuje dílčí projekt celkového propojení ul. Strakonické s Litvínovicemi a jako komunikace mezičtvrtěového významu funkční třídy B2 bude ul. M. Horákové součástí pátevního komunikačního systému města.

V blízkosti posuzované komunikace se nacházejí devítipodlažní domy panelového typu, převážně opravené (zateplené fasády, vyměněná původní okna). Vzdálenost nejbližších obytných objektů od osy komunikace je cca 40 m.



Panelové domy – sídliště Máj

7. Výpočet ekvivalentních hladin hluku a návrh protihlukových opatření pro nově navrhovanou komunikaci

Vlastní výpočet ekvivalentních hladin hluku programem SoundPlan byl proveden po namodelování lokality v několika krocích:

- **výpočet hladin hluku** v době denní a noční ve výpočtových bodech v chráněném venkovním prostoru staveb (viz. tabulka) ve výhledovém r.2020 **bez realizace záměru (0-varianta) s realizací (aktivní varianta)**
- při překročení přípustných hladin hluku u chráněných objektů byl proveden **návrh a výpočet protihlukových opatření pro splnění limitů 60/50 dB** z dopravy po předmětné komunikaci v ul. M. Horákové
- **optimalizace** návrhu protihlukových opatření
- **výpočet izofon** v chráněném venkovním prostoru a v chráněném venkovním prostoru staveb v noční době ve výšce charakterizující zhruba výšku 1. nadzemního podlaží (**0-varianta, aktivní varianta s PHS**)

Z důvodu větší přehlednosti jsou výsledky výpočtů zaneseny do tabulek charakteristických výpočtových bodů znázorňující hlukovou zátěž u vybraných objektů v závislosti na situačním řešení (tzn. výhled v r. 2020 0-varianta, výhled v r. 2010 bez PHS, výhled v r. 2010 s PHS), v mapách jsou zakresleny hlukové poměry v posuzované oblasti.

Pozn.:

Nejistota výpočtu je dána především nejistotou vstupních dat, nejistotou vlastního modelování a nejistotou danou erudicí výpočtáře. Aplikace použitého SW SoundPlan garantuje přesnost vlastního výpočtu modelové situace při použití dané metodiky do rozdílu 0,2dB. Nejistoty výpočtů uváděné zpracovateli akustických výpočtů jsou většinou stanoveny formálně a nevycházejí ze skutečné analýzy nejistot. Smyslem akustické studie je odhad předpokládaného dopadu projektované situace, případně návrhu protihlukových opatření, s cílem získat informace o míře pravděpodobnosti, že po realizaci akce nedojde k překročení hygienického limitu. Vkládaná vstupní data (např. údaje o intenzitě a skladbě dopravního proudu, modelování terénu - dle německé normy RLS 90 uvažován výhradně odrazivý povrch) mají charakter maximální možné hodnoty. Výsledky získané z takto zadaného výpočtového modelu jsou pak horním odhadem očekávané situace, takže **v sobě již zahrnují příslušnou nejistotu**, se kterou dále nemá smysl operovat (přičítat nebo odečítat apod.).

Charakteristické výpočtové body – ulice M. Horákové, sídliště Máj

Bod výpočtu a popis	Podlaží *	Ekv. hladina hluku v dB (A) DEN (r.2020)			Ekv. hladina hluku v dB (A) NOC (r.2020)		
		0-varianta	aktivní var. bez PHS	aktivní var. s PHS	0-varianta	aktivní var. bez PHS	aktivní var. s PHS
SM01 M. Horákové čp.1185	1	55.7	60.3	51.8	47.7	52.5	44.0
	2	56.9	61.6	53.4	48.9	53.8	45.6
	3	57.9	62.5	55.5	49.9	54.7	47.7
	4	58.3	62.8	58.4	50.3	55.0	50.6
	5	58.4	62.9	60.7	50.4	55.1	52.9
	6	58.4	62.9	62.2	50.4	55.1	54.4
	7	58.3	62.8	62.2	50.3	55.0	54.4
	8	58.2	62.8	62.1	50.2	55.0	54.3
	9	58.2	62.7	61.5	50.1	54.9	53.7
SM02 M. Horákové čp.1182	1	56.3	60.9	53.6	48.3	53.1	45.8
	2	57.6	62.4	55.0	49.6	54.6	47.2
	3	58.5	63.1	56.8	50.5	55.3	49.0
	4	58.8	63.3	59.4	50.8	55.5	51.6
	5	58.8	63.4	61.8	50.8	55.6	54.0
	6	58.8	63.4	63.0	50.8	55.6	55.2
	7	58.7	63.3	63.0	50.7	55.5	55.2
	8	58.6	63.2	62.5	50.6	55.4	54.7
	9	58.5	63.0	62.1	50.5	55.2	54.3
SM03 M. Horákové čp.1185	1	55.8	60.2	56.2	47.8	52.4	48.4
	2	57.0	61.4	57.9	49.0	53.6	50.1
	3	58.0	62.3	59.4	50.0	54.5	51.6
	4	58.3	62.7	60.7	50.3	54.9	52.9
	5	58.4	62.8	61.7	50.4	55.0	53.9
	6	58.4	62.8	62.4	50.4	55.0	54.6
	7	58.4	62.8	62.9	50.4	55.0	55.1
	8	58.3	62.7	62.7	50.3	54.9	54.9
	9	58.3	62.6	62.4	50.3	54.8	54.6
SM04 M. Horákové čp.1176	1	56.6	61.2	56.5	48.6	53.4	48.7
	2	57.9	62.8	58.1	49.9	54.9	50.3
	3	58.8	63.5	59.7	50.8	55.7	51.9
	4	59.1	63.7	61.6	51.1	55.9	53.8
	5	59.1	63.8	62.8	51.1	56.0	55.0

Bod výpočtu a popis	Podlaží *	Ekv. hladina hluku v dB (A) DEN (r.2020)			Ekv. hladina hluku v dB (A) NOC (r.2020)		
		0-varianta	aktivní var. bez PHS	aktivní var. s PHS	0-varianta	aktivní var. bez PHS	aktivní var. s PHS
	6	59.1	63.7	63.2	51.1	55.9	55.4
	7	59.0	63.6	63.1	51.0	55.8	55.3
	8	58.9	63.5	63.0	50.9	55.7	55.2
	9	58.8	63.3	62.9	50.8	55.5	55.1
SM05 M. Horákové čp.1198	1	57.4	62.6	52.4	49.4	54.8	44.6
	2	58.7	63.9	54.9	50.7	56.1	47.1
	3	59.6	64.5	57.5	51.6	56.6	49.7
	4	59.8	64.6	60.3	51.8	56.8	52.5
	5	59.9	64.6	61.7	51.9	56.8	53.9
	6	59.8	64.4	63.2	51.8	56.6	55.4
	7	59.5	64.3	62.9	51.5	56.4	55.1
	8	59.3	64.0	62.6	51.3	56.2	54.7
SM06 M. Horákové čp.1232	1	54.6	58.7	52.0	46.6	50.9	44.1
	2	56.0	60.1	54.4	48.0	52.3	46.6
	3	57.0	61.0	56.6	49.0	53.1	48.8
	4	57.3	61.6	58.9	49.2	53.8	51.1
	5	58.2	62.0	61.1	50.2	54.1	53.3
	6	58.4	62.5	62.1	50.4	54.7	54.3
	7	58.4	62.5	62.6	50.4	54.7	54.8
	8	58.3	62.5	62.6	50.3	54.7	54.7
SM07 M. Horákové čp.1204	1	55.0	60.0	50.0	47.0	52.2	42.2
	2	55.9	61.1	52.0	47.9	53.2	44.2
	3	56.8	61.9	54.5	48.8	54.1	46.6
	4	57.5	62.4	57.4	49.5	54.6	49.6
	5	57.8	62.4	58.8	49.8	54.6	51.0
	6	57.6	62.4	60.4	49.6	54.6	52.5
	7	57.6	62.3	61.5	49.5	54.5	53.6
	8	57.5	62.2	61.7	49.5	54.4	53.9
SM08 M. Horákové čp.1246	1	57.5	62.1	60.8	49.5	54.3	53.0
	1	48.2	52.4	52.2	40.2	44.6	44.4
	2	50.7	55.0	53.9	42.7	47.2	46.1
	3	52.5	56.9	55.5	44.5	49.0	47.6
	4	54.8	58.9	56.5	46.8	51.1	48.7
	5	55.5	59.5	57.5	47.5	51.7	49.7
	6	55.9	59.9	58.5	47.9	52.1	50.7
	7	56.0	60.2	59.4	48.0	52.3	51.6
SM09 M. Horákové čp.1195	8	56.1	60.3	60.1	48.1	52.5	52.3
	9	56.2	60.4	60.5	48.2	52.6	52.7
	1	55.3	60.3	55.3	47.3	52.5	47.5
	2	56.4	61.5	56.8	48.4	53.7	49.0
	3	57.4	62.4	58.0	49.4	54.6	50.2
	4	57.9	62.7	58.6	49.8	54.9	50.8
	5	58.0	62.8	59.2	50.0	55.0	51.4
	6	58.0	62.7	59.9	49.9	54.9	52.1
	7	57.9	62.6	60.9	49.8	54.8	53.1
	8	57.8	62.5	61.0	49.8	54.7	53.2
	9	57.7	62.4	60.9	49.7	54.6	53.1

Bod výpočtu a popis	Podlaží *	Ekv. hladina hluku v dB (A) DEN (r.2020)			Ekv. hladina hluku v dB (A) NOC (r.2020)		
		0-varianta	aktivní var. bez PHS	aktivní var. s PHS	0-varianta	aktivní var. bez PHS	aktivní var. s PHS
SM10 M. Horákové čp.1192	1	55.7	60.8	53.2	47.7	53.0	45.4
	2	57.0	62.3	54.7	49.0	54.4	46.9
	3	58.0	62.9	56.0	50.0	55.1	48.2
	4	58.2	63.0	57.0	50.2	55.2	49.2
	5	58.2	63.0	58.4	50.2	55.2	50.6
	6	58.1	62.8	60.0	50.1	55.0	52.2
	7	58.0	62.7	60.1	49.9	54.8	52.3
	8	57.8	62.5	60.1	49.8	54.6	52.3
	9	57.6	62.3	60.1	49.6	54.5	52.3

* výška bodu před 1.podlažím byla ve výpočtu uvažována 2,5m nad terénem (výška okna), výška jednotlivých pater 3,0m.

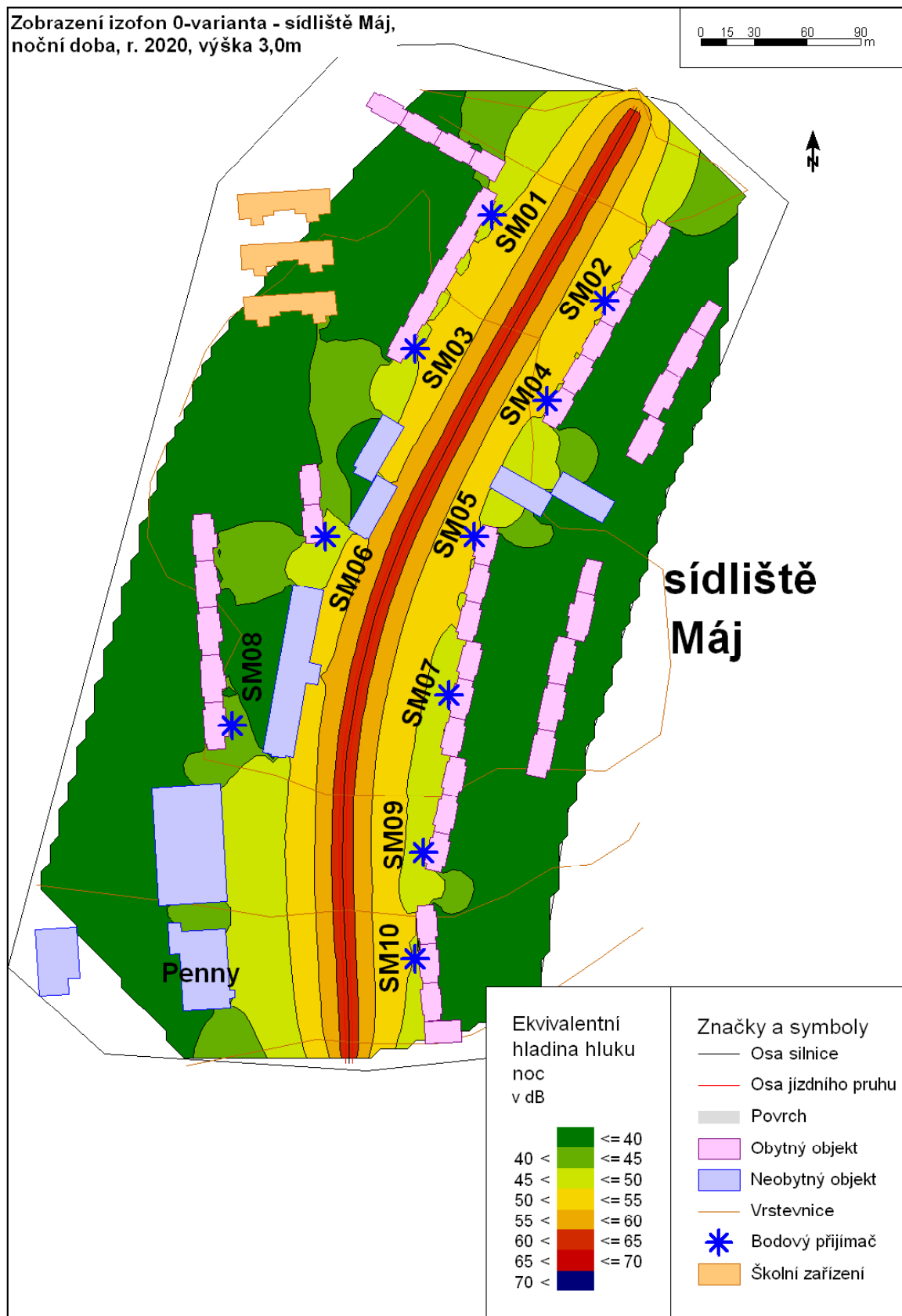
Popis výsledků

Vypočtené ekvivalentní hladiny hluku v chráněném venkovním prostoru staveb v ulici M. Horákové na sídlišti Máj se ve výhledovém období **r. 2020 bez realizace záměru** rozšíření stávající dvoupruhové komunikace na dělený čtyřpruh (**0-varianta**) pohybují v rozmezí 48,2-59,9 dB ve dne a 40,2-51,9 dB v noci. To znamená, že jsou splněny limitní hodnoty tzv. staré hlukové zátěže (70/60 dB), kterou lze v případě nulové varianty na předmětné komunikaci uplatnit. Uvažujeme-li stav **s realizací** zmíněného **záměru (bez PHS)**, dojde u chráněných objektů situovaných nejbližší k rozšiřované komunikaci k navýšení akustické zátěže v závislosti na výšce referenčního bodu nad terénem, a to o cca **3,8 až 5,4 dB**. Zhoršení akustických poměrů a **zvýšení ekvivalentní hladiny hluku** v jednotlivých charakteristických bodech **nad hraniční hodnoty 60/50 dB** v denním/nočním období v posuzované lokalitě je přímým důsledkem **několikanásobného navýšení dopravních intenzit** v uvedeném úseku komunikace.

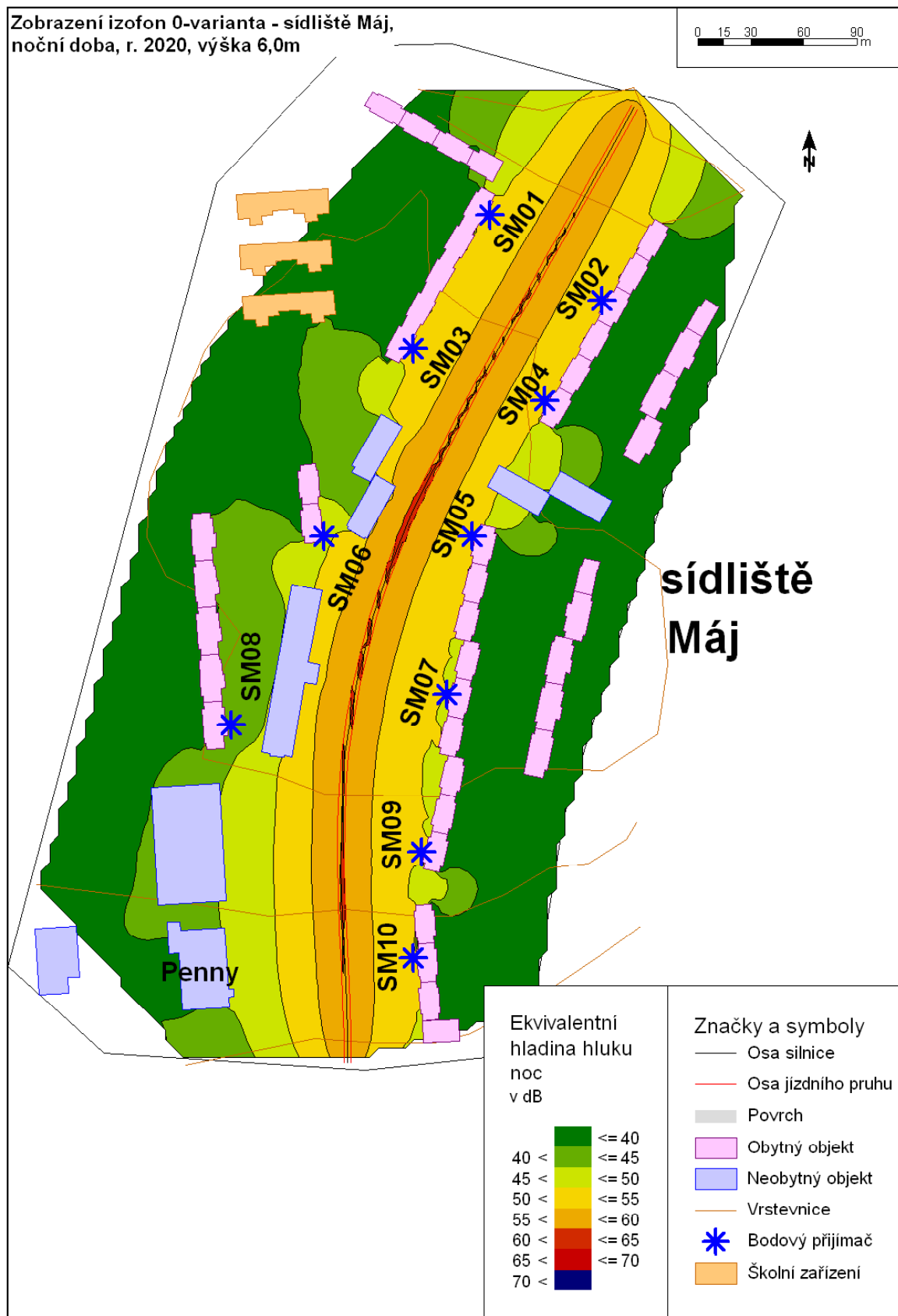
Pro snížení nadlimitní emise hluku z dopravy v chráněném venkovním prostoru obytných devítipodlažních objektů byly navrženy **odrazivé protihlukové bariéry** výšky **6m**. Přesto je z tabulky výsledů zřejmé, že uvedená opatření účinně odcloní hluk pouze do úrovně **maximálně 5. nadzemního podlaží**. Vzhledem k dopravně-technickému řešení předmětné lokality jsou protihlukové stěny přerušeny v místech vjezdů z obslužných sídlištních komunikací, přechodů pro chodce a chodníků u zastávek MHD. Tato přerušení významně snižují clonící efekt stěny, jejich další zvyšování však není účelné ani účinné. Za efektivní výškovou a délkovou úroveň systému protihlukových clon je pokládán takový návrh parametrů clon, kdy při změně geometrických charakteristik clony již nedošlo k významnému poklesu hodnot ekvivalentní hladiny hluku v referenčních bodech. Za hraniční výšku PH stěn je v tomto případě považována výška 6,0 m.

Navrhovaný **systém průsvitných protihlukových bariér sníží** akustické zatížení oproti variantnímu řešení realizace záměru bez PHS místy **o více než 10 dB**. Hygienický limit **50 dB pro noční období** však zůstane i přes zahrnutí stínícího vlivu navrhovaných PHS **překročen od 6. nadzemního podlaží u všech** nejbližších obytných objektů (u některých už od 3.NP), a to **až o 5,4 dB**. V těchto případech proto navrhujeme provést u dotčených objektů **akustický monitoring** uvnitř a případně přistoupit k provedení ochranných opatření přímo na jejich fasádách, aby byly splněny hygienické limity alespoň pro chráněný vnitřní prostor staveb (tzn. např. **výměnou oken za okna s vyšší vzduchovou neprůzvučností** třídy TZI 1: $R_w = 25$ až 29 dB, resp. TZI 2: $R_w = 30$ až 34 dB).

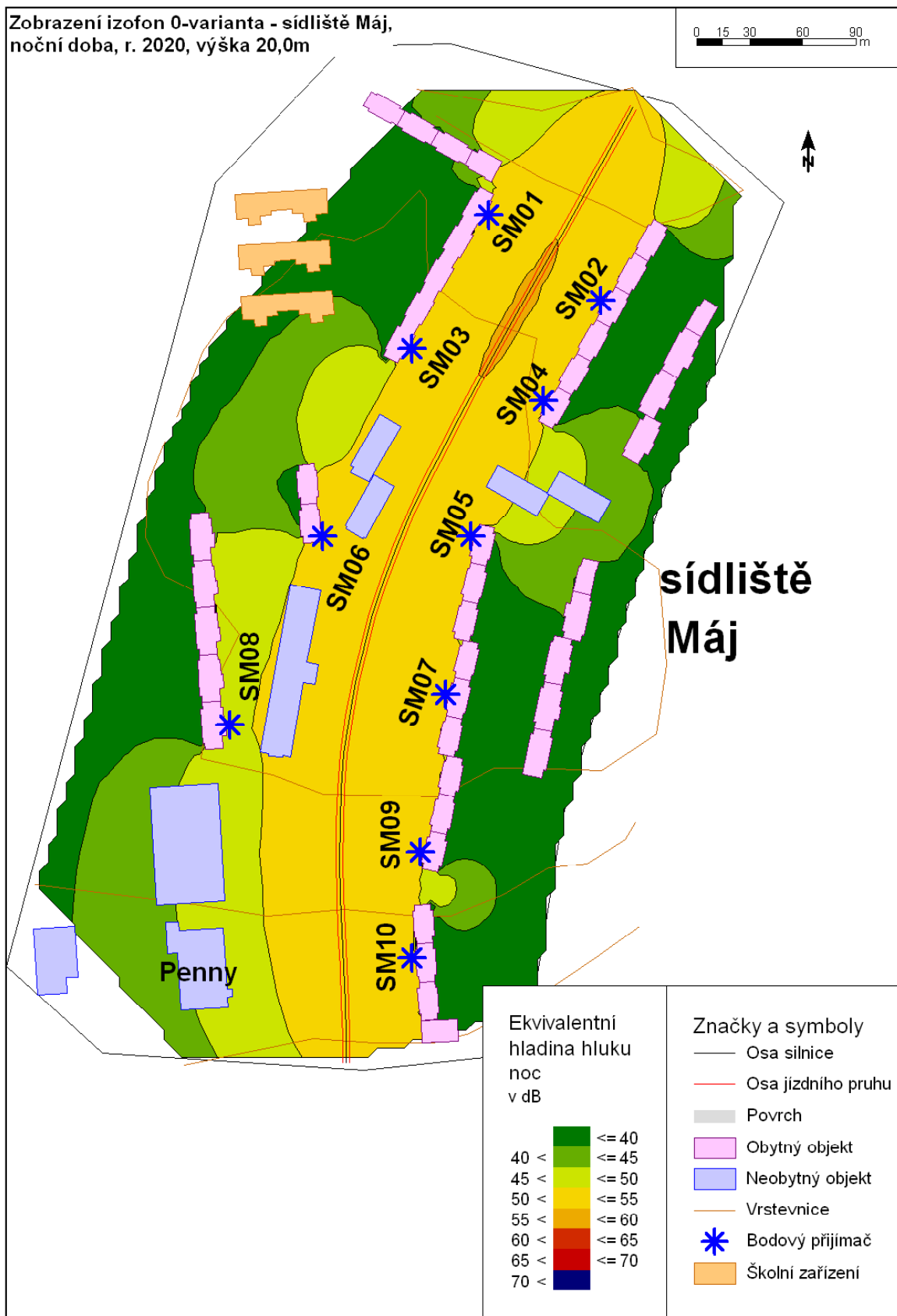
Zobrazení izofon, 0-varianta – sídliště Máj, r. 2020, noční období, výška 3,0 m



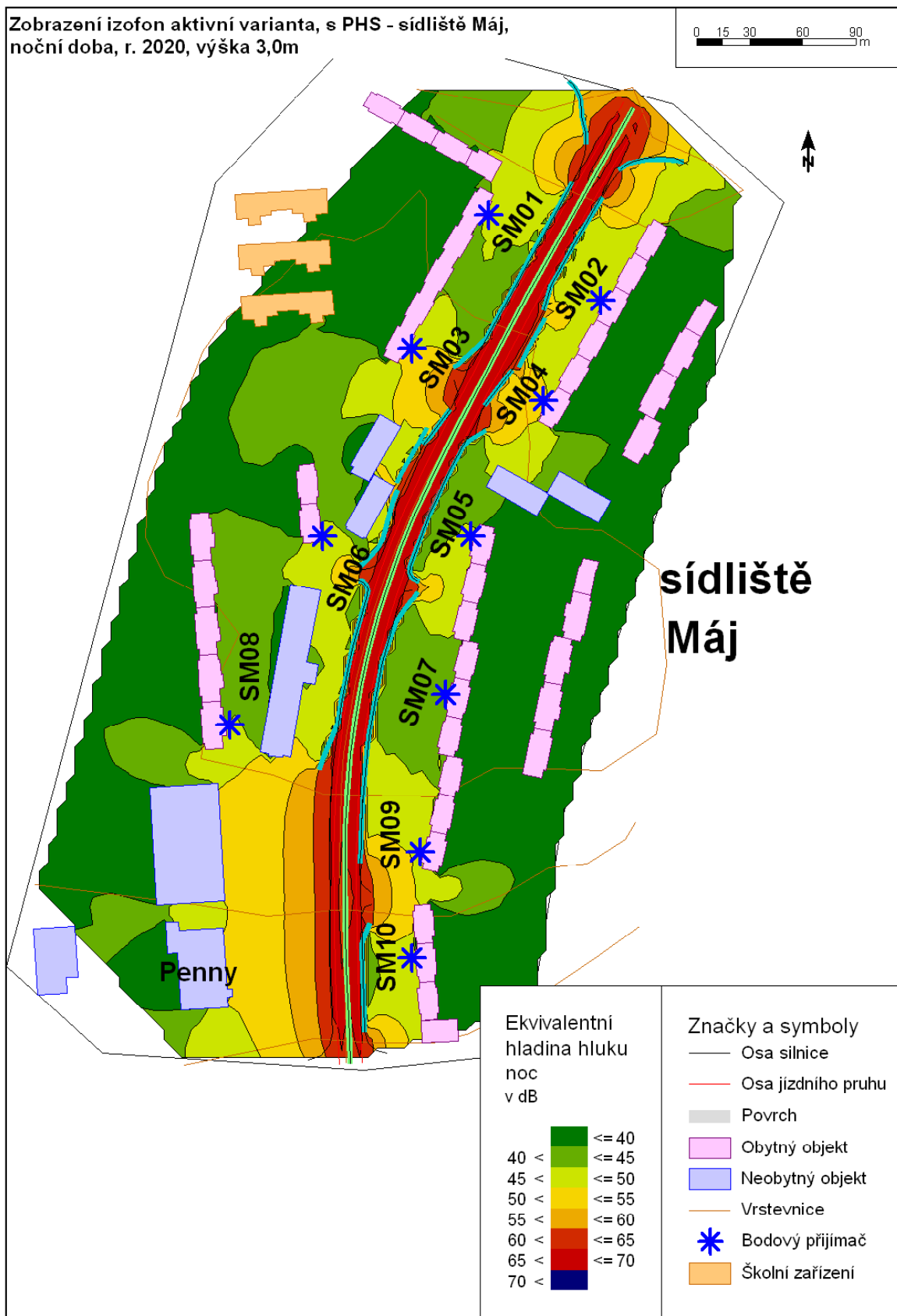
Zobrazení izofon, 0-varianta – sídliště Máj, r. 2020, noční období, výška 6,0 m



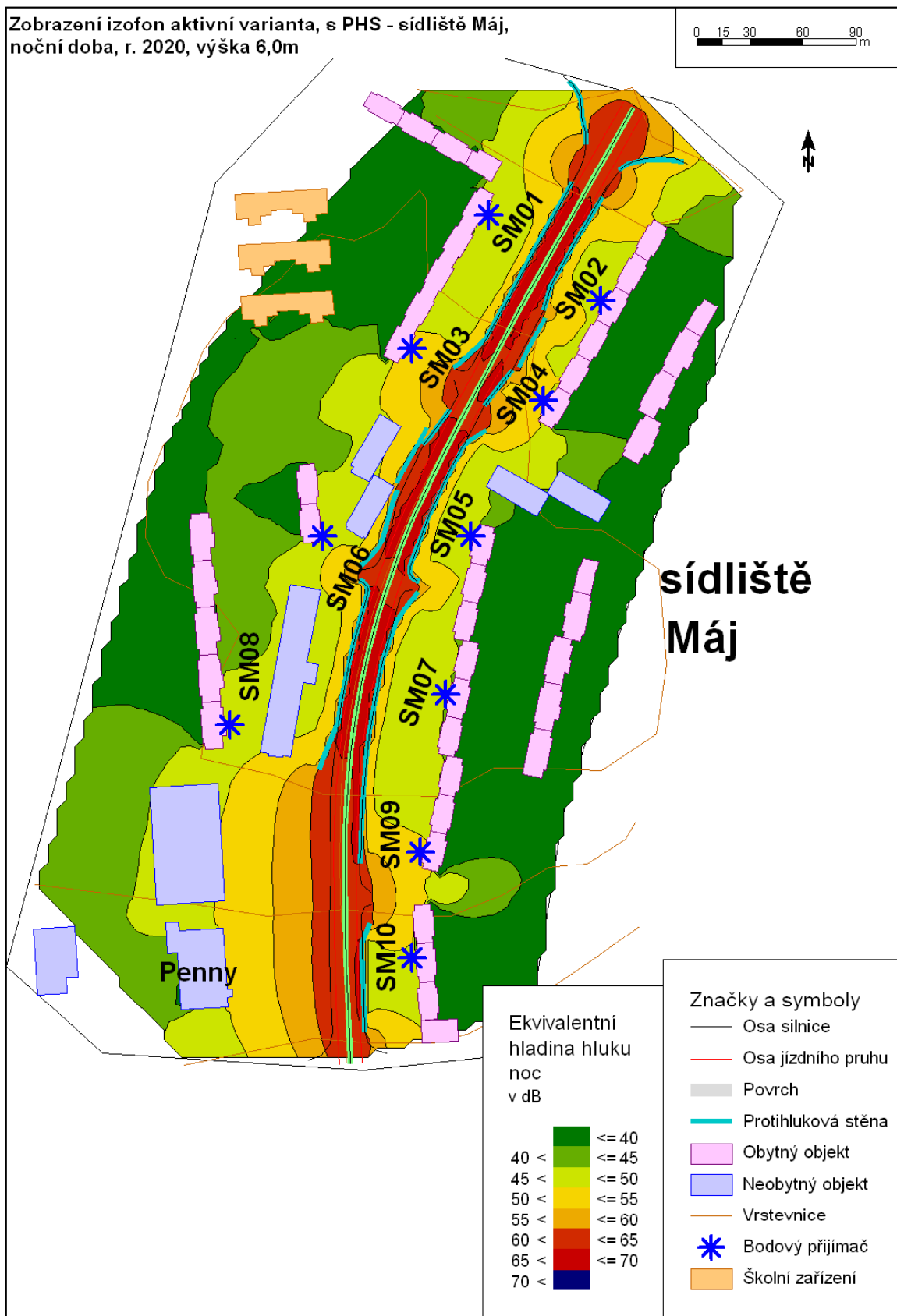
Zobrazení izofon, 0-varianta – sídliště Máj, r. 2020, noční období, výška 20,0 m



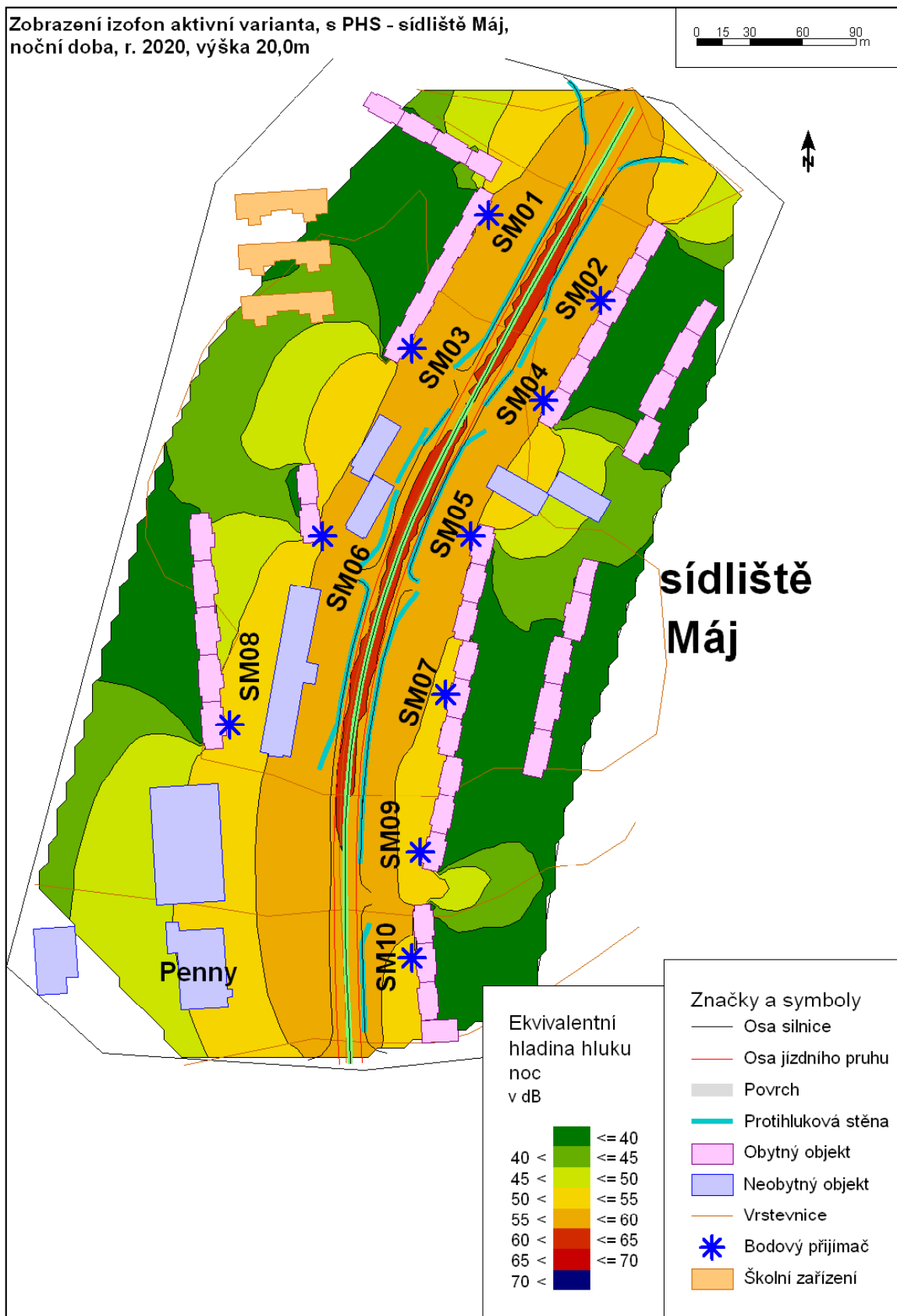
Zobrazení izofon, aktivní varianta s PHS – sídliště Máj, r. 2020, noční období, výška 3,0 m



Zobrazení izofon, aktivní varianta s PHS – sídliště Máj, r. 2020, noční období, výška 6,0 m

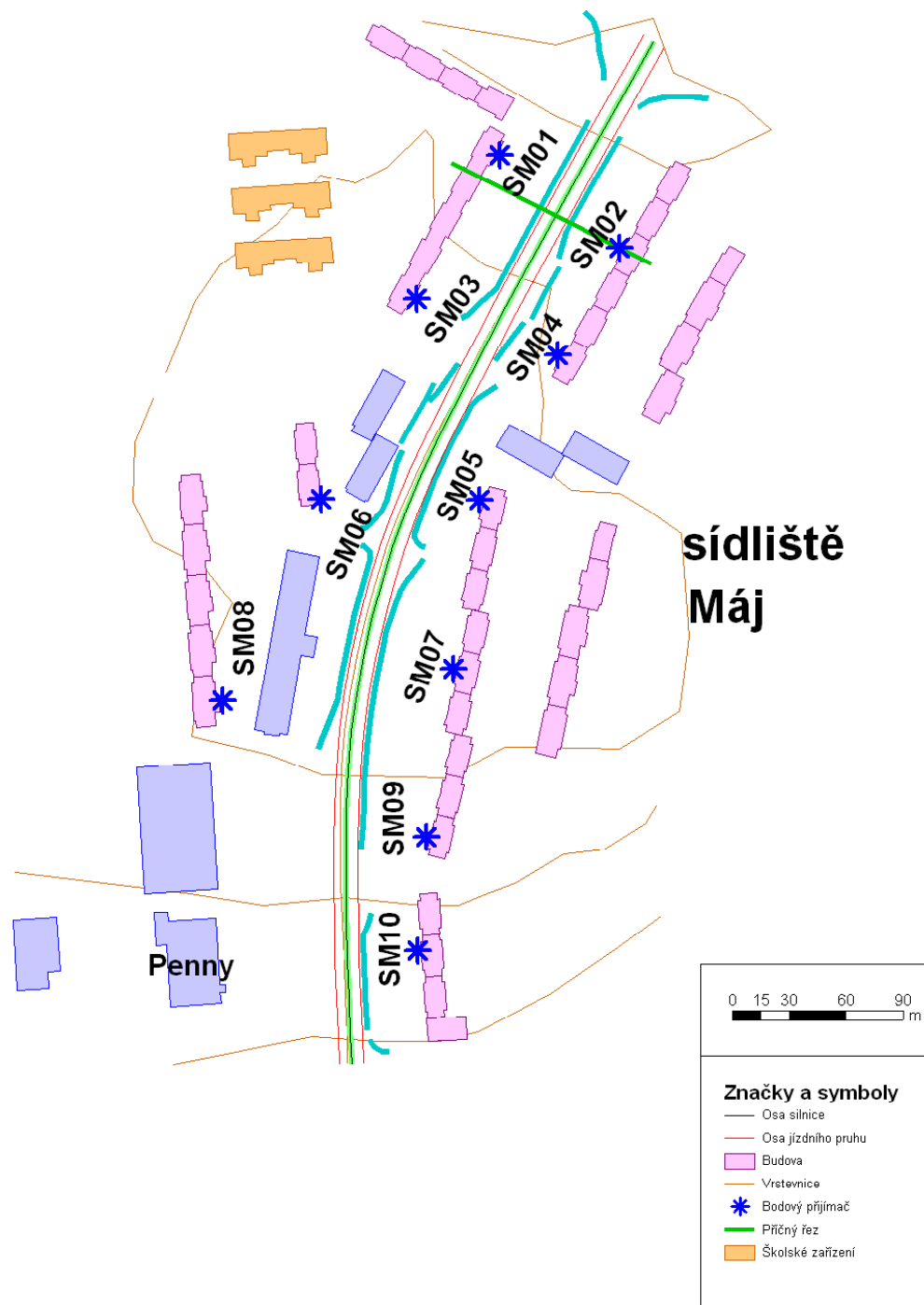


Zobrazení izofon, aktivní varianta s PHS – sídliště Máj, r. 2020, noční období, výška 20,0 m

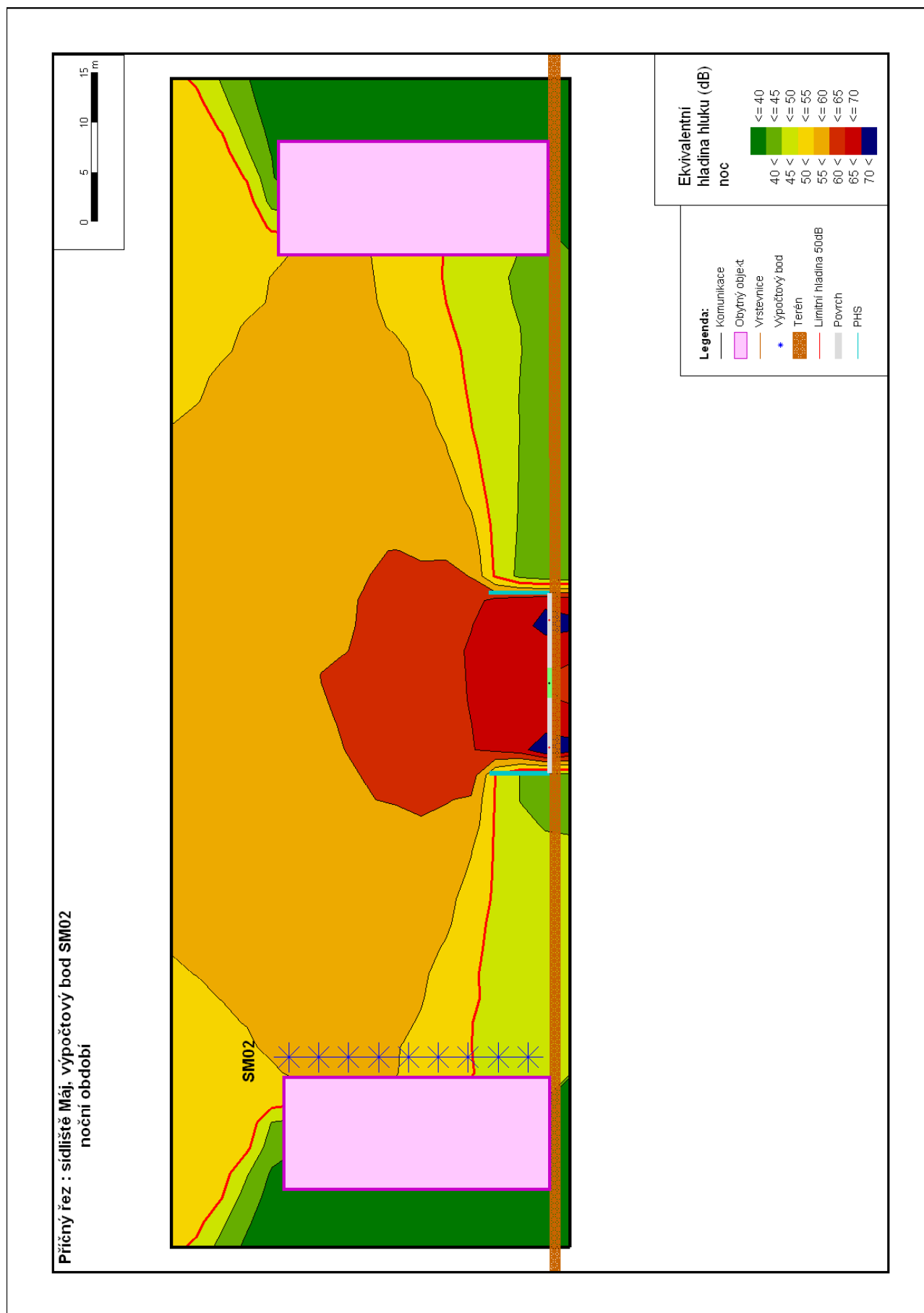


Přehledná situace, aktivní varianta s PHS – příčný řez, sídliště Máj, r. 2020, noční období

Přehledná situace: příčný řez, sídliště Máj,
noční doba, r. 2020



Zobrazení izofon, aktivní varianta s PHS – příčný řez bodem SM02, sídliště Máj, r. 2020, noční období



8. Popis výsledných protihlukových opatření

Ve výpočtovém modelu byly uvažovány protihlukové stěny zařazené minimálně do následujících kategorií: dle ČSN EN 1793-1 do kategorie **A1** zvukové pohltivosti a dle ČSN EN 1793-2 do kategorie **B1** vzduchové neprůzvučnosti. Tyto parametry splňují stěny mnoha výrobců, a to jak z plastových tak i jiných materiálů. Konkrétní návrh stěn, včetně návrhu materiálu, bude řešen v samostatném projektu.

Tabulka navržených protihlukových opatření - sídliště Máj, ul. Milady Horákové

Komunikace	Popis	Parametry
M. Horákové	<u>Pravá strana komunikace</u> <ul style="list-style-type: none">• PHS (cca km 0,000 – 0,032) – 6,0m/38m• PHS (cca km 0,055 – 0,176) – 6,0m/125m• PHS (cca km 0,197 – 0,223) – 6,0m/25m• PHS (cca km 0,213 – 0,248) – 6,0m/36m• PHS (cca km 0,251 – 0,297) – 6,0m/49m• PHS (cca km 0,303 – 0,409) – 6,0m/113m	výška 6,0m délka cca 386m pohltivost A1 neprůzvučnost B1
	<u>Levá strana komunikace</u> <ul style="list-style-type: none">• PHS (cca km 0,010 – 0,037) – 6,0m/38m• PHS (cca km 0,053 – 0,126) – 6,0m/72m• PHS (cca km 0,130 – 0,160) – 6,0m/31m• PHS (cca km 0,165 – 0,188) – 6,0m/25m• PHS (cca km 0,200 – 0,296) – 6,0m/101m• PHS (cca km 0,302 – 0,462) – 6,0m/160m• PHS (cca km 0,495 – 0,557) – 6,0m/63m	výška 6,0m délka cca 503m pohltivost A1 neprůzvučnost B1

9. Závěr

Výsledky výše uvedených výpočtů ukazují, že pro snížení nadměrné hlukové zátěže v posuzované lokalitě je **objektivně nutné navrhnout průsvitné PHS** (tzn. odrazivé, výšky 6,0m) **podél rozšiřované komunikace** v ul. M. Horákové. Navrhované PH clony přinesou snížení akustické zátěže **místy o více než 10dB** oproti aktivní variantě bez PHS. Je však **nereálné**, aby zmíněná **PH opatření ochránila vyšší patra** panelových domů, proto je zde nutné provést **akustický monitoring** uvnitř chráněných objektů a případně přistoupit k doplňkovým protihlukovým opatřením přímo na fasádách dotčených domů (např. výměna oken). Navrhované PHS jsou navíc na mnoha místech přerušeny v souvislosti s vjezdy z obslužných sídlištních komunikací a přechody pro chodce, což významně snižuje jejich účinnost.

Ve srovnání s **0-variantou** (tzn. bez realizace záměru rozšíření stávajícího dvoupřuhu na čtyřpruh) dojde v uvedené lokalitě vlivem několikanásobného navýšení dopravních intenzit a posunutí emisní linie blíže ke chráněným objektům ke zhoršení hlukových poměrů, a to místy o více než **5 dB**.

10. Použitá literatura

1. Novela metodiky pro výpočet hluku ze silniční dopravy, RNDr. M. Liberko a kol. – Planeta, číslo 2, 2005
2. Vládní nařízení č.148//2006 Sb. „O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací“
3. Zákon č.258/2000 Sb. „O ochraně veřejného zdraví“ ve znění pozdějších předpisů
4. ČSN 73 0532 Akustika – Ochrana proti hluku v budovách a související akustické vlastnosti stavebních výrobků - požadavky

OZNÁMENÍ ZÁMĚRU

**podle §6 zákona č. 100/2001 Sb. o posuzování vlivů na životní prostředí
zpracované podle přílohy č. 3**

REGENERACE SÍDLIŠTĚ MÁJ

ČESKÉ BUDĚJOVICE

ÚSEK 06 – VÝCHOD – MILADY HORÁKOVÉ

Příloha B.2

MODELOVÉ HODNOCENÍ KVALITY OVZDUŠÍ

Ing. Václav Píša, CSc.

duben 2009

A T E M

Ateliér ekologických modelů, s. r. o.

**REGENERACE SÍDLIŠTĚ MÁJ ČESKÉ BUDĚJOVICE
ÚSEK 06 – VÝCHOD – MILADY HORÁKOVÉ
MODELOVÉ HODNOCENÍ KVALITY OVZDUŠÍ**

Duben 2009

Regenerace sídliště Máj české Budějovice

úsek 06 – Východ – Milady Horákové

Modelové hodnocení kvality ovzduší

ZADAL:

PRAGOPROJEKT, a. s.

K Ryšance 1668/16

147 54 Praha 4

ZPRACOVAL:

ATEM - Ateliér ekologických modelů s.r.o.

Hvožd'anská 3/2053

148 01 Praha 4

e-mail: atem@atem.cz

tel.: 241 494 425

VEDOUCÍ PROJEKTU:

Ing. Václav Píša, CSc.

držitel autorizace ke zpracování rozptylových studií
dle zák. č. 86/2002 Sb. osvědčení MŽP č. j. 1954a/820/08/DK

SPOLUPRÁCE:

Mgr. Radek Jareš

Mgr. Jan Karel

Ing. Josef Martinovský

Mgr. Robert Polák

Ing. Milan Říha

Duben 2009

OBSAH

Ú V O D	4
1. VSTUPNÍ ÚDAJE PRO MODELOVÉ VÝPOČTY.....	5
1.1. Referenční body.....	5
1.2. Klimatologické a rozptylové podmínky	5
1.3. Zdroje znečištění ovzduší.....	6
1.3.1. Nulová varianta	6
1.3.2. Aktivní varianta.....	7
2. METODIKA VÝPOČTU.....	9
2.1. Charakteristika modelu	9
2.2. Imisní limity	10
3. VÝSLEDKY MODELOVÝCH VÝPOČTŮ	11
3.1. Oxid dusičitý – průměrné roční koncentrace.....	11
3.1.1. Nulová varianta – imisní příspěvek ul. Milady Horákové.....	11
3.1.2. Vliv realizace aktivní varianty.....	11
3.2. Oxid dusičitý - maximální hodinové koncentrace.....	12
3.2.1. Nulová varianta – imisní příspěvek ul. Milady Horákové.....	12
3.2.2. Aktivní varianta.....	12
3.3. Benzen – průměrné roční koncentrace	13
3.3.1. Nulová varianta – imisní příspěvek ul. Milady Horákové.....	13
3.3.2. Vliv realizace aktivní varianty.....	13
3.4. Suspendované částice frakce PM ₁₀ - průměrné roční koncentrace	14
3.4.1. Nulová varianta – imisní příspěvek ul. Milady Horákové.....	14
3.4.2. Vliv realizace aktivní varianty.....	14
4. VYHODNOCENÍ STÁVAJÍCÍ KVALITY OVZDUŠÍ V ŘEŠENÉM ÚZEMÍ.....	15
Z Á V Ě R	18
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	20

Ú V O D

Předkládaná studie hodnotí vliv provozu na ulici Milady Horákové v Českých Budějovicích v úseku mezi ulicí O. Nedbala a E. Rošického v roce 2020.

Na daném úseku je v budoucnu plánováno rozšíření ulice ze stávající dvoupruhé komunikace na čtyřproudovou. Tento záměr podmiňuje výstavbu navazujících dopravních staveb, přeložky silnice III/14539 (Propojení ulic Milady Horákové – Strakonická) a přeložky silnice III/14322 (Propojení ul. Branišovská – Litvínovice – Lidická).

Dopravní intenzity budou rozdílné ve vazbě na (ne)realizaci těchto navazujících dopravních staveb. V předkládané studii je proto porovnávána situace při zachování stávajícího stavu dopravní sítě s rozšířením ulice Milady Horákové a současným zprovozněním navazujících přeložek.

Výpočty jsou provedeny pro rok 2020. Jako modelové znečišťující látky jsou v této studii hodnoceny suspendované částice PM_{10} , oxid dusičitý a benzen. V modelových výpočtech není přímo zahrnuto imisní pozadí, neboť potřebná vstupní data jsou k dispozici pouze pro dopravu na posuzované ulici Milady Horákové. Proto byly provedeny výpočty výchozí imisní zátěže z automobilové dopravy a dále textové vyhodnocení pozadových koncentrací dle výsledků imisního monitoringu.

Na základě zadání hodnotí tato studie pouze změny na hodnoceném úseku ulice Milady Horákové a v jejím bezprostředním okolí. Posouzení imisní situace v širších souvislostech na území celého města Českých Budějovic není předmětem hodnocení.

1. VSTUPNÍ ÚDAJE PRO MODELOVÉ VÝPOČTY

1.1. Referenční body

Referenční bod (RB) představuje místo v území, ve kterém jsou vypočteny charakteristiky znečištění ovzduší pro jednotlivé druhy znečišťujících látek. Každý bod této sítě je charakterizován souřadnicemi X, Y a nadmořskou výškou Z.

V modelovém výpočtu bylo zohledněno okolí posuzované komunikace. Oblast byla vybrána tak, aby zahrnovala území, které může být automobilovým provozem na hodnoceném úseku komunikace významněji ovlivněno. Hodnocená oblast má plochu přes 1 km².

Výpočet byl proveden v pravidelné trojúhelníkové síti referenčních bodů s roztečí 50 m. Ty byly ve vzdálenosti 20 m od ulice Milady Horákové doplněny výpočtovými body s roztečí 20 m. Do výpočtu bylo zahrnuto celkem 200 referenčních bodů. Síť RB v posuzovaném území je zobrazena na výkresu 1.

1.2. Klimatologické a rozptylové podmínky

Základním meteorologickým podkladem pro modelový výpočet je větrná růžice charakteristická pro danou oblast, která popisuje proudění ve vybrané lokalitě za různých rozptylových podmínek. Použité větrné růžice, zpracované Českým hydrometeorologickým ústavem, jsou rozděleny na šestnáct základních směrů proudění (S, SSV, SV, ...), tři třídy rychlosti větru (1,7; 5,0 a 11,0 m.s⁻¹) a pět tříd stability. Celkovou podobu větrné růžice platné pro zájmové území uvádí tabulka 1.

Výsledné imisní charakteristiky byly vypočteny odděleně pro všechny třídy stability a rychlosti větru, tedy pro každý typ rozptylových podmínek, které se mohou vyskytovat v zájmové oblasti.

Tab. 1. Celková podoba větrné růžice platné pro zájmové území (četnost proudění větru v %)

TR*	Směr																Calm ⁺	součet
m.s ⁻¹	S	SSV	SV	VSV	V	VVJ	JV	JJV	J	JZJ	JZ	ZZJ	Z	ZSZ	SZ	SSZ		
1,7	2,62	2,27	1,93	2,44	2,96	3,13	3,33	3,33	3,36	3,79	4,23	3,97	3,74	3,88	4,04	3,33	15,65	68,00
5,0	0,88	0,99	1,09	1,55	2,01	2,06	2,12	1,38	0,66	1,43	2,21	2,86	3,53	3,22	2,90	1,89	0,00	30,78
11,0	0,03	0,02	0,00	0,03	0,07	0,07	0,08	0,04	0,00	0,04	0,08	0,17	0,27	0,17	0,09	0,06	0,00	1,22
Σ	3,53	3,28	3,02	4,02	5,04	5,26	5,53	4,75	4,02	5,26	6,52	7,00	7,54	7,27	7,03	5,28	15,65	100,00

^{*}) Třídní rychlost větru

⁺) bezvětří

1.3. Zdroje znečištění ovzduší

1.3.1. Nulová varianta

V modelových výpočtech představuje nulová varianta situaci, kdy bude ulice Milady Horákové vedena ve stávající dvoupruhé podobě. Silniční síť širšího zájmového území je uvažována v dnešní podobě, tedy bez realizace navazujících staveb. Dopravní zatížení na jednotlivých komunikacích bylo převzato ze sčítání dopravy publikované Ředitelstvím silnic a dálnic ČR, dopravní intenzity na jednotlivých úsecích byly přepočteny na rok 2020 pomocí výhledových koeficientů růstu dopravy ŘSD ČR.

Tab. 2. Intenzity dopravy na hodnoceném úseku ulice Milady Horákové (rok 2020)

Úsek	Komunikace Milady Horákové v úseku	Osobní automobily	Nákladní automobily	Celkem
59 – 613	E. Rošického – Lhenická	4 310	423	4 733
613 – 126	Lhenická – O. Nedbala	4 310	423	4 733

Pro výpočty emisí byl použit model MEFA-06, který obsahuje emisní faktory publikované MŽP ČR [1]. Ve výpočtu byla zohledněna dynamická skladba vozového parku – podíl vozidel bez katalyzátoru a automobilů splňujících limity EURO 1 – 4. V případě hodnocení suspendovaných prachových částic PM_{10} byly, vedle sazí emitovaných přímo spalovacími motory do ovzduší (tzv. primární prašnost), vypočteny také emise částic zvířených projíždějícími automobily (sekundární prašnost). Množství prachu zvířeného automobily bylo stanoveno výpočtem na základě metodiky US EPA AP-42 [3].

Tab. 3. Produkce emisí na ulici Milady Horákové v nulové variantě (rok 2020)

Ulice Milady Horákové v úseku	Délka (m)	kg.rok ⁻¹		
		Oxidy dusíku *	Benzen	PM_{10} **
E. Rošického – Lhenická	195	306,7	5,2	594,5
Lhenická – O. Nedbala	390	643,9	11,9	1 188,5
Celkový součet	585	951	17	1 783

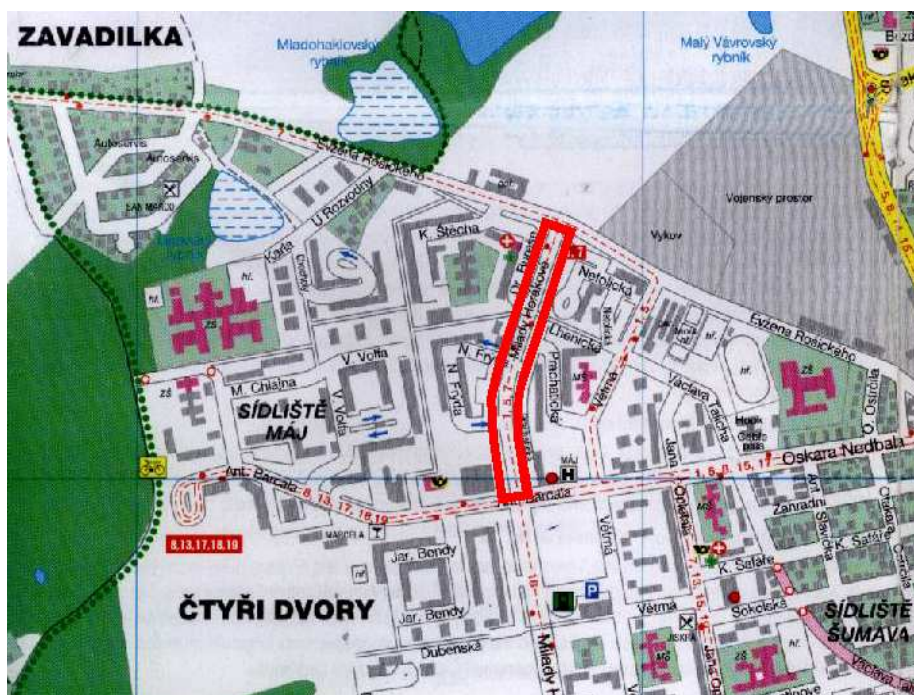
* produkce NO_2 činí cca 3 – 10 % z celkových emisí NO_x

** zahrnuje primární prašnost a sekundární prašnost z dopravy

1.3.2. Aktivní varianta

Aktivní varianta představuje rozšíření ulice Milady Horákové na čtyřproudovou komunikaci. Podle podkladů zadavatele však lze předpokládat, že samotné rozšíření komunikace nepřivede oproti nulové variantě do území novou dopravu. Aktivní varianta tak zahrnuje současně výstavbu navazujících dopravních staveb, tj. přeložky silnice III/14539 (Propojení ulic Milady Horákové – Strakonická) a přeložky silnice III/14322 (Propojení ul. Branišovská – Litvínovice – Lidická).

Schéma 1: Posuzovaná úsek ulice Milady Horákové



Dopravní zatížení na hodnocené ulici Milady Horákové po jejím rozšíření a po výstavbě navazujících dopravních staveb bylo převzato od zadavatele. Výčet dopravních intenzit shrnuje tabulka 4.

Tab. 4. Intenzity dopravy na hodnoceném úseku ulice Milady Horákové v aktivní variantě (rok 2020)

Úsek	Osobní automobily	Nákladní automobily	Celkem
59 – 613 E. Rošického – Lhenická	16 743	986	17 729
613 – 126 Lhenická – O. Nedbala	15 547	995	16 542

Z tabulky je zřejmé, že nárůst dopravy v ulici Milady Horákové bude významný. Počet osobních vozidel za den vzroste oproti nulové variantě o cca 260 – 280 %, počet nákladní dopravy o cca 135 %. To je dáno skutečností, že v aktivní

variantě bude přes ulici Milady Horákové vytvořeno nové spojení ze Strakonické ulice do Litvínovic, které do území přivede nový dopravní proud. Současně se ale odlehčí stávajícím levobřežním komunikacím, dle prognózy se jedná např. v ul. Husova třída o odlehčení 27 % hodnoty nulové varianty, v ul. Na Dlouhé louce až o cca 45-65 %.

Tyto vlivy, související s realizací celé odlehčovací spojky, ale nejsou dle zadavatele předmětem tohoto posouzení a nejsou tudíž v předkládané rozptylové studii zahrnuty. Tato studie se zabývá bezprostředním okolím ulice Milady Horákové tak, jak je zobrazeno na schématu 1.

Produkce emisí byla opět stanovena programem MEFA-06 s uvažováním stavu vozového parku k roku 2020, zohledněna je i sekundární prašnost zvířená pohyby automobilů.

Tab. 5. Produkce emisí na ulici Milady Horákové v aktivní variantě (rok 2020)

Úsek	Délka (m)	Emise (kg.rok ⁻¹)		
		Oxidy dusíku*	Benzen	PM ₁₀ **
E. Rošického – Lhenická	195	972,6	19,5	1 395,5
Lhenická – O. Nedbala	390	1 940,4	41,4	2 751,7
Celkový součet	585	2 913	61	4 147

* produkce NO₂ činí cca 3 – 10 % z celkových emisí NO_x

** zahrnuje primární prašnost a sekundární prašnost z dopravy

2. METODIKA VÝPOČTU

2.1. Charakteristika modelu

Pro výpočet byl použit model ATEM [4, 5], který je v nařízení vlády č. 597/2006 Sb. uveden jako jedna z referenčních metod pro stanovení rozptylu znečišťujících látek v ovzduší. Jedná se o gaussovský disperzní model rozptylu znečištění, který imisní situaci hodnotí na základě podrobných klimatologických a meteorologických údajů [6, 7]. Je založen na stacionárním řešení rovnice difúze pasivní příměsi v atmosféře. Model umožňuje:

- výpočet znečištění ovzduší plynnými látkami a prachovými částicemi od velkého počtu bodových, liniových a plošných zdrojů znečištění ovzduší
- výpočet charakteristik znečištění v husté pravidelné i nepravidelné síti referenčních bodů tak, aby výsledky mohly být dále zpracovány např. pomocí geografického informačního systému (GIS) a podány v mapové formě
- výpočet znečištění v relativně komplikovaném terénu
- výpočet na základě většího počtu větrných růžic, přičemž každá z nich je charakteristická pro určitou část modelové oblasti a popisuje větrné poměry v této oblasti

Model zohledňuje odstraňování látek z atmosféry a transformaci oxidu dusnatého na oxid dusičitý. Pro výpočet koncentrace NO_2 se vychází z výpočtu koncentrace NO_x , avšak ve vstupních datech musí být zadán emisní poměr NO_2/NO_x a tento poměr je nutno znát pro každý jednotlivý zdroj (např. pro automobilovou dopravu se hodnota NO_2 pohybuje obvykle mezi 0,04 a 0,10). Na základě vzdálenosti zdroje a referenčního bodu a velikosti rychlosti proudění v úrovni ústí zdroje je nejprve určen čas nutný k překonání dané vzdálenosti. Následně je vypočten imisní poměr NO_2/NO_x , který závisí na této časové hodnotě, výchozím poměru NO_2/NO_x a limitním poměru NO_2/NO_x dle meteorologických podmínek.

Model umožňuje komplexně hodnotit imisní zatížení v zájmovém území. Výsledky modelových výpočtů poskytují následující imisní hodnoty:

1. **Průměrné roční koncentrace** sledovaných znečišťujících látek
2. **Maximální krátkodobé koncentrace**, resp. maximální hodinové hodnoty
3. **Dobu překročení imisních limitů** pro jednotlivé znečišťující příměsi
4. **Podíly jednotlivých skupin zdrojů**
5. **Příspěvky k celkové koncentraci** z jednotlivých směrů proudění
6. **Směry proudění**, kritické pro výskyt zvýšených hodinových koncentrací

S ohledem na stanovené imisní limity dle zákona o ovzduší a charakter posuzovaného záměru byly v rámci této studie sledovány průměrné roční koncentrace všech tří hodnocených látek, tj. oxidu dusičitého, benzenu a suspendovaných částic frakce PM_{10} , a dále maximální hodinové koncentrace oxidu dusičitého.

2.2. Imisní limity

Výsledky modelových výpočtů jsou vyhodnoceny ve vztahu k imisním limitům, které určují přípustnou úroveň znečištění ovzduší. Jejich hodnoty jsou pro jednotlivé znečišťující látky stanoveny Nařízením vlády č. 597/2006 Sb. V případě krátkodobých (hodinových či denních) koncentrací je vedle výše limitu stanoven i tolerovaný počet překročení limitní hodnoty v průběhu kalendářního roku.

Tab. 6. Limitní hodnoty pro ochranu zdraví

Látka	Časový interval	Imisní limit (2020)	Max. tolerovaný počet překročení za rok
oxid dusičitý	1 rok	40 $\mu\text{g.m}^{-3}$	–
	1 hod	200 $\mu\text{g.m}^{-3}$	18
benzen	1 rok	5 $\mu\text{g.m}^{-3}$	–
suspendované částice PM ₁₀	1 rok	40 $\mu\text{g.m}^{-3}$	–

3. VÝSLEDKY MODELOVÝCH VÝPOČTŮ

3.1. Oxid dusičitý – průměrné roční koncentrace

Průměrné roční koncentrace (IH_r) jsou z vypočtených imisních hodnot nejvhodnější pro hodnocení vlivu posuzovaného záměru, neboť zohledňují jak vliv emisí, tak i průběh meteorologických parametrů během celého roku.

3.1.1. Nulová varianta – imisní příspěvek ul. Milady Horákové

Výkres 2 zobrazuje očekávanou imisní situaci průměrných ročních koncentrací oxidu dusičitého v nulové variantě. Na rozložení pásem rozdílových hodnot se projevuje skutečnost, že hlavní složkou emisí NO_x je oxid dusnatý (NO tvoří cca 95 % emisí NO_x), který se teprve ve vzduchu transformuje na oxid dusičitý (NO_2). Proto se nárůst koncentrací projeví nejvíce ve větší vzdálenosti, než je tomu u jiných znečišťujících látek, zde se také projevuje převládající západní proudění větru v lokalitě.

V bezprostřední blízkosti posuzované komunikace tak byly vypočteny hodnoty okolo $0,3 \mu g.m^{-3}$, nejvyšší koncentrace lze očekávat na východ od komunikace, kde lze zaznamenat nárůst až k hodnotě $0,5 \mu g.m^{-3}$. V západním směru byl vypočten postupný pokles koncentrací, který na okraji posuzovaného území nepřekročí $0,15 \mu g.m^{-3}$.

Relativně nízké vypočtené hodnoty $IH_r NO_2$ vzhledem ke stávajícím koncentracím podél kapacitních komunikací jsou odrazem předpokládané obměny vozového parku v r. 2020 a vývoje emisních parametrů vozidel. V uvažovaném roce je již možné předpokládat, že prakticky všechny automobily budou splňovat emisní limity EURO 3, EURO 4 nebo ještě přísnější limity.

Imisní limit pro průměrné roční koncentrace oxidu dusičitého je pro rok 2020 stanoven ve výši **$40 \mu g.m^{-3}$** . Jak ukazují výsledky modelových výpočtů, budou se v zájmovém území pohybovat hodnoty v rozmezí 0,5 – 1,3 % imisního limitu.

3.1.2. Vliv realizace aktivní varianty

Výkres 3 zachycuje změny v imisní zátěži průměrnými ročními koncentracemi oxidu dusičitého vlivem působení hodnoceného záměru, tj. rozšíření ulice Milady Horákové na čtyřproudovou komunikaci se současným zprovozněním navazujících dopravních staveb, přeložky silnice III/14539 a III/14322. Nejvyšší nárůst koncentrací byl vypočten opět vlivem převládajícího proudění větru na východ od posuzované komunikace. Jak ukazují výsledky modelových výpočtů, zvýší se hodnoty v této části

panelové zástavby o $0,8 - 1 \mu\text{g.m}^{-3}$. Na západ od posuzované komunikace dojde k nárůstu koncentrací nejvýše mírně nad $0,6 \mu\text{g.m}^{-3}$. Na hranici posuzované lokality nárůst příspěvků nepřekročí $0,3 \mu\text{g.m}^{-3}$.

Jak ukazují výsledky modelových výpočtů, dojde vlivem zprovoznění navrhovaných dopravních staveb společně s rozšířením ulice Milady Horákové ke zvýšení imisní zátěže v území, nejvýše o 2,5 % imisního limitu. Jak je dále v textu uvedeno (kapitola 4), nebude v žádné části zájmového území vlivem zprovoznění záměru překročen imisní limit.

3.2. Oxid dusičitý - maximální hodinové koncentrace

Maximální krátkodobé (hodinové) koncentrace (IH_k) představují hodnotu, vypočtenou za předpokladu nejhorších emisních a rozptylových podmínek. To znamená mj. předpoklad, že zdroje jsou v provozu současně, dále jsou pro každé místo (referenční bod) samostatně modelovány nejhorší meteorologické podmínky (ze všech kombinací je uvažována vždy ta, která je spojena s nejvyšší koncentrací v daném bodě). Daná kombinace emisních a meteorologických podmínek nemusí během roku (či několika let) vůbec nastat. Stejně tak se ale může jednat o kombinaci, která se v daném místě vyskytuje opakovaně.

Ačkoli jsou hodnoty IH_k prezentovány pro celé území na jednom grafickém výstupu, jsou často vypočteny pro každý bod při jiných podmínkách a nenastanou v celém území najednou. Výkresy IH_k tedy ukazují nejvyšší vypočtené hodnoty v jednotlivých místech, nikoli souvislé pole, jako je tomu u ročních hodnot.

3.2.1. Nulová varianta – imisní příspěvek ul. Milady Horákové

Na výkresu 4 je zobrazeno očekávané rozložení imisních hodnot maximálních hodinových koncentrací oxidu dusičitého z automobilové dopravy v nulové variantě. Na hodnoceném území lze zaznamenat koncentrace v rozmezí od 3 do $5 \mu\text{g.m}^{-3}$. Rozložení imisních polí je nesourodé, představuje situaci vypočtenou při souhře nejméně příznivých emisních a rozptylových podmínek. Vliv hraje směr větru a poloha zdroje v kombinaci s morfologií terénu.

Hodnota **imisního limitu** pro maximální hodinové koncentrace NO_2 je pro rok 2020 stanovena na $200 \mu\text{g.m}^{-3}$. Imisní příspěvky liniových zdrojů budou dosahovat v území nejvýše 2,5 % imisního limitu.

3.2.2. Aktivní varianta

Na výkresu 5 jsou zobrazeny maximální hodinové koncentrace NO_2 při zohlednění provozu aktivní varianty, tj. rozšíření komunikace Milady Horákové

společně se zprovozněním navazujících dopravních úseků. Po výstavbě a zprovoznění navrhovaného dopravního spojení lze v území očekávat koncentrace v rozmezí od 9 do $15 \mu\text{g.m}^{-3}$. Rozložení imisních polí zůstává obdobné jako v nulové variantě. Projevuje se zde však nárůst emisní a imisní zátěže způsobený nárůstem intenzit automobilové dopravy. Nejvyšší nárůst oproti nulové variantě lze očekávat na úrovni $10 \mu\text{g.m}^{-3}$.

Hodnota **imisního limitu** pro maximální hodinové koncentrace NO_2 je pro rok 2020 stanovena ve výši **$200 \mu\text{g.m}^{-3}$** . Příspěvky způsobené provozem na hodnocené komunikaci budou dosahovat nejvýše 7,5 % imisního limitu. Lze očekávat, že limit nebude vlivem provozu záměru překročen. Podrobnější vyhodnocení a porovnání s očekávanou celkovou imisní zátěží v území se zohledněním imisního pozadí uvádí kapitola 4.

3.3. Benzen – průměrné roční koncentrace

3.3.1. Nulová varianta – imisní příspěvek ul. Milady Horákové

Výkres 6 zachycuje imisní situaci průměrných ročních koncentrací benzenu v nulové variantě, tj. při zachování stávající kapacity ulice Milady Horákové. V bezprostřední blízkosti komunikace lze očekávat koncentrace v rozmezí od 0,02 do $0,03 \mu\text{g.m}^{-3}$, přičemž vyšší hodnoty (nad $0,025 \mu\text{g.m}^{-3}$) lze zaznamenat v úseku mezi Lhenickou a O. Nedbala. V tomto úseku vede komunikace ve větším podélném sklonu, což se projevuje značným nárůstem emisí benzenu. Se vzdáleností od komunikací imisní zatížení v území rychle klesá, na okraji posuzovaného území hodnoty nepřekročí $0,005 \mu\text{g.m}^{-3}$.

Imisní limit pro průměrné roční koncentrace benzenu je pro rok 2020 stanoven na **$5 \mu\text{g.m}^{-3}$** . Vypočtené hodnoty opět nelze přímo porovnávat s limitem. Nejvyšší příspěvek byl vypočten pod úrovní 1 % imisního limitu.

3.3.2. Vliv realizace aktivní varianty

Výkres 7 zachycuje očekávanou změnu imisní situace průměrných ročních koncentrací benzenu vlivem zprovoznění navrhovaného záměru. V bezprostřední blízkosti ulice Milady Horákové lze očekávat navýšení v rozmezí od 0,05 do $0,075 \mu\text{g.m}^{-3}$. Vyšší nárůst lze stejně jako v nulové variantě očekávat v úseku mezi Lhenickou a ulicí O. Nedbala vlivem vyššího podélného sklonu komunikace. Se vzdáleností od komunikace lze zaznamenat významný pokles, na hranici posuzované lokality nepřekročí nárůst $0,01 \mu\text{g.m}^{-3}$.

Jak je dále v textu uvedeno (kapitola 4), nebude v žádné části zájmového území

vlivem zprovoznění záměru překročen imisní limit.

3.4. Suspendované částice frakce PM_{10} - průměrné roční koncentrace

3.4.1. Nulová varianta – imisní příspěvek ul. Milady Horákové

Na výkresu 8 je zachycena imisní situace průměrných ročních koncentrací suspendovaných částic frakce PM_{10} ve stavu bez plánovaného rozšíření ulice Milady Horákové a výstavby navazujících dopravních staveb. Nejvyšší koncentrace v území byly vypočteny v bezprostřední blízkosti ulice Milady Horákové. Koncentrace se zde budou pohybovat na hranici $2,3 \mu g \cdot m^{-3}$. Se vzdáleností lze očekávat rychlý pokles koncentrací, ve vzdálenosti cca 100 m lze očekávat koncentrace pod $1 \mu g \cdot m^{-3}$, na hranici hodnocené lokality byly zaznamenány koncentrace pod hranicí $0,5 \mu g \cdot m^{-3}$.

Imisní limit pro průměrné roční koncentrace suspendovaných částic frakce PM_{10} je stanoven ve výši $40 \mu g \cdot m^{-3}$. Vypočtené hodnoty nelze přímo porovnávat s limitem. Nejvyšší příspěvek ze silniční dopravy v roce 2020 byl vypočten na úrovni 5,8 % imisního limitu. Jak je uvedeno v kapitole 4, nebude vlivem zprovoznění záměru překročen imisní limit.

3.4.2. Vliv realizace aktivní varianty

Výkres 9 zachycuje očekávanou změnu imisní situace průměrných ročních koncentrací suspendovaných částic frakce PM_{10} . Nejvyšší nárůst koncentrací byl vypočten v bezprostřední blízkosti ulice Milady Horákové, na úrovni $3 \mu g \cdot m^{-3}$. Se vzdáleností budou koncentrace klesat, ve vzdálenosti 150 m lze očekávat příspěvky do $1 \mu g \cdot m^{-3}$, na hranici posuzované lokality nepřekročí $0,5 \mu g \cdot m^{-3}$.

Imisní limit s mezí tolerance pro průměrné roční koncentrace suspendovaných částic frakce PM_{10} je stanoven ve výši $40 \mu g \cdot m^{-3}$. Jak je uvedeno v kapitole 4, nebude vlivem zprovoznění záměru překročen imisní limit.

4. VYHODNOCENÍ STÁVAJÍCÍ KVALITY OVZDUŠÍ V ŘEŠENÉM ÚZEMÍ

Současný stav kvality ovzduší v okolí plánovaného záměru je možné vyhodnotit na základě údajů ze stanic imisního monitoringu. V okolí hodnocené komunikace, na území města České Budějovice, se nachází 3 stanice imisního monitoringu:

- stanice České Budějovice – Antala Staška, od posuzované komunikace vzdálená 4,5 km. Jedná se o pozadovou předměstskou stanici. Stanice má manuální měřicí program s měřením koncentrací suspendovaných částic PM_{10} , polycyklických aromatických uhlovodíků a těžkých kovů v PM_{10} .
- stanice České Budějovice – Třešňovka, pozadová městská stanice, která se nachází ve vzdálenosti 5 km od ulice Milady Horákové. Stanice má automatizovaný měřicí program (NO_2/NO_x , SO_2 a PM_{10}) a měření těžkých kovů v PM_{10} .
- stanice České Budějovice, pozadová městská stanice ve vzdálenosti 2 km od záměru, která má automatizovaný měřicí program a zaznamenává koncentrace širokého spektra polutantů (SO_2 , NO_2/NO_x , CO, $PM_{2,5}$, PM_{10} , O_3 a BTX – benzen, toluen, xylén).

Výsledky měření na uvedených stanicích v roce 2007 shrnuje tabulka 7.

Tab. 7. Výsledky měření na stanicích v okolí plánovaného záměru v roce 2007 ($\mu g \cdot m^{-3}$)

Kód			CCBA	CCBT	CCBDA
Název			Č. Budějovice Antala Staška	Č. Budějovice Třešňovka	České Budějovice
Provozovatel			ČHMÚ	ZÚ	ČHMÚ
Látka	Doba průměrování	Imisní limit 2007*	$\mu g \cdot m^{-3}$		
SO ₂	1 hod (25. nejv. h. *)	350	–	62,6	45,3
	24 hod (3. nejv. h. *)	125	–	27,7	19,9
	1 rok	–	–	9,8	5,6
NO ₂	1 hod (19. nejv. h. *)	230*	–	65,0	72,9
	1 rok	46*	–	19,7	19,4
CO	8 hod	10 000	–	–	1408,7
	1 rok	–	–	–	516,8
BZN	1 rok	8*	–	–	0,8
NO _x	1 rok	–	–	26,3	29,4
PM ₁₀	24 hod (36 nejv.h. *)	50	32,0	30,4	40,6
	24 hod – četnost překroč.	35	9 dnů	5 dnů	13 dnů
	1 rok	40	18,7	19,1	23,1

Kód			CCBA	CCBT	CCBDA
Název			Č. Budějovice Antala Staška	Č. Budějovice Třešňovka	České Budějovice
Provozovatel			ČHMÚ	ZÚ	ČHMÚ
			ng.m-3		
As	1 rok	6	0,9	2,8	–
Cd	1 rok	5	0,2	0,2	–
Ni	1 rok	20	0,6	0,5	–
Pb	1 rok	500	6,0	4,5	–
B(a)P	1 rok	1	1,5	–	–

***) Poznámky k tab. 7:**

- Limity jsou uvedeny dle Nařízení vlády č. 597/2006 Sb. U oxidu dusičitého a benzenu je k limitům přičtena tzv. mez tolerance, platná pro rok 2007. Mez tolerance je část imisního limitu, o kterou může být limit v daném roce překročen. Tato hodnota se průběžně snižuje až k nulové hodnotě. To znamená, že nejvyšší přípustná hodnota znečištění ovzduší je v daném roce stanovena jako limitní hodnota + mez tolerance. Hodnoty překračující limit jsou uvedeny tučně.
- V případě SO₂ jsou legislativou tolerována nejvýše 3 překročení denního a 24 překročení hodinového limitu, pro vyhodnocení se proto uvádí 4. resp. 25. nevyšší hodnota. Obdobně se u 24hod koncentrací PM₁₀ uvádí 36. nevyšší hodnota (tolerováno je 35 překročení) a u NO₂ 19. nejvyšší hodnota.
- U těžkých kovů kromě olova je stanoven tzv. cílový imisní limit, jehož dodržování je povinné od roku 2012

Při interpretaci měřených hodnot je nutno přihlížet k typu jednotlivých stanic a k jejich umístění. Na základě zjištěných koncentrací pak lze provést charakteristiku předpokládané kvality ovzduší v okolí trasy následovně:

- koncentrace oxidu siřičitého nepřekračují limitní hodnoty pro maximální hodinové ani denní koncentrace, naměřené hodnoty se pohybují výrazně pod úrovní imisních limitů
- průměrné roční koncentrace oxidu dusičitého se na pozadových stanicích pohybují na úrovni 19,5 µg.m⁻³, u maximálních hodinových koncentrací byly naměřeny hodnoty v rozmezí od 65 – 73 µg.m⁻³ µg.m⁻³, tj na úrovni cca 30 % imisního limitu.
- průměrné roční koncentrace oxidů dusíku se pohybují v rozmezí od 26 do 30 µg.m⁻³. Hodnoty byly zaznamenány na území města, kde není imisní limit pro NO_x z hlediska ochrany zdraví stanoven. Platí roční limit pro ochranu ekosystémů a vegetace (30 µg.m⁻³), který je však uplatňován pouze v extravilánu
- koncentrace oxidu uhelnatého se na stanici České Budějovice pohybují na úrovni 15 % imisního limitu pro maximální 8 hodinový průměr.
- průměrné roční koncentrace suspendovaných částic frakce PM₁₀ se na stanicích pohybují od 18,7 do 23,1 µg.m⁻³. Naměřené hodnoty tak představují 47 – 58 % imisního limitu a u žádné ze stanic tak nedochází k jeho překročení.
- u maximálních denních koncentrací PM₁₀ se hodnoty pohybují ve vztahu k imisnímu limitu na vyšší úrovni, 36. nejvyšší hodnota dosahuje 60 – 81 % imisního limitu. Četnost

překročení limitu je však nízká, 5 až 13 dní v roce, přičemž hodnota 13 dnů/rok platí pro městskou pozadovou stanici České Budějovice.

- průměrné roční koncentrace benzenu jsou k dispozici pouze na městské pozadové stanici České Budějovice, kde bylo naměřeno $0,8 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$.
- koncentrace těžkých kovů měřených na dotčených stanicích jsou ve všech případech hluboko pod úrovní limitů, pouze u arsenu dosahují naměřené koncentrace 50 % limitních hodnot
- průměrné roční koncentrace benzo(a)pyrenu byly naměřeny pouze na stanici České Budějovice – Antala Staška, a to o hodnotě $1,5 \text{ ng}\cdot\text{m}^{-3}$, tj. 150 % cílového imisního limitu. Zde se výrazně projevuje vliv emisí z vytápění, jak je patrné z průběhu hodnot během roku, kde se nejvyšší hodnoty vyskytovaly převážně v otopném období (od 0,9 do $3,0 \text{ ng}\cdot\text{m}^{-3}$ v období mezi lednem a dubnem, od 1,7 do $3,4 \text{ ng}\cdot\text{m}^{-3}$ v říjnu, listopadu a prosinci). Tyto hodnoty lze zaznamenat zejména v oblasti starší zástavby rodinných domů. Hodnocená lokalita však představuje oblast panelového sídliště, kde lze očekávat hodnoty na úrovni koncentrací měřených na pozadových stanicích v ČR, což je mezi $0,3$ a $0,9 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$.

Pro odhad stávajícího imisního pozadí pak lze uvažovat následující typické hodnoty: $\text{IH}_r \text{ NO}_2 - 20 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$, $\text{IH}_r \text{ PM}_{10} - 20 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ a $\text{IH}_r \text{ benzenu} - 0,8 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$. Pokud bychom tyto hodnoty připočetli k výše uvedeným výsledkům modelových výpočtů, lze očekávat, že:

- průměrné roční koncentrace oxidu dusičitého budou dosahovat nejvýše 54 % limitu a IH_r benzenu nejvýše 17 % limitu. U průměrných ročních koncentrací PM_{10} lze očekávat nejvyšší hodnoty na úrovni 64 % imisního limitu.
- v případě maximálních hodinových koncentrací NO_2 nelze tímto způsobem počítat, neboť se projevují vždy při proudění od rozhodujícího zdroje v dané chvíli. Při maximálním příspěvku od modelovaného zdroje na úrovni $15 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ (7,5 % limitu) lze očekávat celkové hodnoty $\text{IH}_k \text{ NO}_2$ mezi 70 a $80 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ (tj. cca 40 % limitu).

Jedná se však **pouze o zcela orientační charakteristiku**, neboť skutečné hodnoty imisního pozadí v roce 2020 mohou být výrazně odlišné od stávajících.

Z Á V Ě R

Cílem předložené studie bylo posoudit vliv provozu na ulici Milady Horákové v Českých Budějovicích v úseku mezi ulicí O. Nedbala a E. Rošického v hodnoceném časovém horizontu k roku 2020.

V nulové variantě, tj. při zachování stávající silniční sítě a bez rozšíření ulice Milady Horákové, se budou hodnoty imisních příspěvků této komunikace pohybovat u průměrných ročních koncentrací oxidu dusičitého nejvýše na úrovni 1,3 %, u maximálních hodinových koncentrací pak 2,5 % imisních limitů, u průměrných ročních koncentrací benzenu pod hranicí 1 % a u suspendovaných částic PM₁₀ do 5,8 % imisního limitu. Nízké koncentrace jsou do značné míry dány očekávaným výrazným snížením měrných emisí z automobilové dopravy do roku 2020 v důsledku pokračující obměny vozového parku a vývoje emisních parametrů vozidel.

Aktivní varianta představuje rozšíření ulice Milady Horákové na čtyřproudovou komunikaci se současným zprovozněním navazujících dopravních staveb, tj. přeložky silnice III/14539 (Propojení ulic Milady Horákové – Strakonická) a přeložky silnice III/14322 (Propojení ul. Branišovská – Litvínovice – Lidická).

Jak ukázaly modelové výpočty, je možné po zprovoznění aktivní varianty očekávat nárůst průměrných ročních koncentrací oxidu dusičitého nejvýše o 1 $\mu\text{g m}^{-3}$ (cca 2,5 % imisního limitu), u maximálních hodinových koncentrací dojde k nárůstu nejvýše o 10 $\mu\text{g.m}^{-3}$ (5 % imisního limitu). Průměrné roční koncentrace benzenu se v zájmovém území zvýší nejvíce o 0,075 $\mu\text{g.m}^{-3}$ (1,5 % imisního limitu) a průměrné roční koncentrace suspendovaných částic frakce PM₁₀ pak o 3 $\mu\text{g.m}^{-3}$ (7,5 % imisního limitu).

Z hlediska celkové kvality ovzduší v řešené oblasti je pak nutno brát v úvahu také úroveň pozadových koncentrací znečišťujících látek. Z výsledků vyhodnocení stávající úrovně pozadových hodnot (dle imisního monitoringu) vyplývá, že po zprovoznění aktivní varianty:

- průměrné roční koncentrace budou dosahovat u oxidu dusičitého nejvýše 54 % limitu, u benzenu nejvýše 17 % limitu a v případě průměrných ročních koncentrací PM₁₀ nejvýše 64 % imisního limitu.
- v případě maximálních hodinových koncentrací NO₂ nelze tímto způsobem sčítat, neboť se projevují vždy při proudění od rozhodujícího zdroje v dané chvíli. Při maximálním příspěvku od modelovaného zdroje na úrovni 15 $\mu\text{g.m}^{-3}$ (7,5 % limitu) lze očekávat celkové hodnoty I_{Hk} NO₂ mezi 70 a 80 $\mu\text{g.m}^{-3}$ (tj. cca 40 % limitu).

Jedná se však pouze o orientační zhodnocení, neboť hodnoty imisního pozadí v roce 2020 mohou být výrazně odlišné od stávajících.

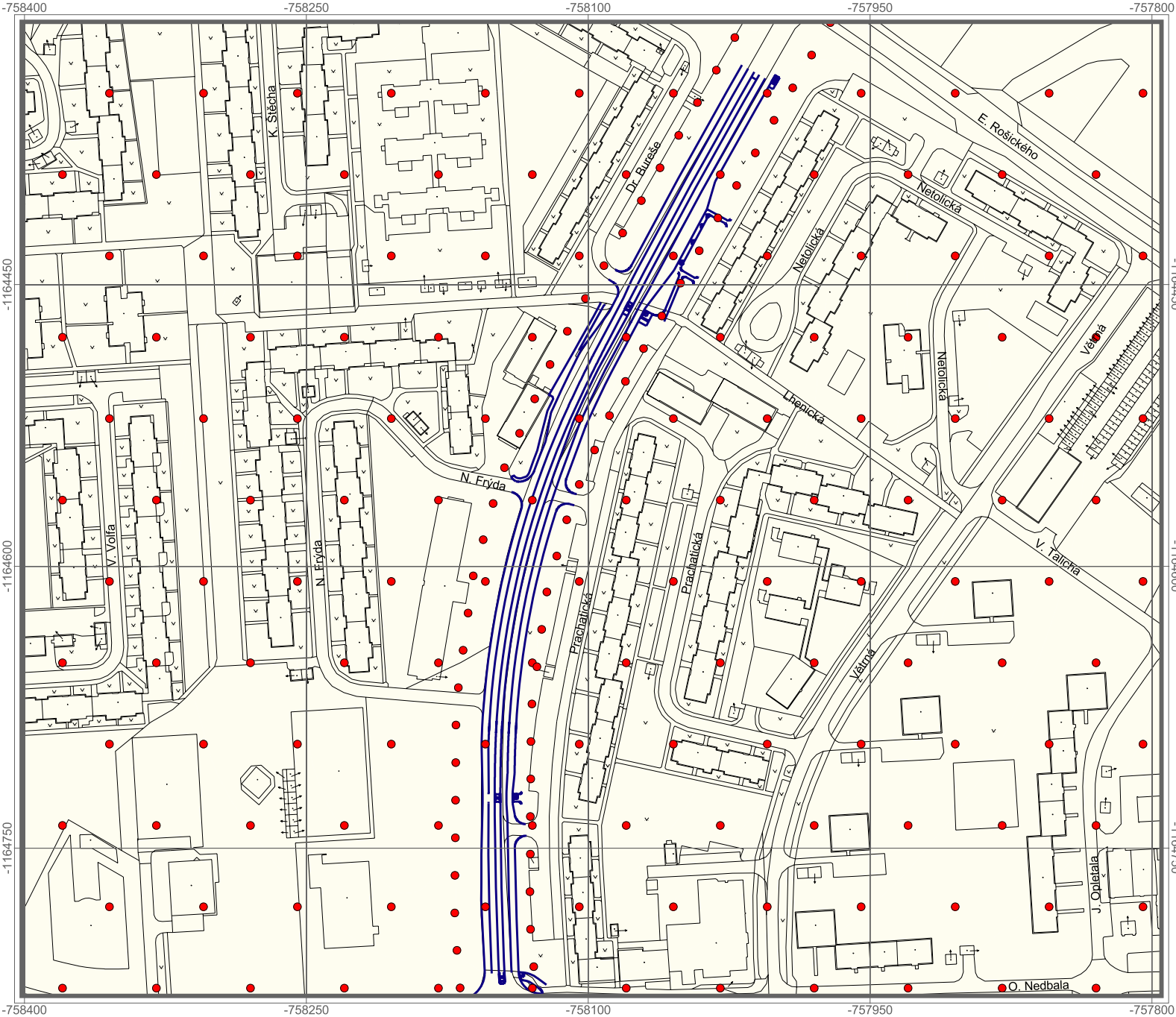
Na základě výsledků modelových výpočtů je možné konstatovat, že se hodnocená lokalita nachází v oblasti mírné až střední imisní zátěže. V zájmovém území nedojde vlivem provozu objektu k překročení žádného z imisních limitů. Celkově lze konstatovat, že změna imisní zátěže způsobená zkapacitněním posuzované ulice Milady Horákové bude v lokalitě z hlediska platných imisních limitů méně významná.

V kontextu širších dopravních vazeb aktivní varianta propojí přes ulici Milady Horákové Strakonickou ulici s Litvínovicemi a tím do území přivede nový dopravní proud. Současně však tím bude poměrně výrazně odlehčeno stávajícím levobřežním komunikacím. Tyto vlivy související s realizací celé odlehčovací spojky nejsou dle podkladů zadavatele předmětem této studie.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY



- [1] MŽP ČR: Emisní faktory motorových vozidel. http://www.env.cz/AIS/web.nsf/pages/emise_oov
- [2] ATEM: MEFA 06 - program pro výpočet emisních faktorů pro motorová vozidla. <http://www.atem.cz/mefa.htm>
- [3] U.S. EPA: AP-42 - Compilation of Air Pollutant Emission Factors. www.epa.gov/ttn/chief/ap42/
- [4] Píša V. a kol.: Model ATEM – metodická příručka. ATEM – Ateliér ekologických modelů, s.r.o., Praha 2006
- [5] ATEM: Imisní model ATEM. <http://www.atem.cz/imodel.htm>
- [6] Böhm,S., Brechler,J., Píša,V., Pretel,J., (1995): Air Quality in the Capital of Prague (Czech Republic), Proceedings of the 21th CCMS/NATO Technical Meeting On Air Pollution Modelling and its Application, Nov.6-10,1995, AMS, Baltimore, MD, USA
- [7] Bednář, J., Brechler, J., Bubník, J., Keder, J., Macoun, J., Píša V.: Kompendium ochrany kvality ovzduší, část Modelování přenosu a rozptylu znečišťujících příměsí v atmosféře – Gaussovske rozptylové modely. Vodní zdroje Ekomonitor, 2008
- [8] ČHMÚ: Data o znečištění ovzduší – tabelární přehledy, (<http://www.chmi.cz/>)
- [9] PRAGOPROJEKT, a. s.: Podkladové materiály pro modelové výpočty, Praha 2009

ROZLOŽENÍ REFERENČNÍCH BODŮ A ZDROJŮ ZNEČIŠŤOVÁNÍ OVZDUŠÍ



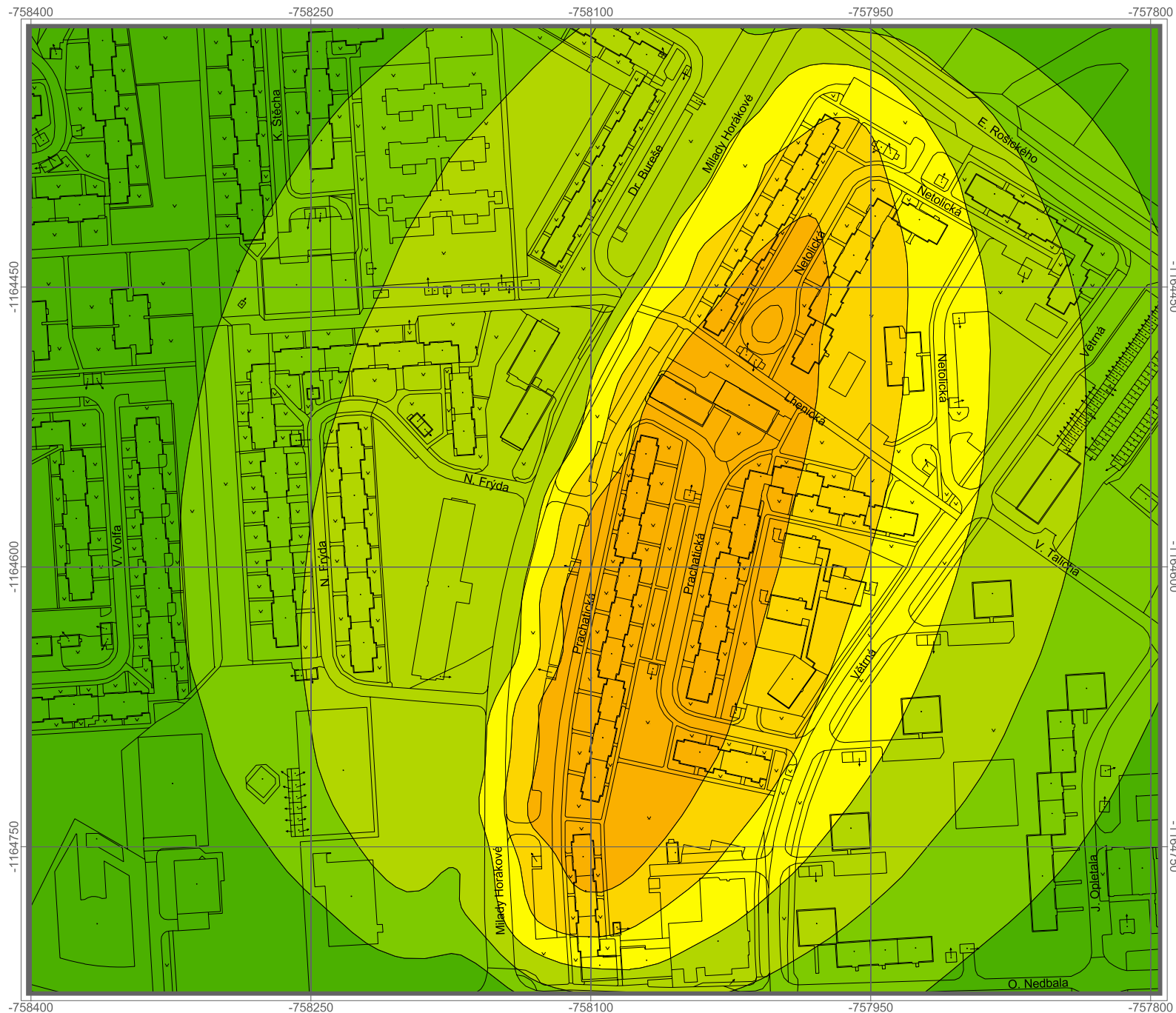
LEGENDA:

- referenční bod
- ulice Milady Horákové

NÁZEV PROJEKTU	REGENERACE SÍDLIŠTĚ MAJ ČESKÉ BUDĚJOVICE ÚSEK 06 - VÝCHOD - MILADY HORÁKOVĚ MODELOVÉ HODNOCENÍ KVALITY OVZDUŠÍ	
ZADAL	PRAGOPROJEKT, a. s.	
ZPRACOVAL	ATEM - Ateliér ekologických modelů, s. r. o.	
DATUM	04 - 2009	
MĚŘÍTKO	1 : 3 000	

OXID DUSIČITÝ průměrné roční koncentrace

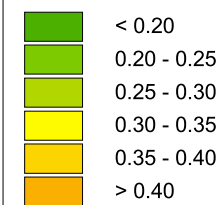
Výkres 2





NULOVÁ VARIANTA ROK 2020

LEGENDA:

IHr NO₂ (µg.m⁻³)

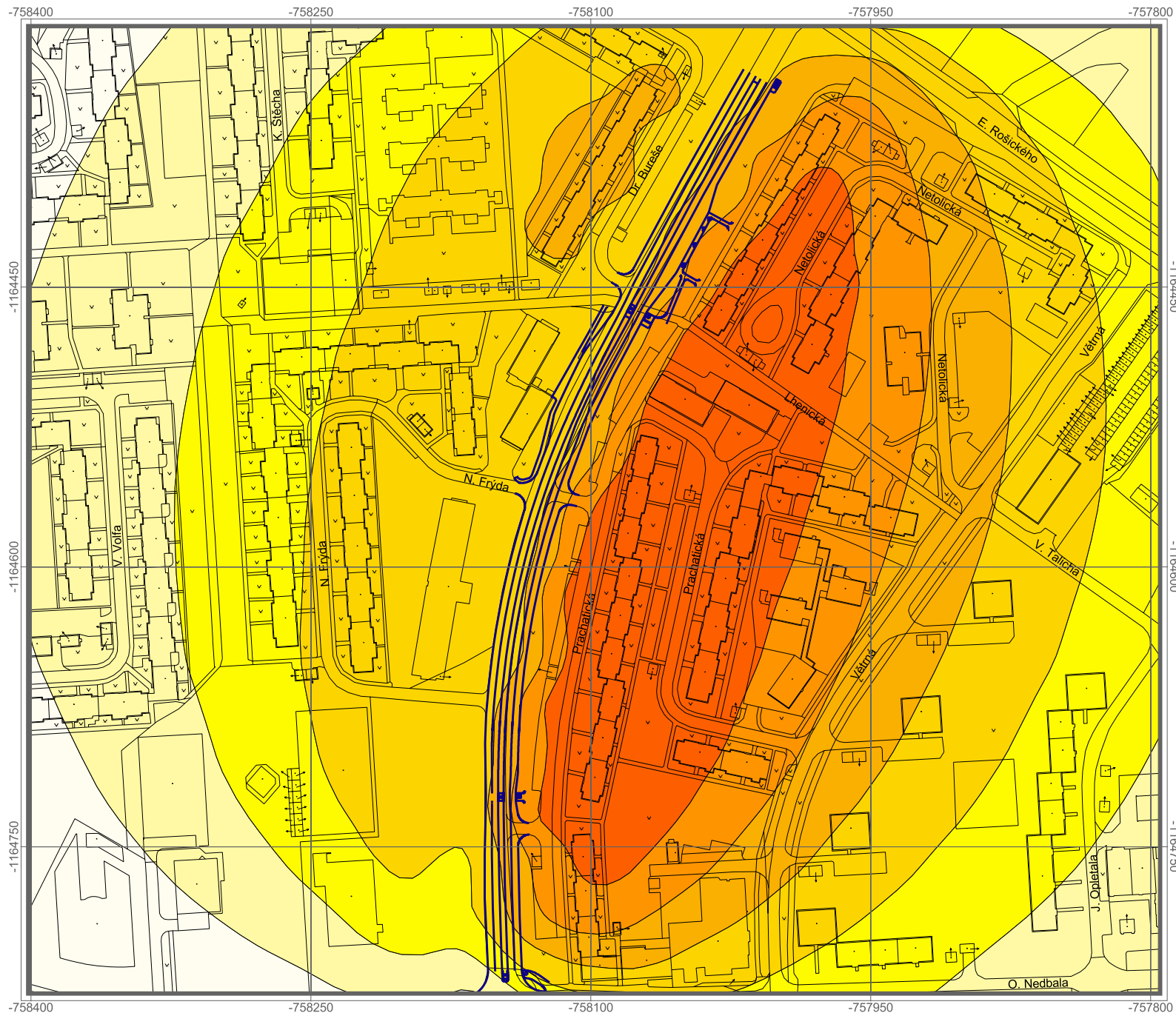


NÁZEV PROJEKTU	REGENERACE SÍDLIŠTĚ MAJ ČESKÉ BUDĚJOVICE ÚSEK 06 - VÝCHOD - MILADY HORÁKOVÉ MODELOVÉ HODNOCENÍ KVALITY OVZDUŠÍ	
ZADAL	PRAGOPROJEKT, a. s.	
ZPRACOVAL	ATEM - Ateliér ekologických modelů, s. r. o.	
DATUM	04. 2009	
MĚŘÍTKO	1 : 3 000	

OXID DUSIČITÝ

průměrné roční koncentrace

Výkres 3



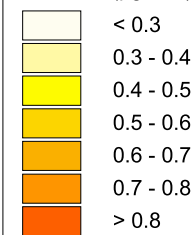
ROZDÍLOVÁ MAPA

(AKTIVNÍ VARIANTA) - (NULOVÁ VARIANTA)

ROK 2020

LEGENDA:

IHr NO₂ (μg.m⁻³)



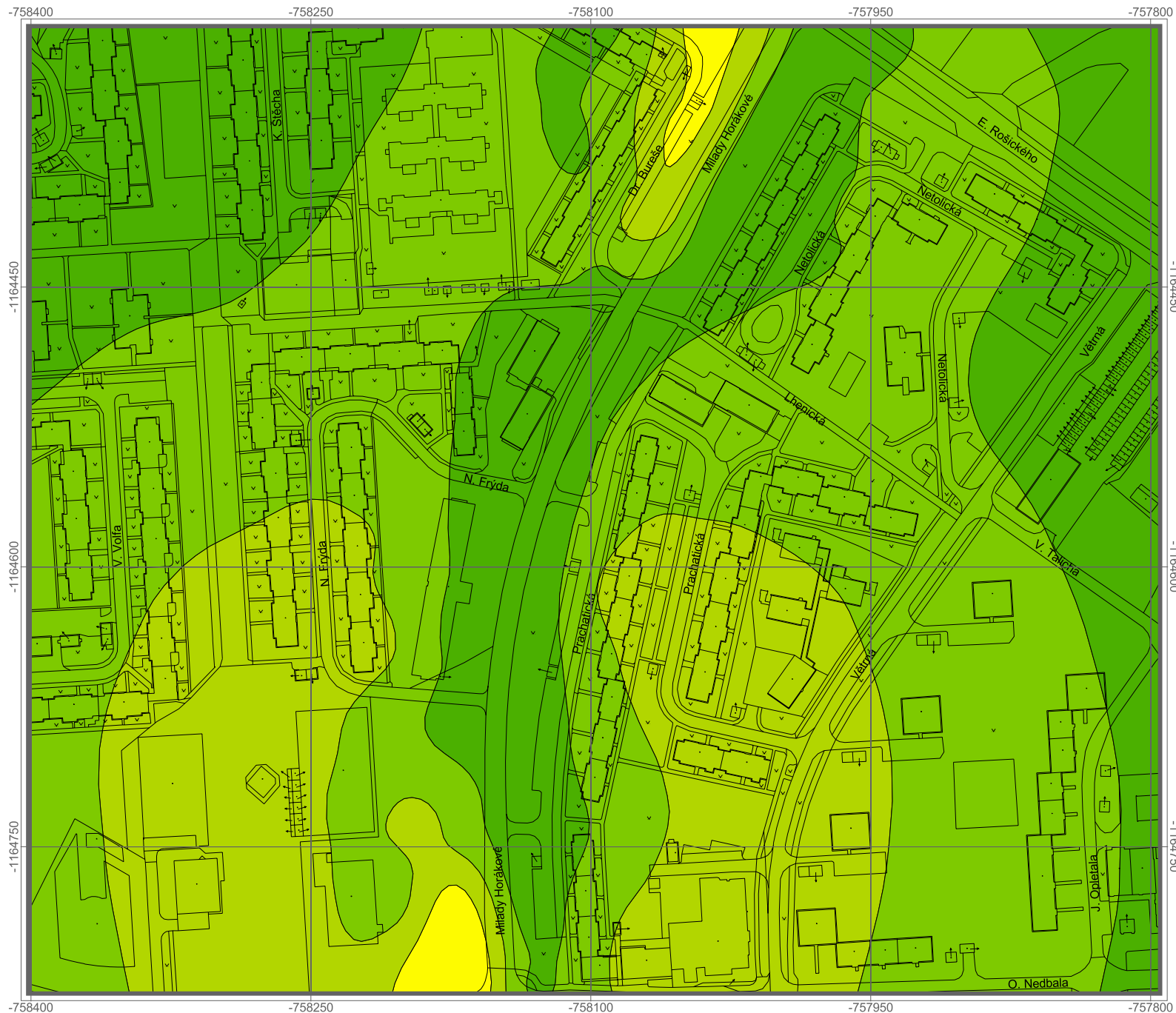
ulice Milady Horákové

NÁZEV PROJEKTU	REGENERACE SÍDLIŠTĚ MAJ ČESKÉ BUDĚJOVICE ÚSEK 06 - VÝCHOD - MILADY HORÁKOVĚ MODELOVÉ HODNOCENÍ KVALITY OVZDUŠÍ
ZADAL	PRAGOPROJEKT, a. s.
ZPRACOVAL	ATEM - Ateliér ekologických modelů, s. r. o.
DATUM	04 - 2009
MĚŘÍTKO	1 : 3 000

OXID DUSIČITÝ

maximální hodinové koncentrace

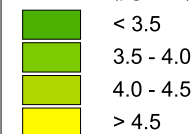
Výkres 4





NULOVÁ VARIANTA ROK 2020

LEGENDA:

Ihk NO₂ (µg.m⁻³)

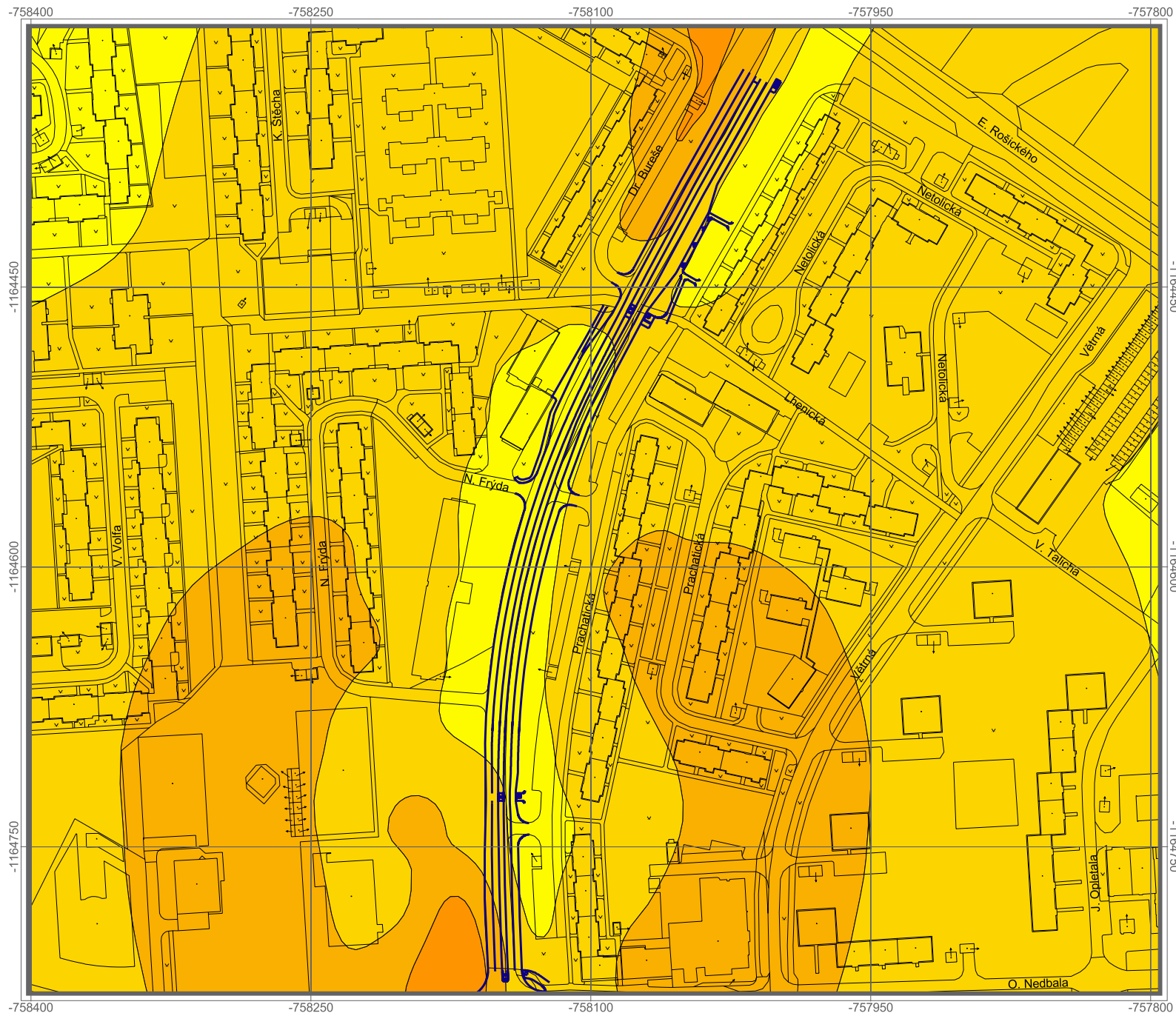


NÁZEV PROJEKTU	REGENERACE SÍDLIŠTĚ MAJ ČESKÉ BUDĚJOVICE ÚSEK 06 - VÝCHOD - MILADY HORÁKOVÉ MODELOVÉ HODNOCENÍ KVALITY OVZDUŠÍ
ZADAL	PRAGOPROJEKT, a. s. 
ZPRACOVAL	ATEM - Ateliér ekologických modelů, s. r. o. 
DATUM	04 - 2009
MĚŘÍTKO	1 : 3 000

OXID DUSIČITÝ

maximální hodinové koncentrace

Výkres 5

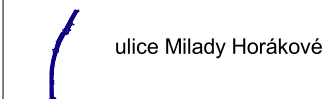
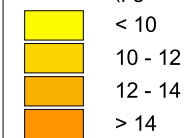




AKTIVNÍ VARIANTA

ROK 2020

LEGENDA:

Ihk NO₂ (µg.m⁻³)

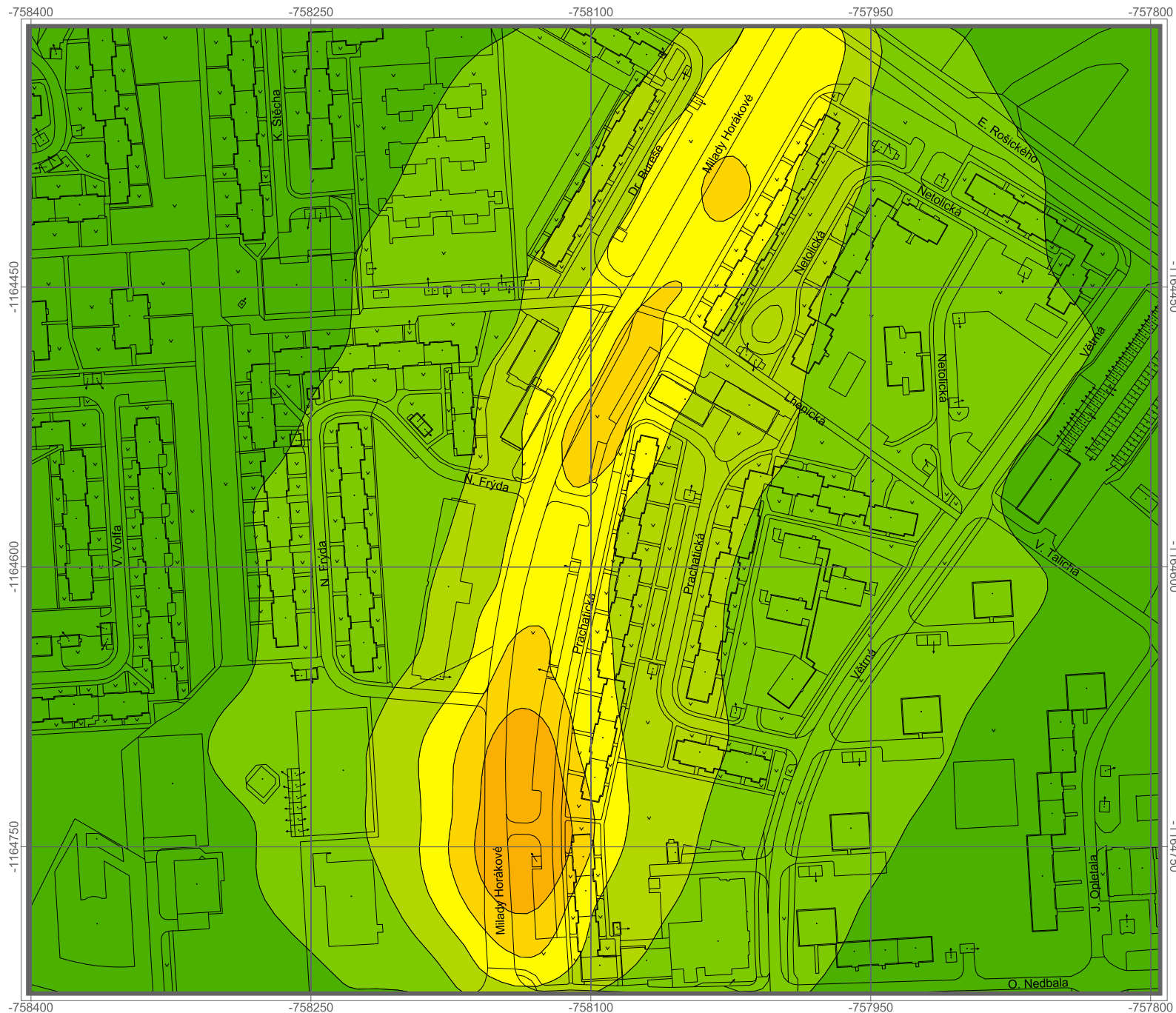


NÁZEV PROJEKTU	REGENERACE SÍDLIŠTĚ MAJ ČESKÉ BUDĚJOVICE ÚSEK 06 - VÝCHOD - MILADY HORÁKOVĚ MODELOVÉ HODNOCENÍ KVALITY OVZDUŠÍ
ZADAL	PRAGOPROJEKT, a. s. 
ZPRACOVAL	ATEM - Ateliér ekologických modelů, s. r. o. 
DATUM	04 - 2009
MĚŘÍTKO	1 : 3 000

BENZEN

průměrné roční koncentrace

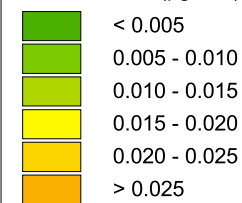
Výkres 6





NULOVÁ VARIANTA ROK 2020

LEGENDA:

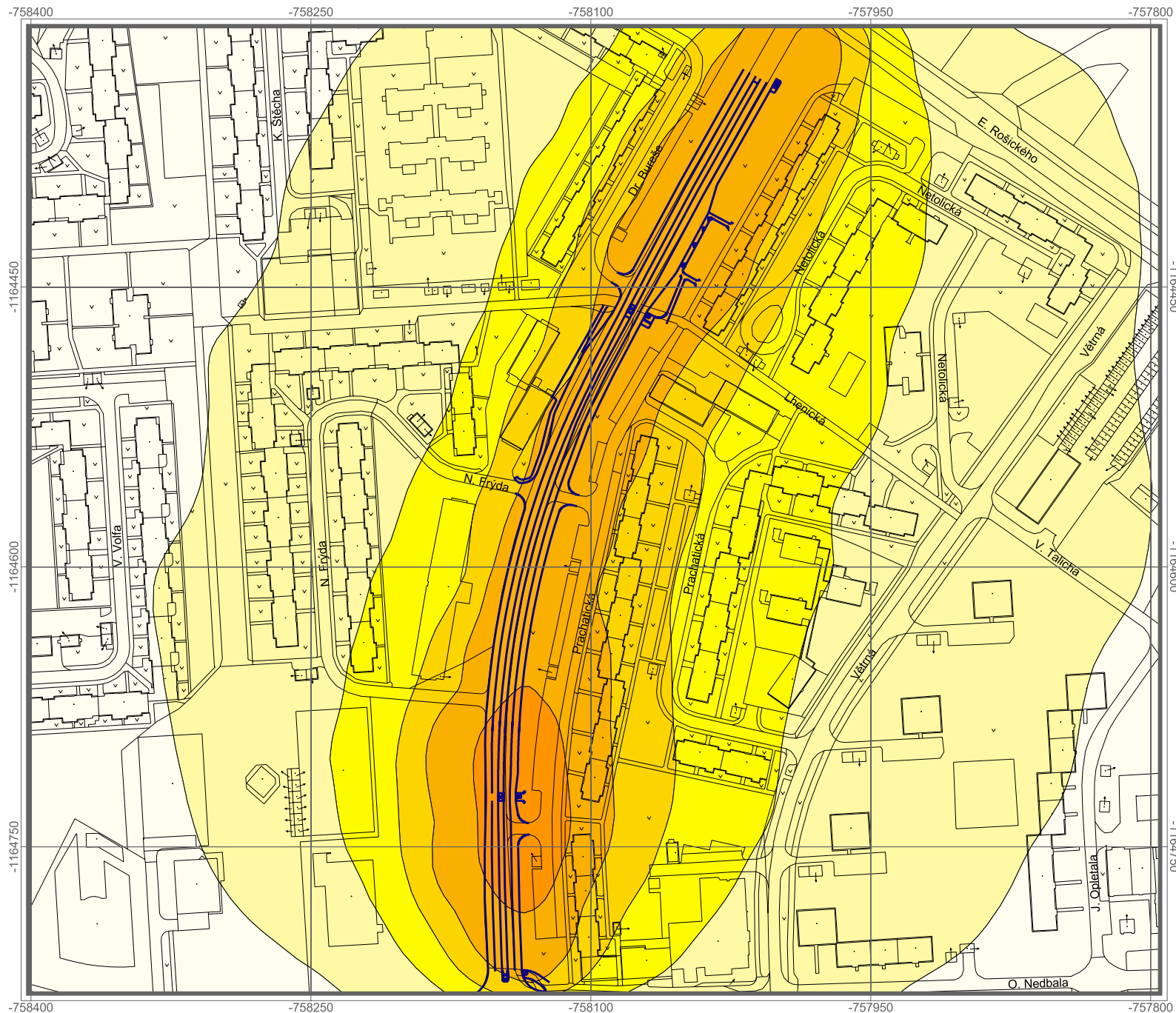
Ihr BENZEN ($\mu\text{g.m}^{-3}$)



NÁZEV PROJEKTU	REGENERACE SÍDLIŠTĚ MAJ ČESKÉ BUDĚJOVICE ÚSEK 06 - VÝCHOD - MILADY HORÁKOVÉ MODELOVÉ HODNOCENÍ KVALITY OVZDUŠÍ
ZADAL	PRAGOPROJEKT, a. s. 
ZPRACOVAL	ATEM - Ateliér ekologických modelů, s. r. o. 
DATUM	04. 2009
MĚŘÍTKO	1 : 3 000

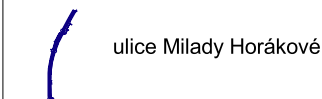
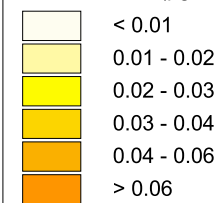
BENZEN
průměrné roční koncentrace

Výkres 7



ROZDÍLOVÁ MAPA
(AKTIVNÍ VARIANTA) - (NULOVÁ VARIANTA)
ROK 2020

LEGENDA:
I Hr BENZEN ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$)

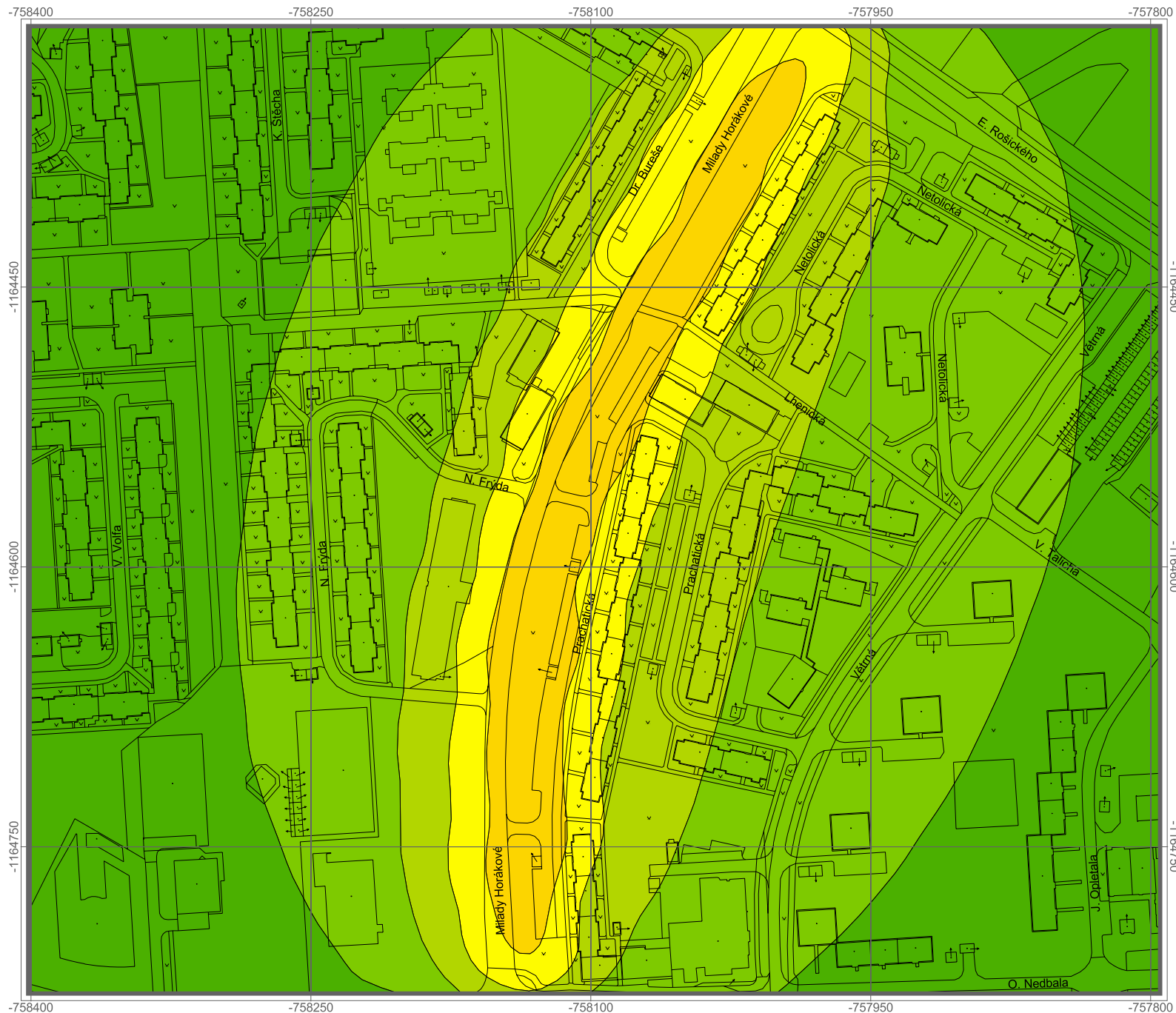


NÁZEV PROJEKTU	REGENERACE SÍDLIŠTĚ MAJ ČESKÉ BUDĚJOVICE ÚSEK 06 - VÝCHOD - MILADY HORÁKOVÉ MODELOVÉ HODNOCENÍ KVALITY OVZDUŠÍ
ZADAL	PRAGOPROJEKT, a. s.
ZPRACOVAL	ATEM - Ateliér ekologických modelů, s. r. o.
DATUM	04 - 2009
MĚŘÍTKO	1 : 3 000

SUSPENDOVANÉ ČÁSTICE PM10

průměrné roční koncentrace

Výkres 8

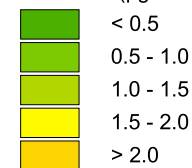




NULOVÁ VARIANTA

ROK 2020

LEGENDA:

IHr PM10 ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$)

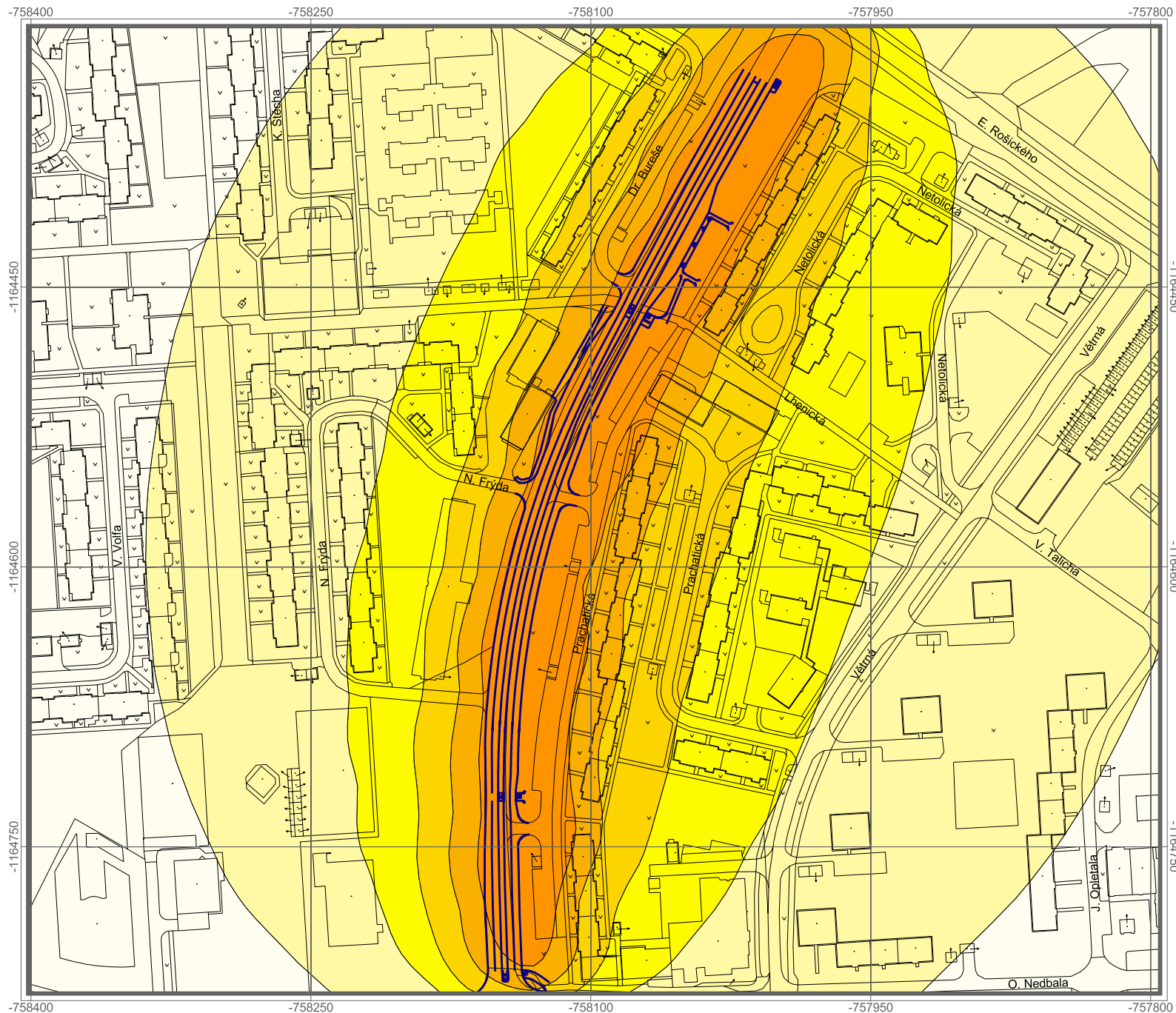


NÁZEV PROJEKTU	REGENERACE SÍDLIŠTĚ MAJ ČESKÉ BUDĚJOVICE ÚSEK 06 - VÝCHOD - MILADY HORÁKOVÉ MODELOVÉ HODNOCENÍ KVALITY OVZDUŠÍ	
ZADAL	PRAGOPROJEKT, a. s.	
ZPRACOVAL	ATEM - Ateliér ekologických modelů, s. r. o.	
DATUM	04. 2009	
MĚŘÍTKO	1 : 3 000	

SUSPENDOVANÉ ČÁSTICE PM10

průměrné roční koncentrace

Výkres 9



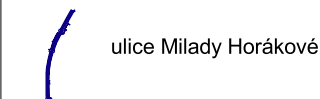
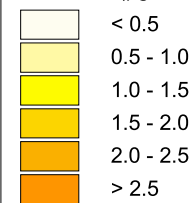
ROZDÍLOVÁ MAPA



(AKTIVNÍ VARIANTA) - (NULOVÁ VARIANTA)

ROK 2020

LEGENDA:

IHr PM10 ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$)



NÁZEV PROJEKTU	REGENERACE SÍDLIŠTĚ MAJ ČESKÉ BUDĚJOVICE ÚSEK 06 - VÝCHOD - MILADY HORÁKOVĚ MODELOVÉ HODNOCENÍ KVALITY OVZDUŠÍ
ZADAL	PRAGOPROJEKT, a. s. 
ZPRACOVAL	ATEM - Ateliér ekologických modelů, s. r. o. 
DATUM	04 - 2009
MĚŘÍTKO	1 : 3 000