

A T E M

Ateliér ekologických modelů, s. r. o.

ZMĚNA 2751/00 ÚPn hl. města Prahy

PRAHA 1, PRAHA 2 – VINOHRADY, NOVÉ MĚSTO

MODELOVÉ HODNOCENÍ KVALITY OVZDUŠÍ

Srpen 2011

Změna 2751/00 ÚPn hl. města Prahy
Praha 1, Praha 2 – Vinohrady, Nové Město

Modelové hodnocení kvality ovzduší

ZADAL:

Útvar rozvoje hl. m. Prahy

Vyšehradská 57

128 00 Praha 2

ZPRACOVAL:

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

Hvožd'anská 3/2053

148 01 Praha 4

e-mail: atem1@atem.cz

tel.: 241 494 425

ODPOVĚDNÝ ŘEŠITEL:

Mgr. Jan Karel

držitel autorizace ke zpracování rozptylových studií

dle zák. č. 86/2002 Sb. osvědčení MŽP č. j. 2108/780/10/KS

SPOLUPRÁCE:

Mgr. Radek Jareš

Ing. Josef Martinovský

Srpen 2011

O B S A H

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
1.4. Dopravní zátěž po realizaci navrhované změny 2751/00	8
2. METODIKA VÝPOČTU	10
2.1. Charakteristika modelu	10
2.2. Imisní limity	11
3. VÝSLEDKY MODELOVÝCH VÝPOČTŮ	12
3.1. Oxid dusičitý – průměrné roční koncentrace	12
3.2. Oxid dusičitý – maximální hodinové koncentrace	13
3.3. Benzen – průměrné roční koncentrace	15
3.4. Suspendované částice frakce PM ₁₀ – průměrné roční koncentrace	16
3.5. Suspendované částice frakce PM ₁₀ – maximální denní koncentrace	17
3.6. Suspendované částice frakce PM _{2,5} – průměrné roční koncentrace	18
4. OČEKÁVANÉ ZMĚNY IMISNÍ ZÁTĚŽE V ŠIRŠÍM OKOLÍ NAVRHOVNÉ ZMĚNY	20
Z Á V Ě R	21
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	23

Ú V O D

Předkládaná studie posuzuje vliv navrhované změny ÚPn hl. města Prahy 2751/00 na kvalitu ovzduší v území vymezeném změnou, v nejbližším okolí, tak i v širším okolí města.

Navrhovaná změna představuje realizaci tunelového řešení Severojižní magistrály na území Prahy 1 a Prahy 2 v úseku mezi Hlavním nádražím a Nuselským mostem. Změna vymezuje tunelovou trasu Severojižní magistrály v centrální oblasti hlavního města převážně pod stávající zástavbou městské části Prahy 2. Severní portál tunelů je v poloze vedle garáží Slovan u západního okraje Hlavního nádraží, jižní portály tunelů jsou zaústěny do prostoru severního předmostí Nuselského mostu.

Změna ÚPn byla zpracována na základě studie „Zklidnění Severojižní magistrály v úseku Rumunská – Bolzanova. Navrhovaná změna je posuzována v jedné variantě řešení, a to ve variantě označené SATRA 2008.

Vyhodnocení bylo provedeno pro výhledový stav bez navrhované změny a se změnou 2751/00 v předkládané realizaci. Jako zdroj znečištění ovzduší je uvažována automobilová doprava. Použité intenzity automobilové dopravy na okolních komunikacích v hodnoceném roce byly převzaty z podkladů ÚRM, kterou jsou součástí podkladové studie [8].

Jako modelové znečišťující látky jsou v této studii hodnoceny oxid dusičitý, benzen a suspendované částice frakce PM_{10} a $PM_{2,5}$. V modelových výpočtech je zahrnut vliv imisního pozadí, tj. působení ostatních zdrojů mimo hodnocené území včetně dálkového přenosu. Údaje o imisním pozadí vycházejí z poslední aktualizace studie „Modelové hodnocení kvality ovzduší na území hl. m. Prahy“ [4], kterou zpracoval ATEM – Ateliér ekologických modelů, s. r. o.

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.

Výpočetní oblast byla zvolena tak, aby zahrnovala jak samotný prostor posuzované změny, tak její přílehlé okolí, které bude realizací významněji zasaženo, výpočet pokrývá plochu o rozloze cca **3,9 km²**. Modelové hodnocení kvality ovzduší v posuzovaném území bylo provedeno v pravidelné trojúhelníkové síti referenčních bodů s krokem sítě **50 m**. Do modelových výpočtů bylo zahrnuto celkem **1 788 referenčních bodů**, jejich rozložení je zachyceno na výkresu 1.

1.2. Klimatologické a rozptylové podmínky

Základním meteorologickým podkladem pro modelový výpočet jsou větrné růžice charakteristické pro danou oblast, které byly zpracovány na území hl. m. Prahy pro model ATEM pracovníky Ústavu fyziky atmosféry AV ČR. Růžice popisuje proudění ve vybrané lokalitě za různých rozptylových podmínek. Větrná růžice, použitá v modelu, byla rozdělena na šestnáct základních směrů proudění (S, SSV, SV, VSV, ..., tři třídy rychlosti větru (1,7; 5,0 a 11,0 m.s⁻¹) a pět tříd stability.

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 větrných růžic platných pro zájmové území (% roční doby)

TR* m.s ⁻¹	Směr																Calm	součet
	S	SSV	SV	VSV	V	VVJ	JV	JJV	J	JZJ	JZ	ZZJ	Z	ZSZ	SZ	SSZ		
1,7	5,23	3,73	2,20	2,17	2,12	2,77	3,40	2,85	2,27	1,69	1,11	0,97	0,85	0,71	0,55	2,91	4,02	39,55
5,0	5,69	2,91	0,12	0,45	0,80	1,54	2,29	3,43	4,61	5,42	6,23	5,38	4,53	3,79	3,05	4,38	0,00	54,62
11,0	1,60	0,81	0,01	0,00	0,00	0,01	0,02	0,02	0,03	0,10	0,17	0,19	0,21	0,54	0,88	1,24	0,00	5,83
Σ	12,52	7,45	2,33	2,62	2,92	4,32	5,71	6,30	6,91	7,21	7,51	6,54	5,59	5,04	4,48	8,53	4,02	100,00

*TR – Třídí rychlost větru, Calm – podíl výskytu bezvětří

1.3. Zdroje znečištění ovzduší

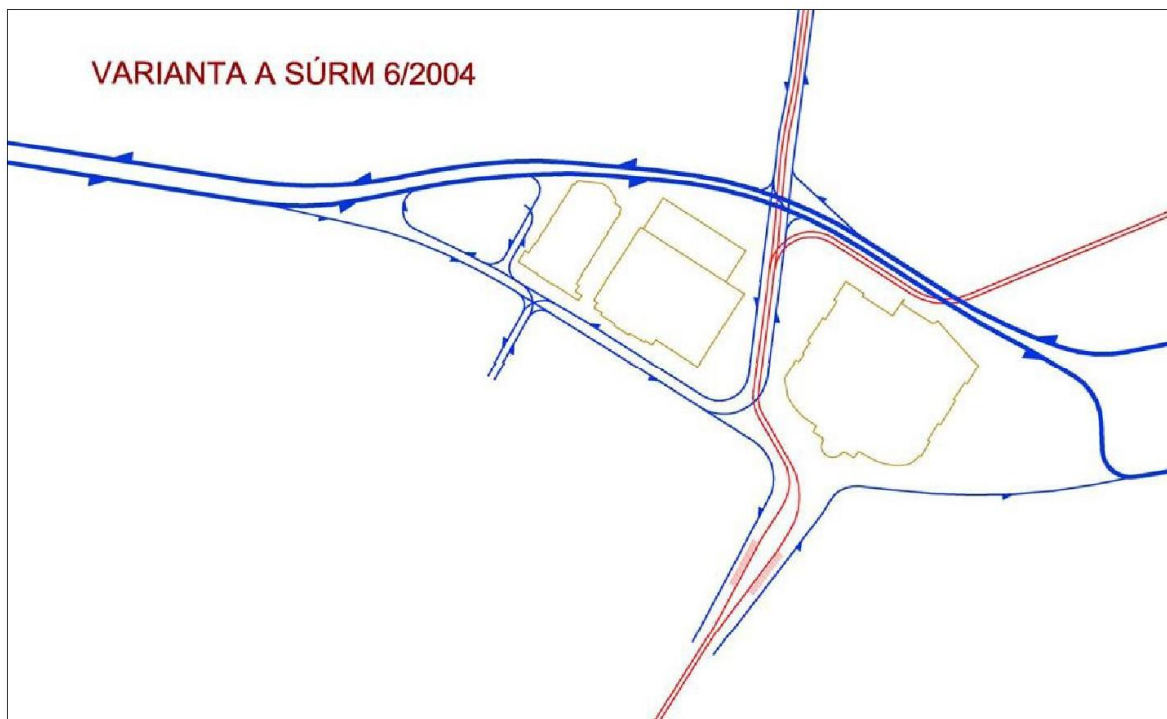
1.3.1. Výchozí dopravní zatížení lokality

Imisní pozadí bylo převzato z poslední aktualizace studie „Modelové hodnocení kvality ovzduší na území hl. m. Prahy“ [4], kterou Ateliér ekologických modelů zpracoval v roce 2010. Jedná se o výpočet koncentrací znečišťujících látek z více než 15 000 bodových, plošných a liniových zdrojů, včetně dálkového přenosu znečištění z mimopražských zdrojů.

V rámci řešeného území byla pro modelové výpočty aktualizována a doplněna sestava liniových zdrojů znečišťování. Údaje o intenzitách automobilové dopravy uvažovaných v modelových výpočtech byly převzaty z podkladů ÚRM PRAHA ze studie „Zklidnění Severojižní magistrály v úseku Rumunská-Bolzanova“. Jedná se o uliční dopravní síť dle platného Územního plánu zpracované ÚRM Praha. Intenzity dopravy na komunikacích v nejbližším okolí záměru, které byly použity v modelových výpočtech, jsou uvedeny v příloze.

V blízkosti Národního muzea územní plán počítá s přeložkou SJM, bylo zde proto uvažováno vedení trasy dle zpracovaného projektu „Zklidnění Severojižní magistrály v úseku Rumunská-Bolzanova“ ve variantě SURM 2004 A, které na území Prahy 2 rámcově odpovídá principu uspořádání SJM dle platného ÚP. Vedení trasy SJM v blízkosti Národního muzea ukazuje níže uvedené schéma.

Schéma 1. Zákres trasy v nulové variantě (VAR SURM 2004 A)



Pro výpočty emisí z automobilové dopravy byl použit model MEFA-06, který obsahuje emisní faktory publikované MŽP ČR [1, 2]. Ve výpočtu byla zohledněna dynamická skladba vozového parku (podíl vozidel bez katalyzátoru a automobilů splňujících limity EURO) pro území hl. m. Prahy v zadaném výpočtovém roce. 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 dle studie „Návrh metodiky pro hodnocení primární a sekundární prašnosti ze silniční dopravy a návrhy opatření pro omezování imisní zátěže PM_{10} a $PM_{2,5}$ z automobilové dopravy“, kterou Ateliér ekologických modelů zpracoval v r. 2010 pro Ředitelství silnic a dálnic ČR [3]. Pro výpočet množství zvířených částic ze zpevněných komunikací se vychází z počtu projíždějících vozidel, jejich průměrné hmotnosti a uvažované průměrné rychlosti vozidel.

Při výpočtu produkce emisí z automobilové dopravy byl také uvažován vliv studených startů zaparkovaných automobilů. Pro stanovení tzv. víceemisí ze studených startů je používán výpočetní postup, který zohledňuje skutečnost, že vozidlo se studeným motorem produkuje větší množství emisí oproti optimálnímu režimu a navíc katalyzátory vozidel mají sníženou účinnost. Tabulka 2 uvádí množství emisí z automobilové dopravy ve výchozím stavu na vybraných komunikačních úsecích v zájmovém území.

Tab. 2. Emise znečišťujících látek z dopravy – výchozí stav (rok 2015)

Úsek	Délka (km)	Emise (t.rok ⁻¹)			
		PM_{10} [*]	Oxidy dusíku ^{**}	Benzen	$PM_{2,5}$ [*]
Žitná	0,7	4,3	4,1	1,3	1,3
Ječná	0,7	5,0	15,6	1,8	1,8
Rumunská	0,5	2,2	3,4	0,2	0,6
Anglická	0,4	1,5	1,1	0,1	0,4
Náměstí Míru	0,6	2,7	3,1	0,3	0,7
Francouzská	0,8	4,5	5,8	0,5	1,3
Korunní	0,8	2,8	2,5	0,1	0,7
Slezská	0,5	0,9	1,0	0,1	0,3
Vinohradská	1,0	5,9	10,2	1,3	1,9
Sokolská	0,9	7,2	12,7	0,6	2,2
Mezibránská	0,3	0,8	2,3	0,1	0,3
Legerova (Nuselský most – Anglická)	0,9	6,0	7,7	0,5	1,7
Legerova (Anglická – Wilsonova)	0,6	4,6	5,9	0,6	1,4
Legerova (Wilsonova – Mezibránská)	0,6	5,8	10,5	0,4	1,7
Wilsonova	0,5	5,7	12,9	0,6	1,8
Nuselský most	0,9	9,0	14,6	0,6	2,7
Celkem	10,5	69,2	113,2	9,1	20,8

^{*} zahrnuje primární prašnost a sekundární prašnost z dopravy

^{**} produkce NO_2 představuje 3 – 10 % NO_x

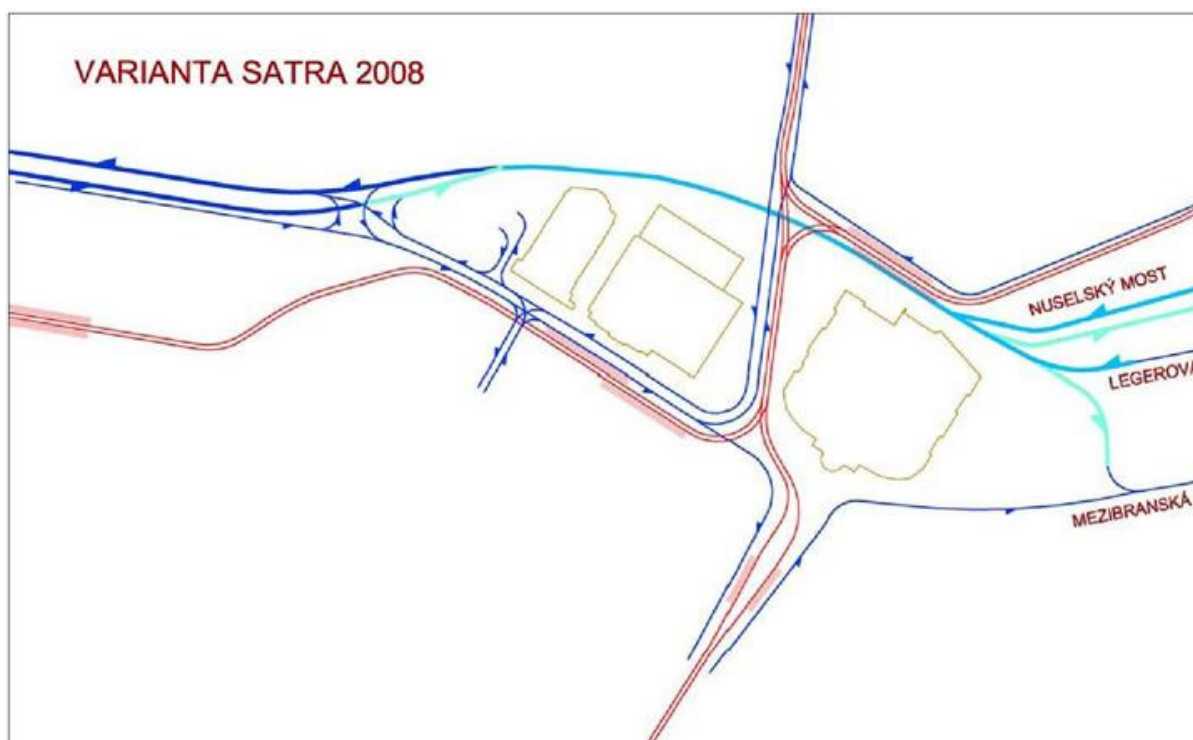
1.4. Dopravní zátěž po realizaci navrhované změny 2751/00

Předmětem změny je úprava dopravního řešení na území Vinohrad a Nového Města. Jedná se o výstavbu tunelového spojení v úseku mezi Nuselským mostem a Hlavním nádražím na území Prahy 1 a Prahy 2.

Změna ÚPn byla zpracována na základě studie „Zklidnění Severojižní magistrály v úseku Rumunská – Bolzanova“. Navrhovaná změna je posuzována v jedné variantě řešení, a to ve variantě označené SATRA 2008.

Změna vymezuje tunelovou trasu Severojižní magistrály v centrální oblasti hlavního města převážně pod stávající zástavbou městské části Prahy 2. Severní portál tunelů je v poloze vedle garáží Slovan u západního okraje Hlavního nádraží, jižní portály tunelů jsou zaústěny do prostoru severního předmostí Nuselského mostu. Tunelová trouba ve směru k Nuselskému mostu je poté odlehčena výjezdovou rampou do Mezibranské ulice. Odvětrání tunelu bylo uvažováno přes portály a výdech, který byl uvažován v blízkosti stávající spalovny lékařského odpadu u křižovatky ulic Sokolská a Wenzigova ve směru k ulici Ke Karlovu. Podíl odváděné vzdušiny z tunelů přes výdech byl uvažován ve výši 50 %.

Schéma 2: Uliční síť ve variantě SATRA 2008 v blízkosti Národního muzea



světle modře označené úseky představují tunel

Pro výpočet očekávané imisní situace ve stavu po realizaci tunelového řešení byly výpočetní sestavy aktualizovány dle dopravních podkladů. Ty byly opět zpracovány ÚRM Praha a jsou uvedeny v příloze.

Jak je patrné, dojde k přesunu dopravní zátěže z Legerovy a Sokolské ulice částečně do tělesa tunelu. K významnějšímu poklesu dopravní zátěže dojde také na Vinohradské ulici. Naopak nárůst dopravních intenzit je nutné předpokládat na navazujících úsecích trasy tunelu, tj. na Severojižní magistrále v trase Wilsonovy ulice v severním a na Nuselském mostě a navazující ulici 5. května v jižním směru. Rozdílový kartogram intenzit ukazuje očekávané změny na širším okolí posuzované oblasti. Navýšení dopravní zátěže je možné očekávat na základě zkušeností z obdobných projektů v Evropě. Nabídneme-li motoristům novou kapacitní komunikaci, může dojít po odlehčení na stávající komunikaci k indukci dopravy a postupnému navýšení intenzit dopravy, i když převážně přesunutě z jiných méně výhodných tras.

V tabulce 3 jsou shrnuty údaje o množství emisí znečišťujících látek z automobilové dopravy ve stavu po zprovoznění tunelu. Emisní výpočty byly opět provedeny modelem MEFA-06, a to v souladu se zadáním pro stav k roku 2015.

Tab. 3. Emise znečišťujících látek z dopravy – stav po změně 2751/00 (rok 2015)

Úsek	Délka (km)	Emise (t.rok ⁻¹)			
		Částice PM ₁₀ [*]	Oxidy dusíku ^{**}	Benzen	Částice PM _{2,5} [*]
Žitná	0,7	4,3	4,0	1,3	1,3
Ječná	0,7	4,8	14,4	1,7	1,7
Rumunská	0,5	2,3	3,8	0,2	0,7
Anglická	0,4	1,7	1,2	0,2	0,5
Náměstí Míru	0,6	2,7	3,1	0,3	0,8
Francouzská	0,8	4,4	5,6	0,5	1,3
Korunní	0,8	2,8	2,5	0,1	0,8
Slezská	0,5	1,0	1,1	0,1	0,3
Vinohradská	1,0	5,0	7,8	1,0	1,5
Sokolská	0,9	5,4	7,5	0,4	1,6
Mezibránská	0,3	0,5	1,1	0,0	0,2
Legerova (Nuselský most – Anglická)	0,9	4,3	4,0	0,3	1,2
Legerova (Anglická – Wilsonova)	0,4	2,9	4,6	0,4	0,9
Legerova (Wilsonova – Mezibránská)	0,1	1,2	1,9	0,1	0,4
Wilsonova	0,5	6,4	16,2	0,7	2,0
Nuselský most	0,9	10,4	20,1	0,8	3,2
tunelové vedení	–	7,3	30,7	1,5	2,6
Celkem	9,8	67,4	129,5	9,4	20,7

* zahrnuje primární prašnost a sekundární prašnost z dopravy

** produkce NO₂ představuje 3 – 10 % NO_x

2. METODIKA VÝPOČTU

2.1. Charakteristika modelu

Pro výpočet byl použit model ATEM [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 oxidu dusičitého, benzenu a suspendovaných částic frakce PM_{10} a $\text{PM}_{2,5}$ a dále maximální hodinové koncentrace oxidu dusičitého a maximální denní koncentrace částic PM_{10} .

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. 4. Limitní hodnoty pro ochranu zdraví

Látka	Časový interval	Imisní limit	Maximální 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 $\mu\text{g.m}^{-3}$	–
	1 den	50 $\mu\text{g.m}^{-3}$	35
Suspendované částice $\text{PM}_{2,5}$	1 rok	25 $\mu\text{g.m}^{-3}$	–

3. VÝSLEDKY MODELOVÝCH VÝPOČTŮ

3.1. Oxid dusičitý – průměrné roční koncentrace

Průměrné roční koncentrace (I_{Hr}) 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. Výchozí stav (2015) při zachování ÚPn

Výkres 2 zobrazuje imisní situaci průměrných ročních koncentrací oxidu dusičitého při využití území dle platného územního plánu. V prostranství navrhované změny byly vypočteny hodnoty od 32 do 41 $\mu\text{g.m}^{-3}$, vyšší koncentrace jsou patrné v blízkosti křížení Sokolské s Žitnou a Ječnou ulicí. V širším území lze nejvyšší hodnoty, nad 40 $\mu\text{g.m}^{-3}$, zaznamenat podél Ječné a Žitné mezi Sokolskou a Karlovým náměstím, částečně podél Mezibranské a dále v blízkosti křížení Wilsonovy a Seifertovy ulice na severu posuzované lokality. Podél Severojižní magistrály lze zaznamenat v centrální části koncentrace nad 36 $\mu\text{g.m}^{-3}$, lokálně vyšší. Nejnižší koncentrace v území byly vypočteny na jihovýchodě, kde budou klesat pod 30 $\mu\text{g.m}^{-3}$.

Imisní limit pro průměrné roční koncentrace oxidu dusičitého je stanoven ve výši 40 $\mu\text{g.m}^{-3}$. Jak ukazují výsledky modelových výpočtů, bude imisní limit v areálu posuzované změny 2751/00 lokálně překročen, byly zde vypočteny koncentrace v rozmezí od 80 až po 103 % imisního limitu.

3.1.2. Vliv změny 2751/00

Výkres 3 zachycuje změny v imisní zátěži průměrnými ročními koncentracemi oxidu dusičitého po realizaci navrhovaného tunelu v trase SJM mezi Nuselským mostem a Hlavním nádražím v prostoru navrhované změny 2751/00. Nejvyšší pokles imisní zátěže byl vypočten v blízkosti Čelakovského sadů mezi Mezibranskou a Rubešovou ulicí, a to do 3 $\mu\text{g.m}^{-3}$. Pokles imisní zátěže vlivem převedení dopravy do tunelu je patrná v celé centrální části území. Se vzdáleností od Legerovy a Sokolské ulice se pokles imisní zátěže pomalu snižuje. Naopak nejvyšší nárůst koncentrací lze zaznamenat v blízkosti jižního portálu navrhovaného tunelu, kde bude navýšení dosahovat více než 6 $\mu\text{g.m}^{-3}$. V blízkost severního portálu tunelu je poté možné očekávat nárůst koncentrací do 2 $\mu\text{g.m}^{-3}$. Navýšení je patrné také ve větší vzdálenosti od tunelového vedení, kde vlivem nárůstu dopravy na trase SJM dojde k navýšení imisní zátěže. Podél Nuselského mostu lze očekávat nárůst koncentrací od 2 do

$3 \mu\text{g.m}^{-3}$, podél Wilsonovy ulice poté od 1,2 do $1,7 \mu\text{g.m}^{-3}$. Podél ostatních řešených komunikací v území změna imisní zátěže nepřekročí $0,5 \mu\text{g.m}^{-3}$.

Protože se na území nacházejí imisní pole s koncentracemi nad hranicí imisního limitu, dojde vlivem změny imisní zátěže v území také ke změně rozložení nadlimitních koncentrací. Překročení imisního limitu vlivem plánované realizace bylo vypočteno ve 28 bodech v severní části území ve sféře vlivu Wilsonovy ulice a dále v jednom bodě v blízkosti jižního portálu navrhovaného tunelu, v blízkosti Nuselského mostu. Současně však v centrální části území dojde vlivem realizace navrhované změny ve 40 bodech k poklesu imisní zátěže z nadlimitní na podlimitní.

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. Výchozí stav (2015) při zachování ÚPn

Výkres 4 ukazuje imisní situace maximálních hodinových koncentrací oxidu dusičitého ve výchozím stavu v roce 2015. V oblasti navrhované změny 2751/00 lze očekávat koncentrace od $135 \mu\text{g.m}^{-3}$ v jižní části do $230 \mu\text{g.m}^{-3}$ v centrální dispozici navrhované změny. V území byly nejvyšší hodnoty, přesahující $200 \mu\text{g.m}^{-3}$, vypočteny v blízkosti Severojižní magistrály a dále podél Francouzské, Seifertovy a Husinecké ulici. Ve větší vzdálenosti od dopravně zatížených komunikací budou koncentrace klesat pod $150 \mu\text{g.m}^{-3}$, lokálně při jižní a severozápadní hranici území pod $100 \mu\text{g.m}^{-3}$.

Hodnota **imisního limitu** pro maximální hodinové koncentrace NO_2 je stanovena na $200 \mu\text{g.m}^{-3}$. Přímou v místě plánované změny bude dosahovat hodnot v rozmezí 68 až 115 % imisního limitu. Nadlimitní hodnoty, tedy překročení hranice $200 \mu\text{g.m}^{-3}$ ve více než 18 povolených případech za rok, byly na území hodnocené změny zaznamenány ojediněle v blízkosti křížení Rumunské a Sokolské ulice. Překročení limitních hodnot bylo dále vypočteno mimo území hodnocené změny podél Francouzské a Seifertovy ulice.

Při interpretaci těchto hodnot je však třeba mít na paměti, že se jedná o modelovou hodnotu, která je vypočtena při současném působení všech emisních zdrojů, špičkové dopravní zátěži a nejméně příznivých meteorologických podmínkách. Ve skutečnosti tato situace nastává s malou pravděpodobností a měřené hodinové koncentrace se pohybují pod hodnotami vypočtenými. Modelové hodnoty tak ukazují spíše náchylnost území k výskytu vysokých koncentrací.

Druhým ukazatelem je i doba překročení, která ukazuje, po jakou část roku se vyskytují meteorologické parametry znamenající modelovou hodnotu IH_k NO_2 překračující imisní limit. V zájmovém území se tato doba pohybuje nad 18 hodinami za rok. Imisní limit tak může, ale nutně nemusí být překročen.

3.2.2. Stav v roce 2015 se zohledněním změny 2751/00

Imisní situace IH_k NO_2 v roce 2015 ve variantě se zohledněním změny 2751/00 a výstavby navrhovaného tunelu ve variantě SATRA 2008 je zobrazena na výkresu 5. Rozložení imisních polí se významně liší v širším okolí Magistrály v centrální části území, kde se výrazně snižuje pole s překročením $200 \mu g.m^{-3}$, ale také $180 \mu g.m^{-3}$. Pokles imisní zátěže zde byl vypočten až do $60 \mu g.m^{-3}$. Naopak nárůst lze zaznamenat v blízkosti portálů navrhovaného tunelu, zejména v blízkosti jižního portálu, kde byl vypočten nárůst až o $110 \mu g.m^{-3}$. To v místě způsobí nárůst koncentrací nad hranici $200 \mu g.m^{-3}$, lokálně nad $240 \mu g.m^{-3}$. Ve větší vzdálenosti od posuzované změny je poté patrné zvětšení imisních polí s koncentracemi nad $200 \mu g.m^{-3}$ na severu území podél Seifertovy a Husinecké ulice a polí s koncentracemi nad $120 \mu g.m^{-3}$ na jihu území podél Nuselského mostu.

Imisní limit pro maximální hodinové koncentrace NO_2 je stanoven ve výši **$200 \mu g.m^{-3}$** . Počet referenčních bodů, ve kterých byly vypočteny nadlimitní hodnoty, tedy překročení hranice $200 \mu g.m^{-3}$ ve více než 18 povolených případech za rok, se vlivem realizace navrhované změny opět mění. Navýšení počtu překročení přes povolenou hranici bylo vypočteno ve 20 bodech, a to lokálně v blízkosti jižního portálu navrhovaného tunelu v blízkosti Nuselského mostu a dále ve větší vzdálenosti od navrhované změny v blízkosti Wilsonovy a Seifertovy ulice na severu posuzovaného území. Naopak pokles z nadlimitních na podlimitní hodnoty lze zaznamenat v 58 bodech v centrální části území podél Francouzské a dále v oblasti křížení Rumunské a Sokolské ulice.

3.3. Benzen – průměrné roční koncentrace

3.3.1. Výchozí stav (2015) při zachování ÚPn

Výkres 6 zachycuje průměrné roční koncentrace benzenu ve výchozím stavu. Na území posuzované změny 2751/00 byly vypočteny koncentrace v rozmezí od $0,9 \mu\text{g.m}^{-3}$ v jižní části po $2,7 \mu\text{g.m}^{-3}$ v centrální části území v blízkosti Ječné a Žitné ulice. Na celém posuzovaném území lze vyšší hodnoty očekávat především v centrální části podél Ječné ulice, kde budou koncentrace stoupat lokálně až nad $3 \mu\text{g.m}^{-3}$. Naopak nejnižší imisní zatížení bylo vypočteno na jihovýchodě území ve větší vzdálenosti od komunikací, kde lze na větší ploše zaznamenat koncentrace pod úrovní $0,8 \mu\text{g.m}^{-3}$.

Imisní limit pro průměrné roční koncentrace benzenu je stanoven ve výši $5 \mu\text{g.m}^{-3}$. Jak ukazují výsledky modelových výpočtů, nebude v žádné části hodnoceného území překročen.

3.3.2. Vliv změny 2751/00

Výkres 7 ukazuje změny v imisní zátěži průměrnými ročními koncentracemi benzenu po realizaci navrhované změny 2751/00. Nejvyšší pokles imisní zátěže byl vypočten v blízkosti Čelakovského mezi Mezibranskou a Rubešovou ulicí, a to do $0,8 \mu\text{g.m}^{-3}$. Pokles imisní zátěže vlivem převedení dopravy do tunelu je patrný v celé centrální části území. Podél Vinohradské lze v blízkosti Legerovy zaznamenat pokles imisní zátěže do $0,3 \mu\text{g.m}^{-3}$, na úrovni Italské do $0,15 \mu\text{g.m}^{-3}$. Se vzdáleností od Legerovy a Sokolské ulice se velikost poklesu imisní zátěže na celém území pomalu snižuje. Naopak nejvyšší nárůst koncentrací byl vypočten v blízkosti jižního portálu navrhovaného tunelu, kde bude navýšení dosahovat až $0,75 \mu\text{g.m}^{-3}$. V blízkosti severního portálu tunelu je poté možné očekávat nárůst koncentrací do $0,4 \mu\text{g.m}^{-3}$. Navýšení je patrné také ve větší vzdálenosti od tunelového vedení, kde vlivem nárůstu dopravy na trase SJM dojde k navýšení imisní zátěže. Podél Nuselského mostu lze očekávat nárůst koncentrací do $0,2 \mu\text{g.m}^{-3}$, podél Wilsonovy v blízkosti křížení se Seifertovou ulicí ulice poté do $0,25 \mu\text{g.m}^{-3}$. Podél ostatních řešených komunikací v území změna imisní zátěže nepřekročí $0,1 \mu\text{g.m}^{-3}$.

V žádném referenčním bodě na posuzovaném území nedojde vlivem schválení navrhované změny 2751/00/00 při realizaci navrhovaného řešení k překročení imisního limitu.

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

3.4.1. Výchozí stav (2015) při zachování ÚPn

Na výkresu 8 je zachycena imisní situace průměrných ročních koncentrací suspendovaných částic frakce PM_{10} ve výhledu k roku 2015. V místě navrhované změny 2751/00 lze očekávat hodnoty od $27 \mu g.m^{-3}$ při jižní hranici po $34,5 \mu g.m^{-3}$ v trase Magistrály v blízkosti Národního muzea. V koncentracích je zahrnuta kromě emise primární z dopravních zdrojů i sekundární prašnost, včetně tzv. nedopravní složky (prach zvířený z povrchu větrem, prach z průmyslových ploch apod.). Nejvyšší hodnoty na celém posuzovaném území, nad $36 \mu g.m^{-3}$, byly vypočteny v blízkosti křížení Wilsonovy a Seifertovy ulice. Podél Magistrály a v blízkosti Ječné a Žitné ulice lze očekávat koncentrace nad $32 \mu g.m^{-3}$, lokálně nad $34 \mu g.m^{-3}$. Se vzdáleností od hlavních liniových zdrojů emisní zátěže v území koncentrace pomalu klesají. Nejnížší koncentrace jsou patrné na východě území, kde budou lokálně klesat pod $24 \mu g.m^{-3}$.

Imisní limit pro průměrné roční koncentrace částic PM_{10} je stanoven ve výši $40 \mu g.m^{-3}$. Jak ukazují výsledky modelových výpočtů, nebude tento limit překročen v žádné části zájmového území. Hodnoty na území navrhované změny budou dosahovat 68 až 86 % imisního limitu.

3.4.2. Vliv změny 2751/00

Výkres 9 ukazuje změny v imisní zátěži u průměrných ročních koncentrací suspendovaných prachových částic frakce PM_{10} po realizaci navrhované změny. Nejvyšší pokles byl vypočten v blízkosti Čelakovského sadů mezi Mezibranskou a Rubešovou ulicí, a to do $7 \mu g.m^{-3}$. Pokles imisní zátěže vlivem převedení dopravy do tunelu je patrný v celé centrální části území. Se vzdáleností od Legerovy a Sokolské ulice se velikost poklesu imisní zátěže na celém území pomalu snižuje, na úrovni náměstí Míru na východě a Štěpánské ulice na západě lze očekávat snížení imisní zátěže do $0,5 \mu g.m^{-3}$. Nejvyšší nárůst koncentrací byl vypočten v blízkosti jižního portálu navrhovaného tunelu, kde bude dosahovat až $4 \mu g.m^{-3}$. V blízkosti severního portálu tunelu lze zaznamenat snížení imisní zátěže, v této lokalitě se více projevuje pokles imisní zátěže na povrchových úsecích. Důležitou roli zde hraje také skutečnost, kdy vlivem převedení dopravy do tunelu značně klesá celkové množství emitovaných prachových částic, neboť podíl sekundární prašnosti (hlavní složky celkové emise prachu) je v tunelovém vedení značně redukován. Navýšení je však patrné ve větší vzdálenosti od tunelového vedení, kde vlivem nárůstu dopravy na trase SJM dojde k navýšení imisní zátěže. Podél Nuselského mostu lze očekávat nárůst koncentrací na úrovni $1 \mu g.m^{-3}$, podél Wilsonovy ulice poté do $0,7 \mu g.m^{-3}$. Podél ostatních řešených komunikací v území změna imisní zátěže nepřekročí $0,5 \mu g.m^{-3}$.

V žádném referenčním bodě na posuzovaném území nedojde vlivem schválení navrhované změny 2751/00/00 při realizaci navrhovaného řešení k překročení imisního limitu.

3.5. Suspendované částice frakce PM_{10} – maximální denní koncentrace

3.5.1. Výchozí stav (2015) při zachování ÚPn

Na výkresu 10 jsou zachyceny maximální denní koncentrace částic PM_{10} ve výhledu k roku 2015. V oblasti navrhované změny 2751/00 byly vypočteny koncentrace od $245 \mu\text{g.m}^{-3}$ v jižní části po $310 \mu\text{g.m}^{-3}$ v blízkosti Legerovy u Státní opery. V území byly nejvyšší hodnoty přesahující $280 \mu\text{g.m}^{-3}$, lokálně $300 \mu\text{g.m}^{-3}$, zaznamenány v blízkosti trasy Severojižní magistrály, dále podél Francouzské, Rumunské, Ječné, Žitné, Seifertovy ulice a dalších významných komunikací v území. Se vzdáleností od hlavních dopravních zdrojů v oblasti poté koncentrace klesají, nejnižší koncentrace, pod $220 \mu\text{g.m}^{-3}$, lze očekávat jihovýchodní hranici posuzovaného území.

Imisní limit pro průměrné maximální denní koncentrace suspendovaných částic frakce PM_{10} je stanoven ve výši **$50 \mu\text{g.m}^{-3}$** . Vypočtené hodnoty představují koncentrace, které se mohou vyskytovat v lokalitě při nejhorších emisních a imisních podmínkách a nejsou běžně dosahovány. Nejvyšší měřené denní koncentrace PM_{10} dosahují těchto hodnot jednou za několik let. Tyto hodnoty nelze s hodnotou limitu přímo porovnávat, pro splnění limitu je určující počet překročení limitní hodnoty během roku, tolerováno je 35 překročení.

Nadlimitní hodnoty, tedy překročení hranice $50 \mu\text{g.m}^{-3}$ ve více než 35 povolených případech za rok, lze očekávat zejména podél centrální osy území v Severojižním směru podél Magistrály a dále v blízkosti Karlova náměstí podél Ječné a Žitné ulice. Lokálně bylo překročení zaznamenáno také podél Wilsonovy ulice v blízkosti křižení se Seifertovou ulicí při severní hranici území.

3.5.2. Stav v roce 2015 se zohledněním změny 2751/00

Výkres 11 zachycuje očekávanou imisní situaci maximálních hodinových koncentrací částic PM_{10} ve stavu po realizaci navrhované změny. Rozložení imisních polí se významně liší v širším okolí Magistrály v centrální části území, kde se významně snižuje pole s překročením $275 \mu\text{g.m}^{-3}$. Pokles imisní zátěže zde byl vypočten až do $44 \mu\text{g.m}^{-3}$. Naopak nárůst lze zaznamenat v blízkosti jižního portálu navrhovaného tunelu, kde bude navýšení dosahovat až $34 \mu\text{g.m}^{-3}$. To v místě způsobí nárůst koncentrací nad hranici $275 \mu\text{g.m}^{-3}$. Ve větší vzdálenosti od posuzované změny

je poté patrné zvětšení imisních polí s koncentracemi nad $300 \mu\text{g.m}^{-3}$ na severu území podél Seifertovy a Husinecké ulice a polí s koncentracemi nad $250 \mu\text{g.m}^{-3}$ na jihu území podél Nuselského mostu.

Počet referenčních bodů, ve kterých byly vypočteny nadlimitní hodnoty, tedy překročení hranice $50 \mu\text{g.m}^{-3}$ ve více než 35 povolených případech za rok, se vlivem realizace navrhované změny mění. Navýšení počtu překročení přes povolenou hranici o více než jeden případ bylo vypočteno ve 3 bodech, a to pouze v blízkosti jižního portálu navrhovaného tunelu v blízkosti Nuselského mostu. Naopak pokles z nadlimitních na podlimitní hodnoty bylo vypočteno v 43 bodech v centrální části území podél Legerovy ulice mezi Wilsonovou a Ječnou ulicí.

3.6. Suspendované částice frakce $\text{PM}_{2,5}$ – průměrné roční koncentrace

3.6.1. Výchozí stav (2015) při zachování ÚPn

Na výkresu 12 je zachycena imisní situace průměrných ročních koncentrací suspendovaných částic frakce $\text{PM}_{2,5}$ ve výhledu k roku 2015. V místě navrhované změny 2751/00 lze očekávat hodnoty od $15,5$ při jižní hranici po $17,5 \mu\text{g.m}^{-3}$ v trase Magistrály v blízkosti Národního muzea. Nejvyšší hodnoty na celém posuzovaném území, nad $18 \mu\text{g.m}^{-3}$, byly vypočteny v severní části území v blízkosti křížení Wilsonovy a Seifertovy ulice. Podél Magistrály a v blízkosti Ječné a Žitné ulice byly vypočteny koncentrace nad $17 \mu\text{g.m}^{-3}$. Se vzdáleností od hlavních liniových zdrojů emisní zátěže v území koncentrace pomalu klesají. Nejnižší koncentrace jsou patrné na východě území, kde budou lokálně klesat pod $15 \mu\text{g.m}^{-3}$.

V uvedených hodnotách je zahrnuta i sekundární prašnost, včetně tzv. nedopravní složky (prach zvířený z povrchu větrem, prach z průmyslových ploch apod.).

Imisní limit pro průměrné roční koncentrace suspendovaných částic frakce $\text{PM}_{2,5}$ je stanoven ve výši $25 \mu\text{g.m}^{-3}$. Jak ukazují výsledky modelových výpočtů, bude limit v celém zájmovém území splněn.

3.6.2. Vliv změny 2751/00

Výkres 13 ukazuje změny v imisní zátěži u průměrných ročních koncentrací suspendovaných prachových částic frakce $\text{PM}_{2,5}$ po realizaci navrhované změny. Nejvyšší pokles byl vypočten v blízkosti Čelakovského sadů mezi Mezibranskou a Rubešovou ulicí, a to do $2,2 \mu\text{g.m}^{-3}$. Pokles imisní zátěže vlivem převedení dopravy do tunelu je patrný v celé centrální části území. Se vzdáleností od Legerovy a Sokolské

ulice se velikost poklesu imisní zátěže na celém území pomalu snižuje, na úrovni Italské a Londýnské na východě a ulice Ve Smečkách na západě lze očekávat snížení imisní zátěže do $0,2 \mu\text{g.m}^{-3}$. Nejvyšší nárůst koncentrací byl vypočten v blízkosti jižního portálu navrhovaného tunelu, kde bude nárůst dosahovat až $1,5 \mu\text{g.m}^{-3}$. Navýšení je dále patrné ve větší vzdálenosti od tunelového vedení, kde vlivem nárůstu dopravy na trase SJM dojde k navýšení imisní zátěže. Podél Nuselského mostu lze očekávat nárůst koncentrací na úrovni $0,35 \mu\text{g.m}^{-3}$, podél Wilsonovy ulice poté do $0,3 \mu\text{g.m}^{-3}$. Podél ostatních řešených komunikací v území změna imisní zátěže nepřekročí $0,2 \mu\text{g.m}^{-3}$.

V žádném referenčním bodě na posuzovaném území nedojde vlivem schválení navrhované změny 2751/00/00 při realizaci navrhovaného řešení k překročení imisního limitu.

4. OČEKÁVANÉ ZMĚNY IMISNÍ ZÁTĚŽE V ŠIRŠÍM OKOLÍ NAVRHOVNÉ ZMĚNY

Předmětem změny je úprava dopravního řešení na území Vinohrad a Nového Města. Jedná se o výstavbu tunelového spojení v úseku mezi Nuselským mostem a Hlavním nádražím na území Prahy 1 a Prahy 2.

Vlivem realizace předkládaného řešení lze očekávat změny dopravní zátěže nejen v oblasti navrhované změny a jejím bezprostředním okolí, ale také v širším okolí města. Z rozdílových kartogramů intenzit lze zaznamenat nárůst především na navazujících úsecích trasy tunelu, tj. na Severojižní magistrále v trase Wilsonovy ulice v severním a na Nuselském mostě a navazující ulici 5. května v jižním směru. Naopak pokles dopravních intenzit nastane kromě několika úseků v centrální části zejména podél trasy MO. Změny dopravní zátěže je možné predikovat na základě zkušeností z obdobných projektů v Evropě.

Z rozdílového kartogramu intenzit byl u průměrných ročních koncentrací proveden odhad očekávaného nárůstu imisní zátěže na trase SJM. Očekávané příspěvky popisuje níže uvedená tabulka.

Tab. 5. Odhad nárůstu imisní zátěže podél navazujících úseků SJM

Úsek	IH _r			
	Částice PM ₁₀	Oxidy dusíku	Benzen	Částice PM _{2,5}
Wilsonova (Hlavní nádraží – Klimentská)	0,7	1,5	0,15	0,2
5. května (Nuselský most – Kongresová)	1,0	2,5	0,18	0,3
5. května (Kongresová – Na Strži)	0,5	1,2	0,10	0,1
5. května (Na Strži – Vyskočilova)	0,3	0,8	0,07	0,1

Z tabulky je patrné, že významnější nárůst imisní zátěže je možné očekávat převážně podél ulice 5. května na území Prahy 4, a to do až na úroveň Vyskočilovy ulice. Podél Wilsonovy lze poté významnější nárůst očekávat podél Wilsonovy ulice na území Prahy 8 po Klimentskou ulici.

S nárůstem dopravy na SJM nastane současně pokles dopravní zátěže na objízdné trase Městského okruhu. Podél trasy MO však nelze očekávat významné snížení imisní zátěže, neboť převážná část MO bude vedena v tunelu (tunely Mrázovka, Strahov, Blanka, Jarov, Malešice). Z tunelů je poté převážné množství vzdušniny odváděno přes výdechy, v referenční výšce tak lze vlivem snížení dopravních intenzit očekávat pokles imisní zátěže v řádu setin $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$.

Z Á V Ě R

Cílem předložené studie je zhodnotit očekávanou kvalitu ovzduší na území městské části Prahy 1 a 2 v oblasti navrhované změny Územního plánu 2751/00. Studie hodnotí zprovoznění tunelu na SJM v rámci posuzované změny.

Z pohledu kvality ovzduší je možné hodnocenou oblast považovat v rámci hl. m. Prahy za imisně silně zatíženou, kdy hlavní zdroj znečištění ovzduší v lokalitě představují významné dopravní tahy. Ve výhledu lze v prostoru navrhované změny Z/2751 očekávat průměrné roční koncentrace oxidu dusičitého v rozmezí od 80 do 103 % imisního limitu. V případě maximálních hodinových koncentrací oxidu dusičitého lze při velmi nepříznivých emisních a klimatických podmínkách očekávat v prostoru navrhovaného komplexu koncentrace v rozmezí od 68 do 115 % imisního limitu. Průměrné roční koncentrace benzenu se budou v místě výstavby pohybovat do 54 % imisního limitu, průměrné roční koncentrace suspendovaných částic frakce PM_{10} zde byly vypočteny v rozmezí od 68 do 86 % imisního limitu. U maximálních denních koncentrací lze v území zaznamenat koncentrace v rozmezí od 490 do 620 % imisního limitu, překročení ve více než povolených 35 případech lze očekávat podél centrální osy území v severojižním směru podél Magistrály a dále v blízkosti Karlova náměstí podél Ječné a Žitné ulice. Průměrných ročních koncentrací suspendovaných částic frakce $PM_{2,5}$ byly vypočteny v rozmezí od 62 do 70 % imisního limitu.

Při realizaci tunelové stavby v rámci navrhované změny 2751/00 bude kvalita ovzduší v lokalitě ovlivňovat převedení části dopravního výkonu do navrhovaných tunelů, ale také celkový nárůst dopravní zátěže v trase Magistrály.

Jak ukázaly výsledky modelových výpočtů, lze pokles imisní zátěže vlivem vedení SJM v tunelu očekávat na převážné ploše posuzované změny, a to jak v blízkosti tak širším okolí Legerovy a Sokolské ulice. Nejvyšší pokles je patrný u průměrných ročních koncentrací zejména v lokalitě mezi Mezibranskou a Legerovou ulicí. Naopak nárůst koncentrací byl vypočten především v okolí plánovaného jižního portálu tunelu. Další změny lze očekávat ve větší vzdálenosti od území Z 2751/00/00 v severojižním směru podél SJM, kde lze vlivem nárůst dopravy očekávat zvýšení imisní zátěže.

V prostoru navrhované změny byly zaznamenány níže uvedené difference imisní zátěže. Pokles průměrných ročních koncentrací NO_2 se bude pohybovat nejvýše do $3 \mu g.m^{-3}$, v případě maximálních hodinových koncentrací NO_2 byl nejvyšší pokles vypočten do $60 \mu g.m^{-3}$. U průměrných ročních koncentrací benzenu byl vypočten nejvyšší pokles do $0,8 \mu g.m^{-3}$, u suspendovaných částic frakce PM_{10} do $7 \mu g.m^{-3}$, u částic $PM_{2,5}$ do $2,2 \mu g.m^{-3}$. U maximálních hodinových koncentrací částic PM_{10} byl poté vypočten pokles do $44 \mu g.m^{-3}$.

Naopak nárůst koncentrací lze na území posuzované změny očekávat zejména v prostoru portálů navrhovaných tunelů. Nejvyšší příspěvky byly vypočteny u všech hodnocených látek u jižního portálu tunelu, který je situován v blízkosti Nuselského mostu. U průměrných ročních koncentrací NO_2 se bude nárůst pohybovat do $8 \mu\text{g.m}^{-3}$, v případě maximálních hodinových koncentrací NO_2 lze navýšení zaznamenat až do výše $110 \mu\text{g.m}^{-3}$. V případě průměrných ročních koncentrací benzenu byl vypočten nárůst do $0,75 \mu\text{g.m}^{-3}$, u suspendovaných částic frakce PM_{10} do $4 \mu\text{g.m}^{-3}$, u částic frakce $\text{PM}_{2,5}$ do $1,5 \mu\text{g.m}^{-3}$, zde se projevuje také vliv nižší sekundární prašnosti z tunelových úseků. U maximálních hodinových koncentrací částic PM_{10} byl poté vypočten nárůst do $34 \mu\text{g.m}^{-3}$.

Vlivem provozu navrhované změny 2751/00 při posuzované realizaci dojde dle výsledů modelových výpočtů v území k významnějším změnám v imisním zatížení. Protože u průměrných ročních a maximálních hodinových koncentrací NO_2 a maximálních denních koncentrací PM_{10} prochází územím limitní izolinie, vyvolá předkládaný záměr změnu rozsahu území zasažené nadlimitními koncentracemi.

- U $\text{IH}_r \text{NO}_2$ bylo vlivem navrhované změny vypočteno navýšení počtu překročení ve 28 bodech v severní části území a v jednom bodě v blízkosti jižního portálu navrhovaného tunelu. Současně však v centrální části území dojde ve 40 bodech k poklesu imisní zátěže z nadlimitní na podlimitní.

- U $\text{IH}_k \text{NO}_2$ byl počet referenčních bodů s nadlimitními hodnotami navýšen o 20, a to lokálně v blízkosti jižního portálu navrhovaného tunelu a dále ve větší vzdálenosti od navrhované změny na severu posuzovaného území. Naopak pokles z nadlimitních na podlimitní hodnoty byl vypočten v 58 bodech v centrální části území podél Francouzské a dále v oblasti křížení Rumunské a Sokolské ulice.

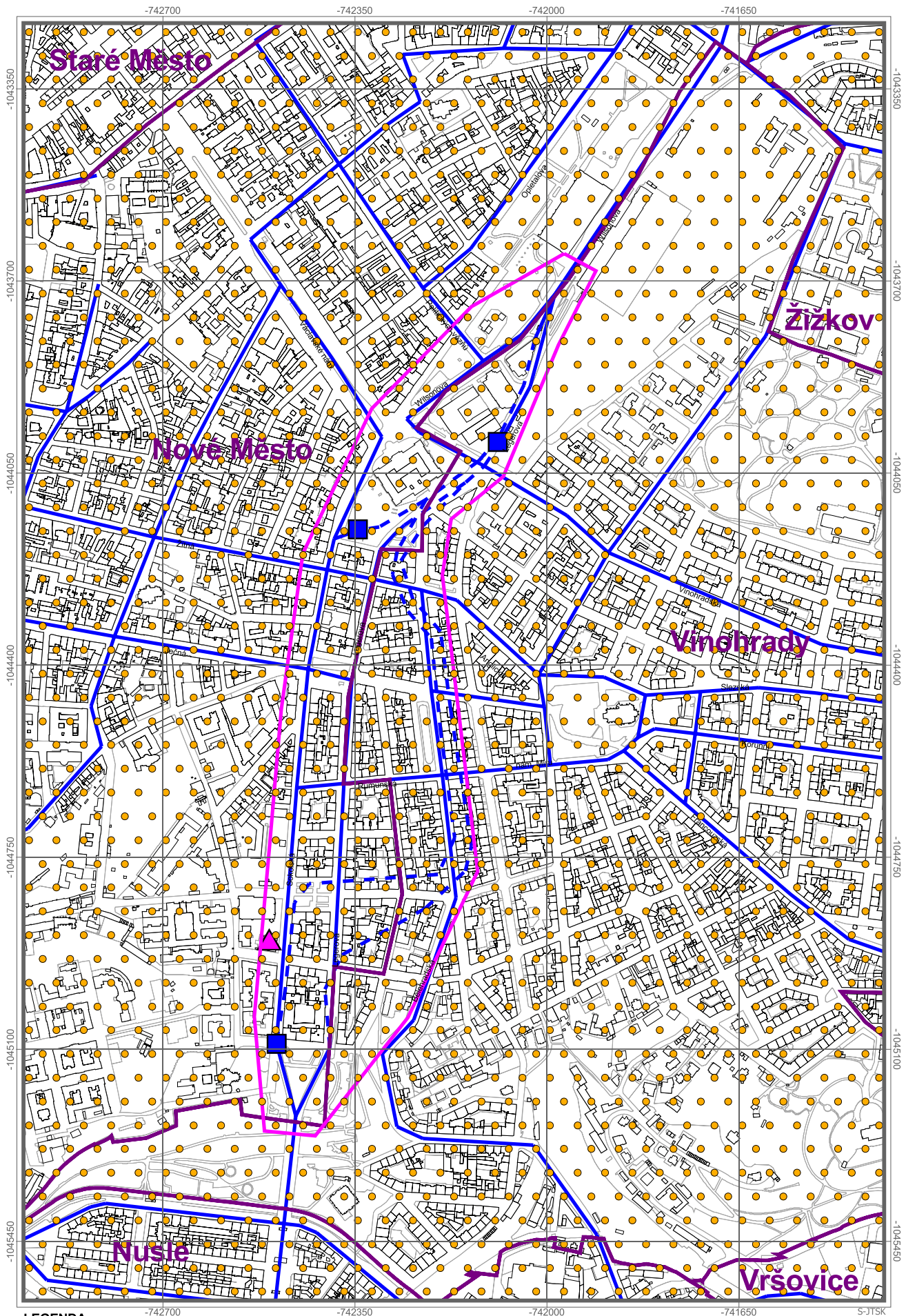
- U $\text{IH}_d \text{PM}_{10}$ počet referenčních bodů s nadlimitními hodnotami naroste ve 3 bodech, a to pouze v blízkosti jižního portálu tunelu, zatímco pokles z nadlimitních na podlimitní hodnoty byl vypočten v 43 bodech v centrální části území podél Legerovy ulice mezi Wilsonovou a Ječnou ulicí.

U ostatních látek bude imisní limit před i po realizaci plánované změny splněn.

Realizace tunelů však přinese dopravní změny v kontextu celého města, kdy dojde vlivem lepší průjezdnosti lokalitou k nárůstu dopravních intenzit v trase Severojižní magistrály, naopak pokles lze očekávat na MO. Ve studii byl proto proveden odhad předpokládané změny imisí zátěže ve větší vzdálenosti od navrhované Z 2751/00/00. Podél Severojižní magistrály lze vlivem nárůstu dopravní zátěže očekávat zvýšení imisní zátěže u IH_r benzenu a $\text{PM}_{2,5}$ v řádu desetin $\mu\text{g.m}^{-3}$, u IH_r prachových částic frakce PM_{10} do $1 \mu\text{g.m}^{-3}$ a u NO_2 poté do nejvýše $2,5 \mu\text{g.m}^{-3}$. Naopak snížení lze v blízkosti MO očekávat řádově nižší, neboť významná část MO bude vedena v tunelu (Mrázovka, Strahov, Blanka, Jarov, Malešice). Z tunelů je poté převážné množství vzdušiny odváděno přes výdechy, v referenční výšce tak lze vlivem snížení dopravních intenzit očekávat pokles imisní zátěže v řádu setin $\mu\text{g.m}^{-3}$.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

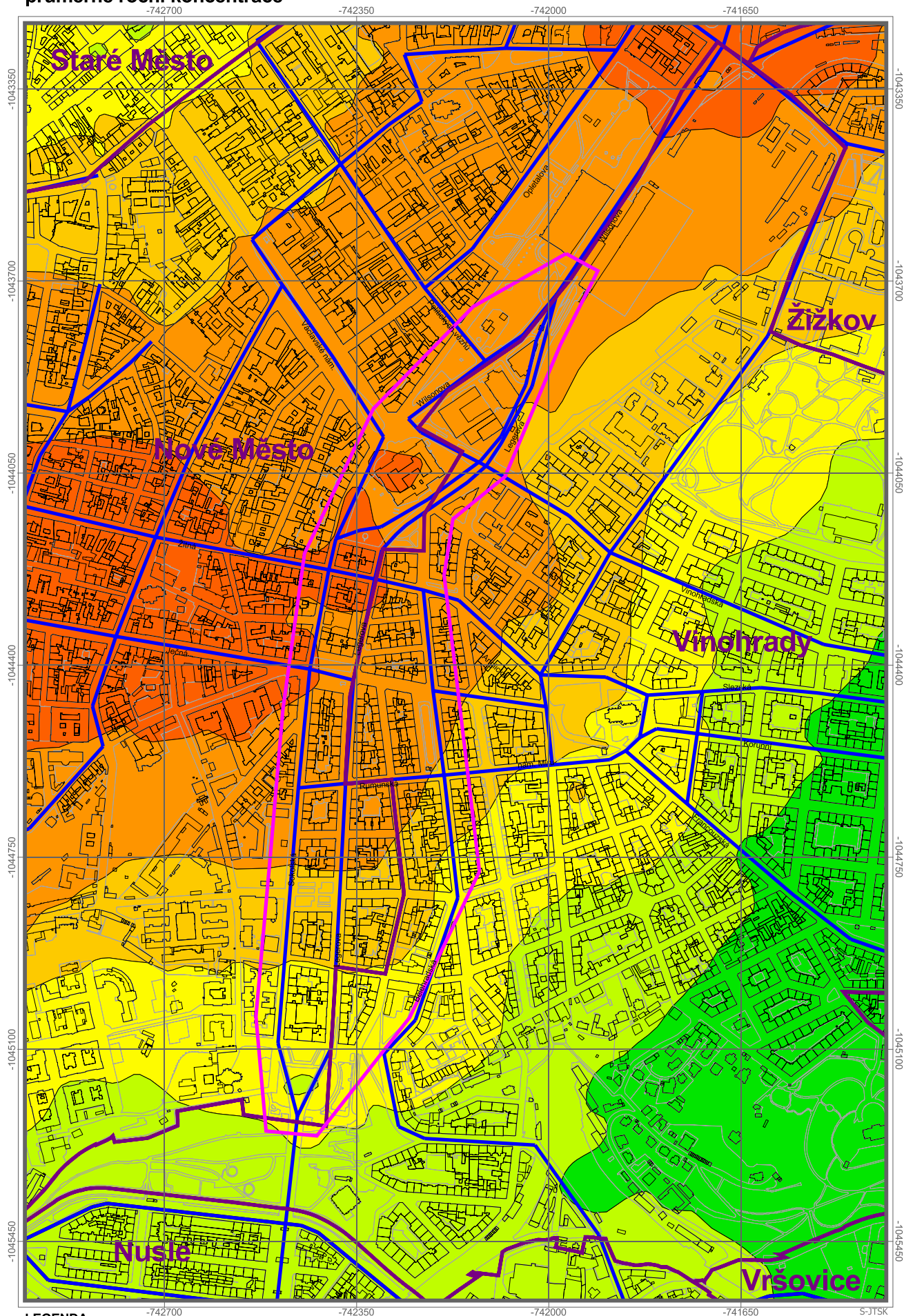
- [1] MŽP ČR: Emisní faktory motorových vozidel. <http://www.mzp.cz>
- [2] ATEM: MEFA 06 - program pro výpočet emisních faktorů pro motorová vozidla. <http://www.atem.cz/mefa.html>
- [3] Píša V. a kol: Návrh metodiky pro hodnocení primární a sekundární prašnosti ze silniční dopravy a opatření pro omezování imisní zátěže PM10 a PM2,5 z automobilové dopravy, Praha, 2010
- [4] Píša V. a kol.: Aktualizace modelového hodnocení kvality ovzduší na území hl. m. Prahy (Aktualizace 2010), MHMP, Praha, 2010
- [5] ATEM: Imisní model ATEM. <http://www.atem.cz/atem.html>
- [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 6: Modelování přenosu a rozptylu znečišťujících příměsí v atmosféře. Gaussovske rozptylové modely. Ochrana ovzduší 1/2006
- [8] SATRA, spol. s r.o.: Zklidnění Severojižní magistrály v úseku Rumunská – Bolzanova, 2008
- [9] ÚRM Praha: dopravní a topografické podklady, Praha, 2011



LEGENDA:

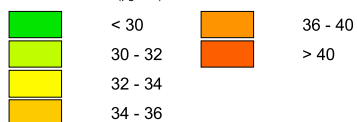
- referenční bod
- povrchové vedení
- tunelové vedení
- portály
- výdech
- posuzovaná změna Z 2751/00
- katastrální území

NÁZEV PROJEKTU	ZMĚNA 2751/00 ÚPN HL. MĚSTA PRAHY PRAHA 1, PRAHA 2 - VINOHRADY, NOVÉ MĚSTO MODELOVÉ HODNOCENÍ KVALITY OVZDUŠÍ
ZADAL	Útvar rozvoje hl. m. Prahy
ZPRACOVAL	ATEM - Ateliér ekologických modelů, s.r.o.
DATUM	08 - 2011
MĚŘÍTKO	1 : 9 500



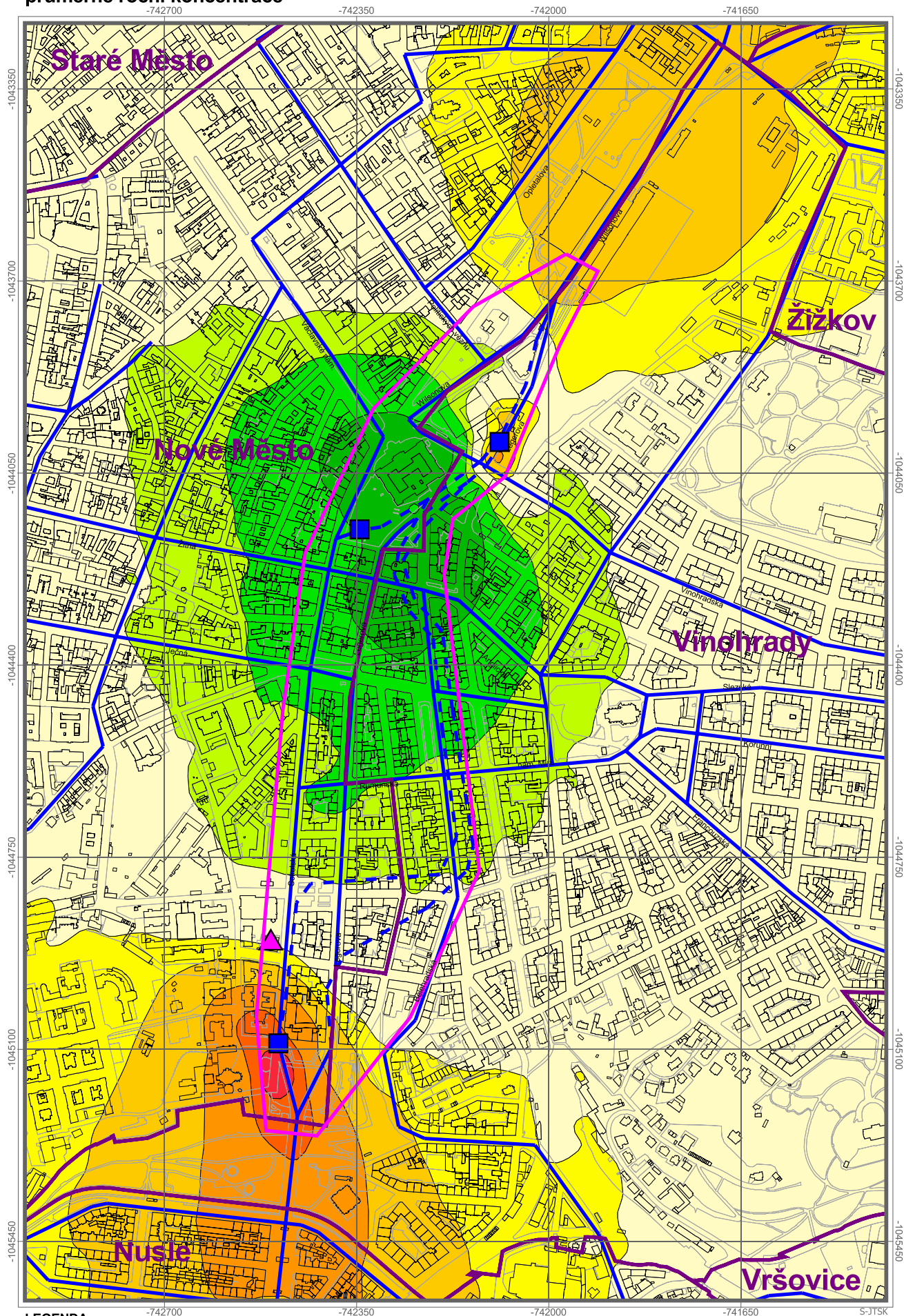
LEGENDA:

IHr NO₂ (µg.m⁻³)
imisi limit 40 (µg.m⁻³)



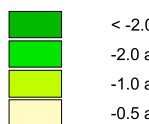
povrchové vedení
posuzovaná změna Z 2751/00
katastrální území

NÁZEV PROJEKTU	ZMĚNA 2751/00 ÚPN HL. MĚSTA PRAHY PRAHA 1, PRAHA 2 - VINOHRADY, NOVÉ MĚSTO MODELOVÉ HODNOCENÍ KVALITY OVZDUŠÍ
ZADAL	Útvar rozvoje hl. m. Prahy
ZPRACOVAL	ATEM - Ateliér ekologických modelů, s.r.o. 
DATUM	08 - 2011
MĚŘÍTKO	1 : 9 500

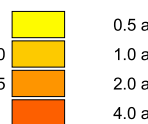


LEGENDA:

I_{Hr} NO₂ (µg.m⁻³)
rozdílové koncentrace



+ navýšení koncentrací
- snížení koncentrací



povrchové vedení

tunelové vedení



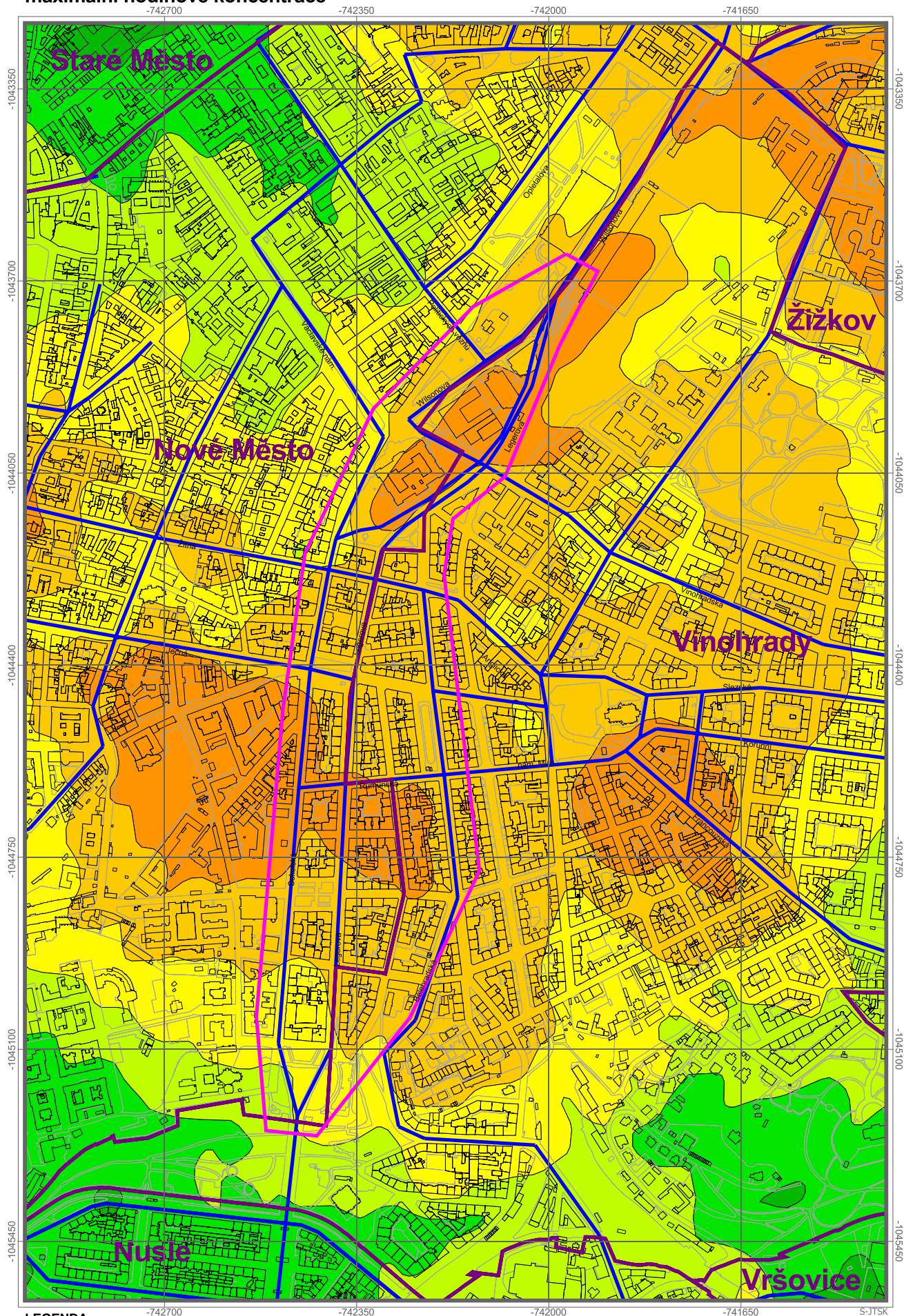
portály

posuzovaná změna Z 2751/00

katastrální území

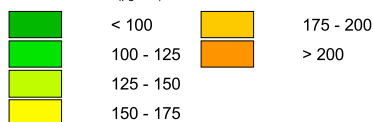
výdech

NÁZEV PROJEKTU	ZMĚNA 2751/00 ÚPN HL. MĚSTA PRAHY PRAHA 1, PRAHA 2 - VINOHRADY, NOVÉ MĚSTO MODELOVÉ HODNOCENÍ KVALITY OVZDUŠÍ
ZADAL	Útvar rozvoje hl. m. Prahy
ZPRACOVAL	ATEM - Ateliér ekologických modelů, s.r.o. 
DATUM	08 - 2011
MĚŘÍTKO	1 : 9 500



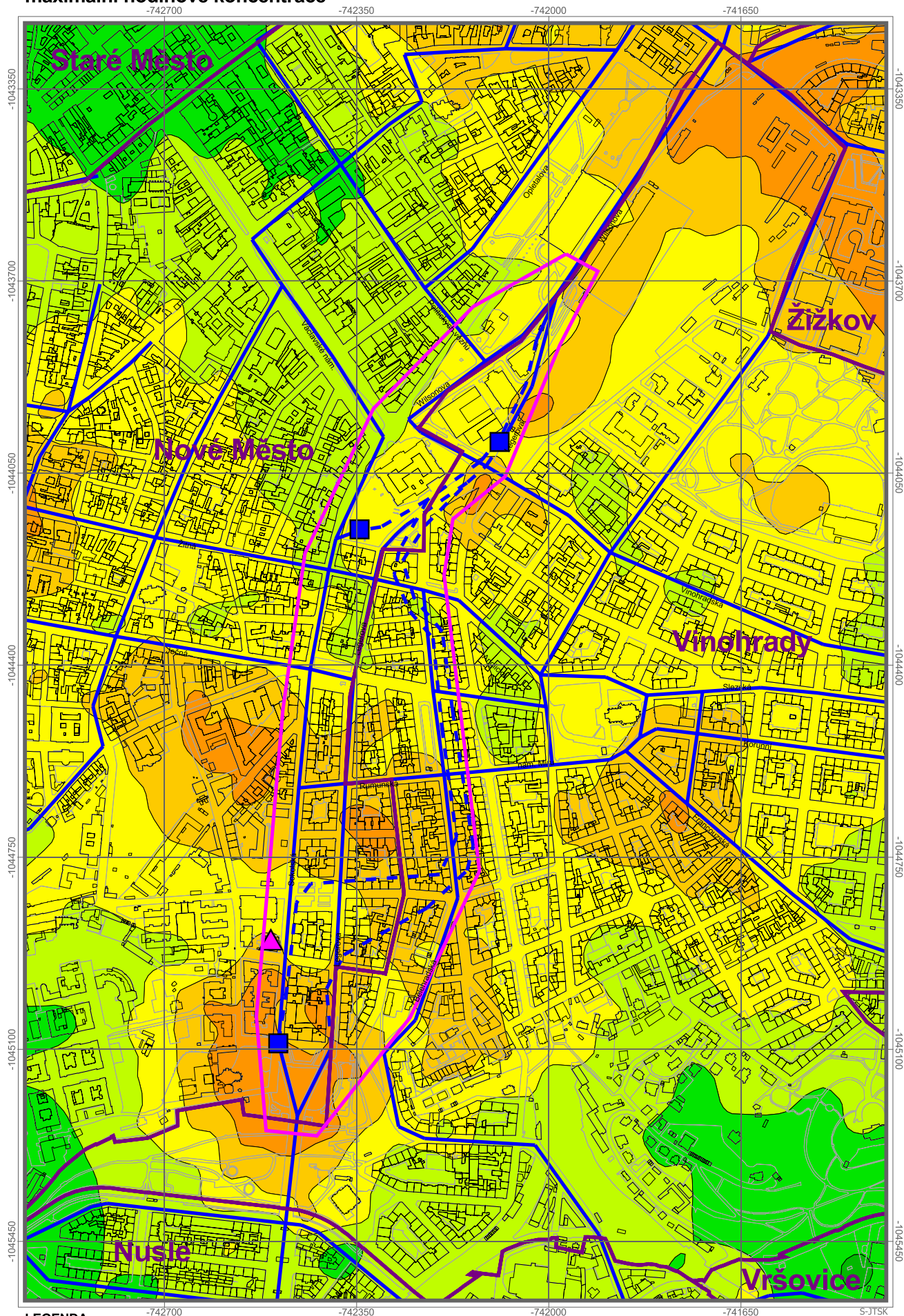
LEGENDA:

IHK NO2 (µg.m⁻³)
imisi limit 200 (µg.m⁻³)



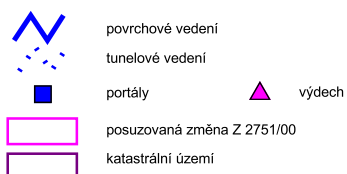
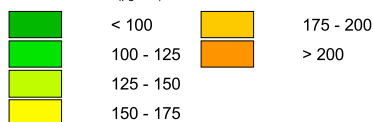
povrchové vedení
posuzovaná změna Z 2751/00
katastrální území

NÁZEV PROJEKTU	ZMĚNA 2751/00 ÚPN HL. MĚSTA PRAHY PRAHA 1, PRAHA 2 - VINOHRADY, NOVÉ MĚSTO MODELOVÉ HODNOCENÍ KVALITY OVZDUŠÍ
ZADAL	Útvar rozvoje hl. m. Prahy
ZPRACOVAL	ATEM - Ateliér ekologických modelů, s.r.o.
DATUM	08 - 2011
MĚŘÍTKO	1 : 9 500

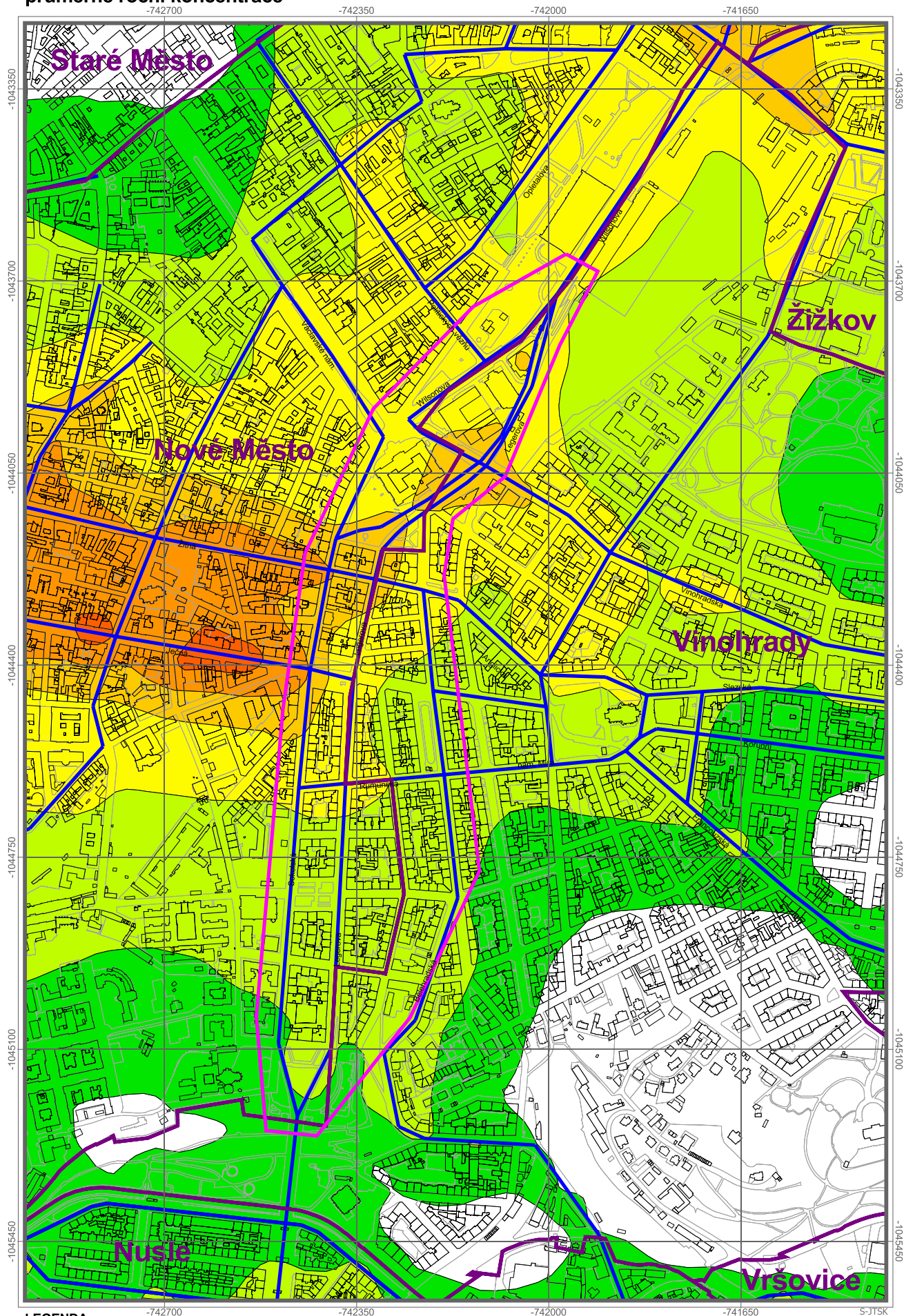


LEGENDA:

IHK NO₂ (µg.m⁻³)
imisi limit 200 (µg.m⁻³)

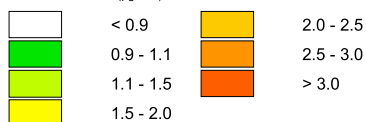


NÁZEV PROJEKTU	ZMĚNA 2751/00 ÚPN HL. MĚSTA PRAHY PRAHA 1, PRAHA 2 - VINOHRADY, NOVÉ MĚSTO MODELOVÉ HODNOCENÍ KVALITY OVZDUŠÍ
ZADAL	Útvar rozvoje hl. m. Prahy
ZPRACOVAL	ATEM - Ateliér ekologických modelů, s.r.o.
DATUM	08 - 2011
MĚŘÍTKO	1 : 9 500



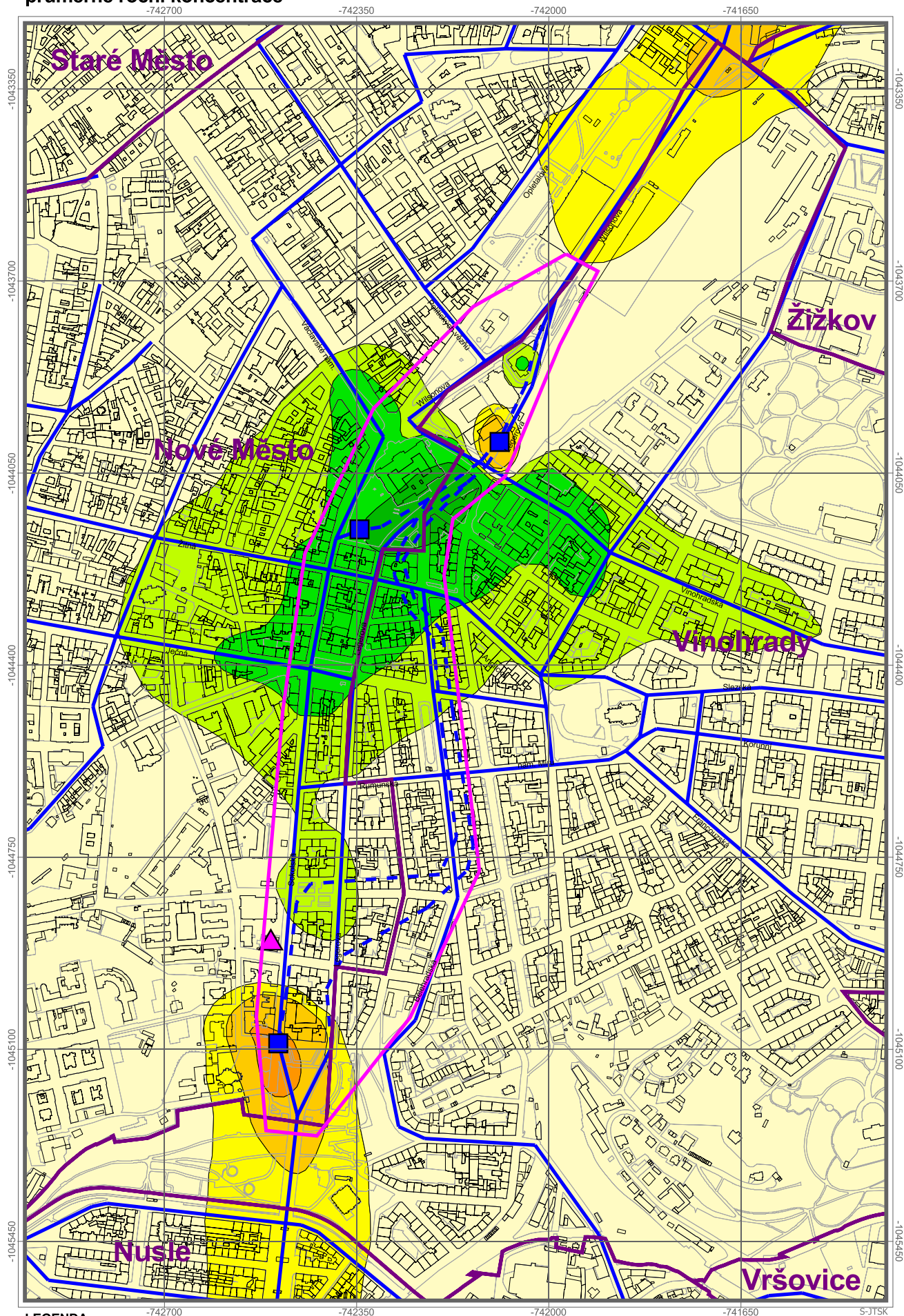
LEGENDA:

Ihr BZN ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$)
imisi limit 5 ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$)



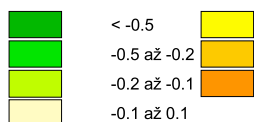
povrchové vedení
posuzovaná změna Z 2751/00
katastrální území

NÁZEV PROJEKTU	ZMĚNA 2751/00 ÚPN HL. MĚSTA PRAHY PRAHA 1, PRAHA 2 - VINOHRADY, NOVÉ MĚSTO MODELOVÉ HODNOCENÍ KVALITY OVZDUŠÍ
ZADAL	Útvar rozvoje hl. m. Prahy
ZPRACOVAL	ATEM - Ateliér ekologických modelů, s.r.o.
DATUM	08 - 2011
MĚŘÍTKO	1 : 9 500



LEGENDA:

Ihr BZN ($\mu\text{g.m}^{-3}$)
rozdílové koncentrace



+ navýšení koncentrací
- snížení koncentrací



povrchové vedení



tunelové vedení



portály



výdech



posuzovaná změna Z 2751/00



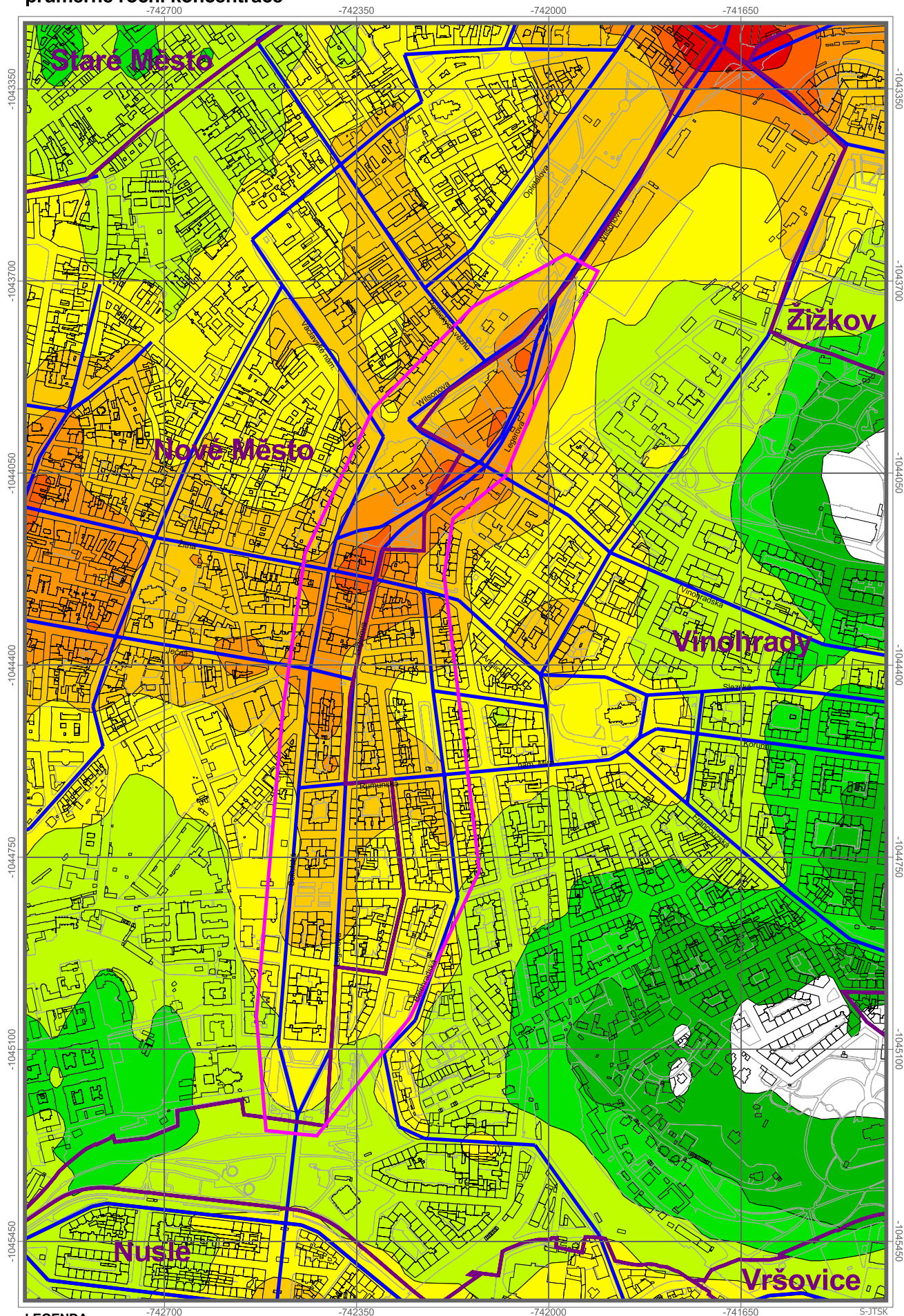
katastrální území

NÁZEV PROJEKTU	ZMĚNA 2751/00 ÚPN HL. MĚSTA PRAHY PRAHA 1, PRAHA 2 - VINOHRADY, NOVÉ MĚSTO MODELOVÉ HODNOCENÍ KVALITY OVZDUŠÍ
ZADAL	Útvar rozvoje hl. m. Prahy
ZPRACOVAL	ATEM - Ateliér ekologických modelů, s.r.o.
DATUM	08 - 2011
MĚŘÍTKO	1 : 9 500

SUSPENDOVANÉ ČÁSTICE PM10 průměrné roční koncentrace

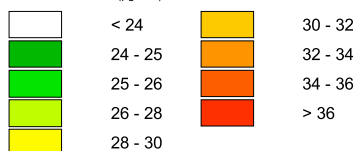
STAV BEZ REALIZACE NAVRHOVANÉ ZMĚNY

výkres 8



LEGENDA:

Ihr PM10 ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$)
imisi limit 40 ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$)



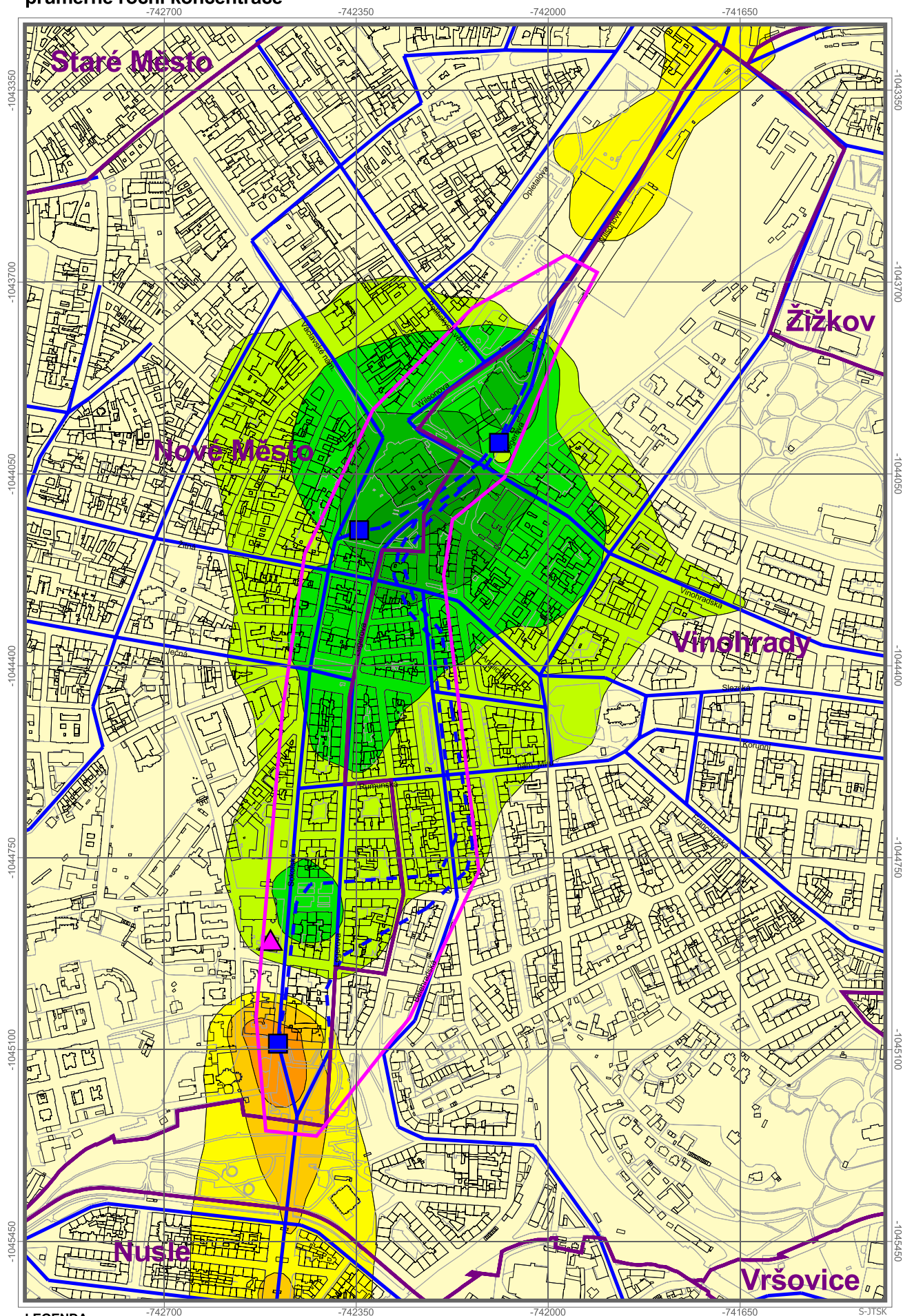
povrchové vedení
posuzovaná změna Z 2751/00
katastrální území

NÁZEV PROJEKTU	ZMĚNA 2751/00 ÚPN HL. MĚSTA PRAHY PRAHA 1, PRAHA 2 - VINOHRADY, NOVÉ MĚSTO MODELOVÉ HODNOCENÍ KVALITY OVZDUŠÍ
ZADAL	Útvar rozvoje hl. m. Prahy
ZPRACOVAL	ATEM - Ateliér ekologických modelů, s.r.o.
DATUM	08 - 2011
MĚŘÍTKO	1 : 9 500

SUSPENDOVANÉ ČÁSTICE PM10 průměrné roční koncentrace

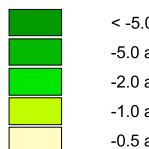
ROZDÍLOVÁ MAPA (STAV PO REALIZACI)-(STAV BEZ REALIZACE)

výkres 9



LEGENDA:

I_{Hr} PM10 (µg.m⁻³)
rozdílové koncentrace



+ navýšení koncentrací
- snížení koncentrací



povrchové vedení

tunelové vedení



výdech

posuzovaná změna Z 2751/00

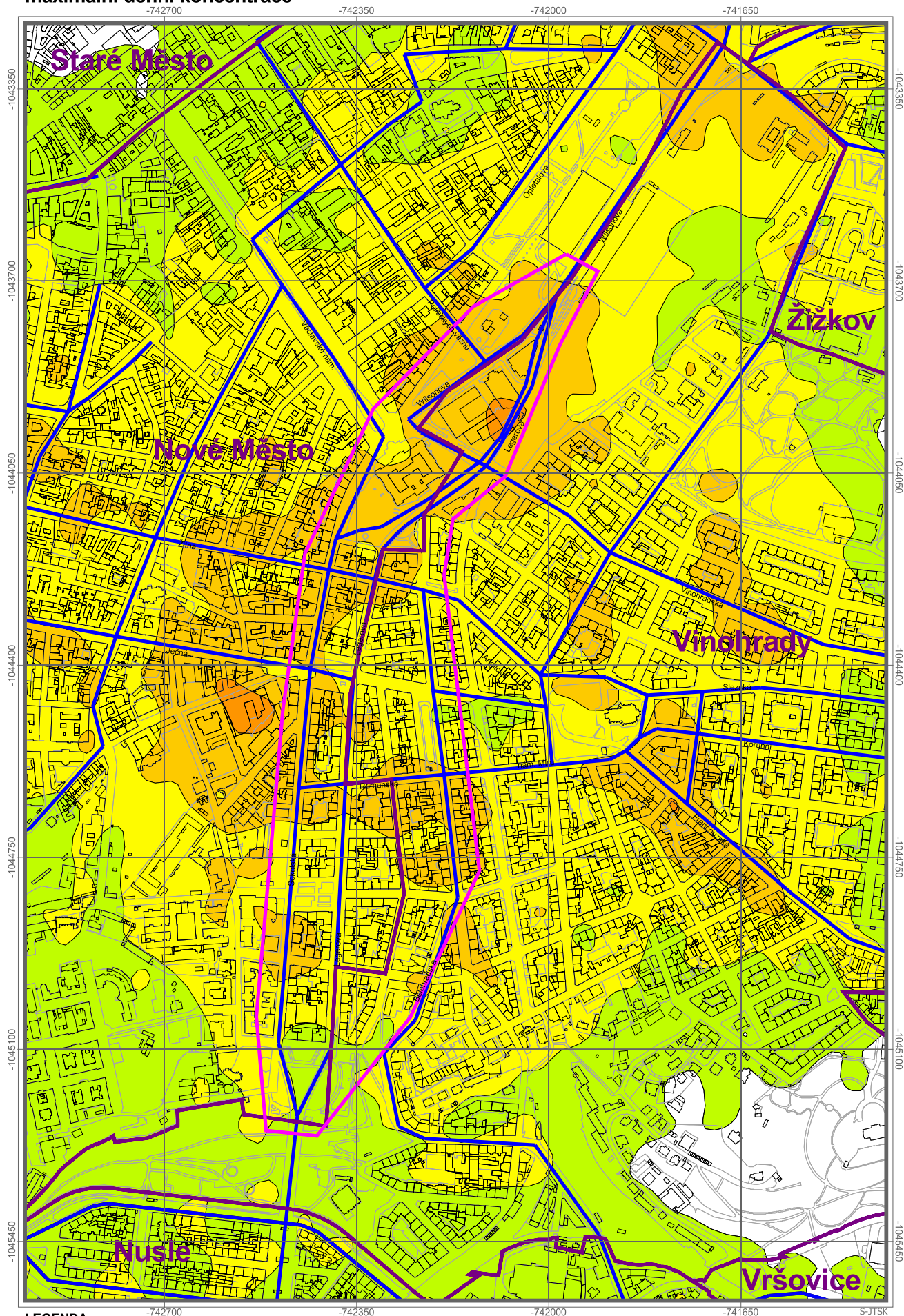
katastrální území

NÁZEV PROJEKTU	ZMĚNA 2751/00 ÚPN HL. MĚSTA PRAHY PRAHA 1, PRAHA 2 - VINOHRADY, NOVÉ MĚSTO MODELOVÉ HODNOCENÍ KVALITY OVZDUŠÍ
ZADAL	Útvar rozvoje hl. m. Prahy
ZPRACOVAL	ATEM - Ateliér ekologických modelů, s.r.o. 
DATUM	08 - 2011
MĚŘÍTKO	1 : 9 500

SUSPENDOVANÉ ČÁSTICE PM₁₀
maximální denní koncentrace

STAV BEZ REALIZACE NAVRHOVANÉ ZMĚNY

výkres 10



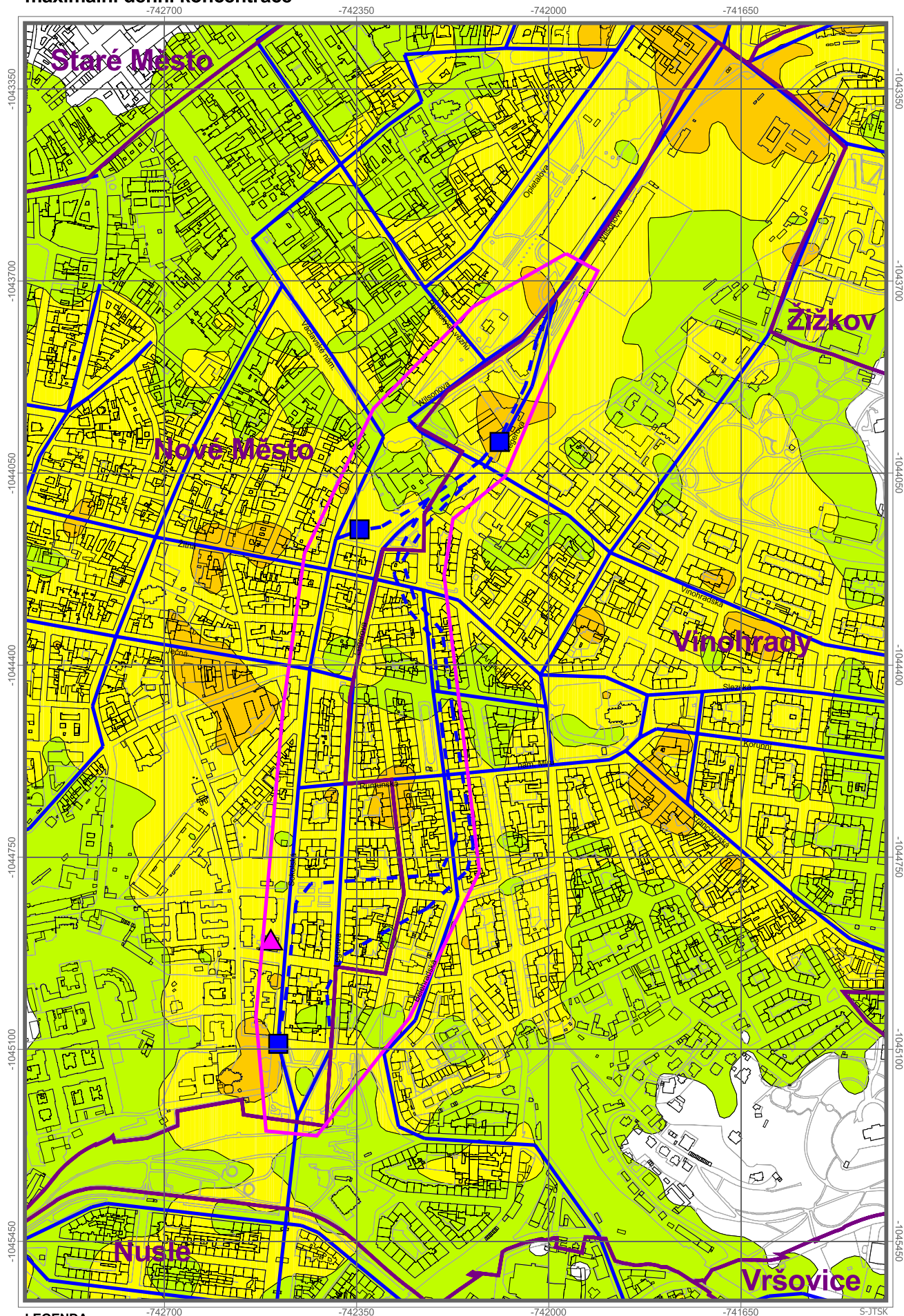
LEGENDA:

I_{Hd} PM₁₀ (µg.m⁻³)
 imisní limit 50 (µg.m⁻³)



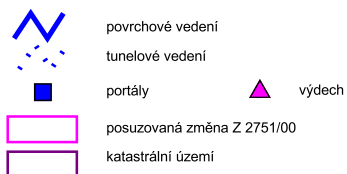
povrchové vedení
 posuzovaná změna Z 2751/00
 katastrální území

NÁZEV PROJEKTU	ZMĚNA 2751/00 ÚPN HL. MĚSTA PRAHY PRAHA 1, PRAHA 2 - VINOHRADY, NOVÉ MĚSTO MODELOVÉ HODNOCENÍ KVALITY OVZDUŠÍ
ZADAL	Útvar rozvoje hl. m. Prahy
ZPRACOVAL	ATEM - Ateliér ekologických modelů, s.r.o.
DATUM	08 - 2011
MĚŘÍTKO	1 : 9 500



LEGENDA:

IHd PM₁₀ (µg.m⁻³)
 imisní limit 50 (µg.m⁻³)

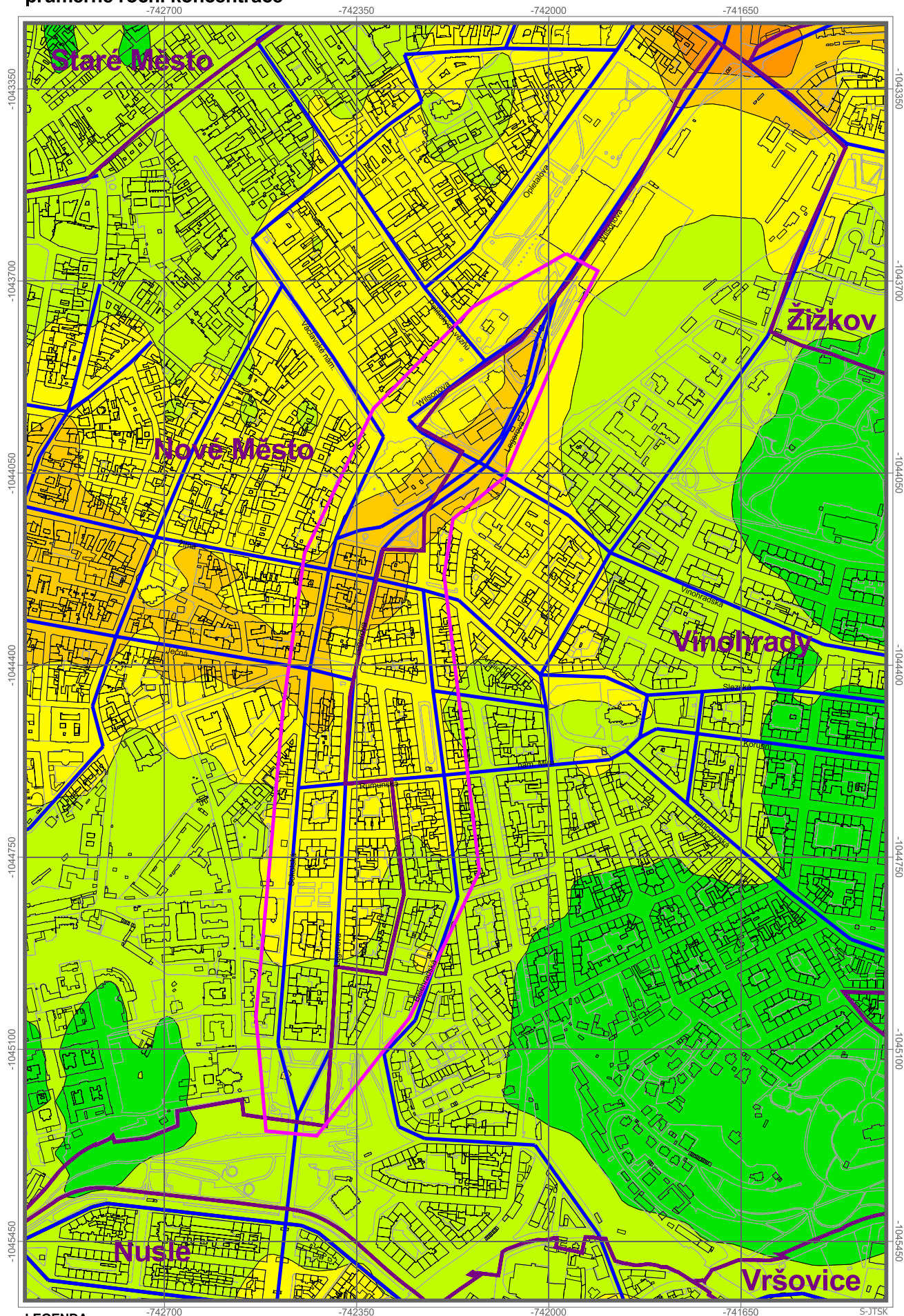


NÁZEV PROJEKTU	ZMĚNA 2751/00 ÚPN HL. MĚSTA PRAHY PRAHA 1, PRAHA 2 - VINOHRADY, NOVÉ MĚSTO MODELOVÉ HODNOCENÍ KVALITY OVZDUŠÍ
ZADAL	Útvar rozvoje hl. m. Prahy
ZPRACOVAL	ATEM - Ateliér ekologických modelů, s.r.o.
DATUM	08 - 2011
MĚŘÍTKO	1 : 9 500

SUSPENDOVANÉ ČÁSTICE PM2,5 průměrné roční koncentrace

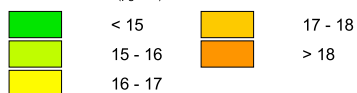
STAV BEZ REALIZACE NAVRHOVANÉ ZMĚNY

výkres 12



LEGENDA:

I_{Hr} PM_{2,5} (µg.m⁻³)
imisi limit 25 (µg.m⁻³)



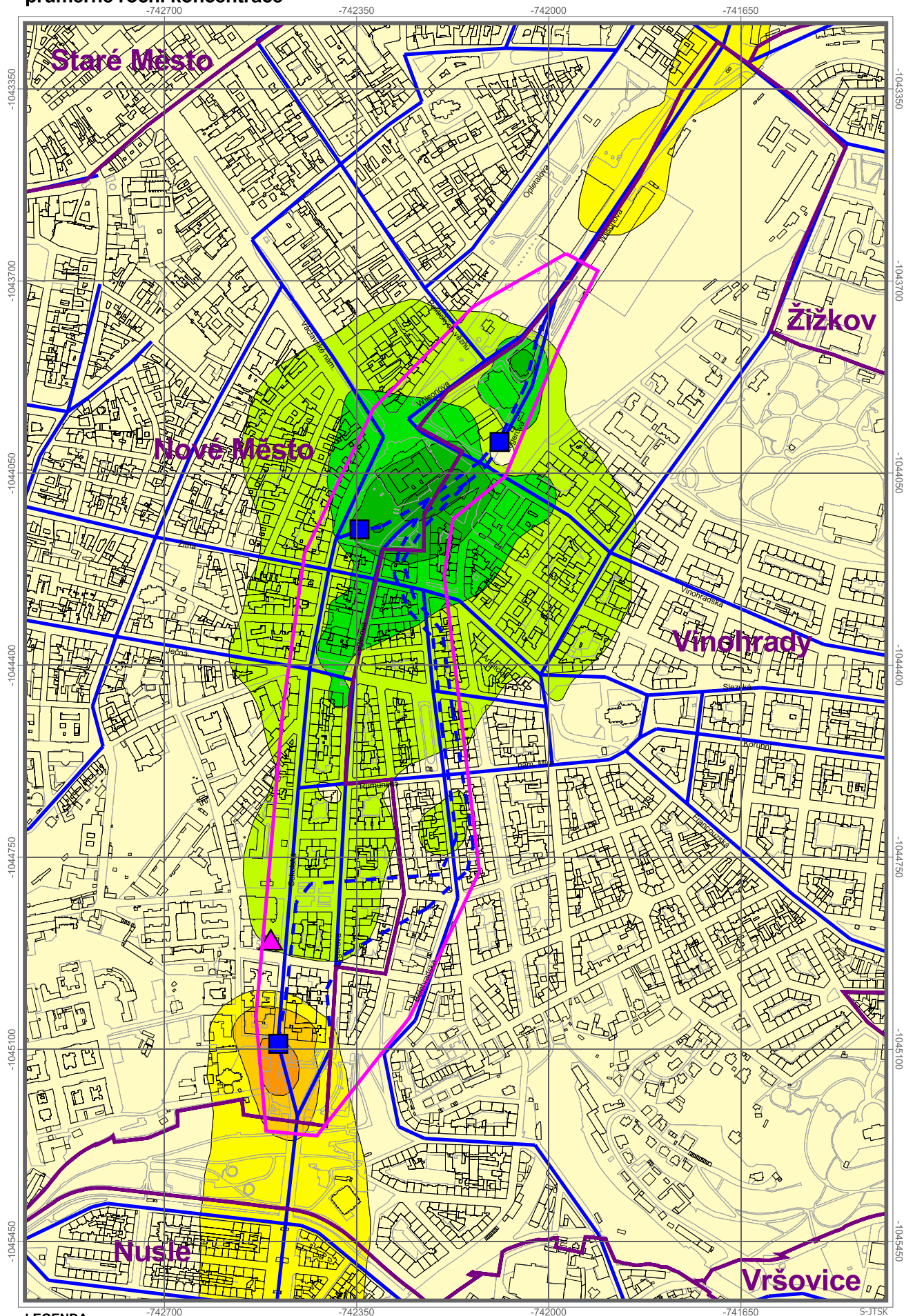
povrchové vedení
posuzovaná změna Z 2751/00
katastrální území

NÁZEV PROJEKTU	ZMĚNA 2751/00 ÚPN HL. MĚSTA PRAHY PRAHA 1, PRAHA 2 - VINOHRADY, NOVÉ MĚSTO MODELOVÉ HODNOCENÍ KVALITY OVZDUŠÍ
ZADAL	Útvar rozvoje hl. m. Prahy
ZPRACOVAL	ATEM - Ateliér ekologických modelů, s.r.o.
DATUM	08 - 2011
MĚŘÍTKO	1 : 9 500

SUSPENDOVANÉ ČÁSTICE PM_{2,5} průměrné roční koncentrace

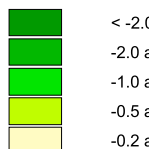
ROZDÍLOVÁ MAPA (STAV PO REALIZACI)-(STAV BEZ REALIZACE)

výkres 13

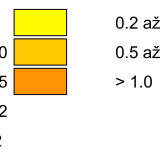


LEGENDA:

I_{Hr} PM_{2,5} (µg.m⁻³)
rozdílové koncentrace



+ navýšení koncentrací
- snížení koncentrací



povrchové vedení



tunelové vedení



portály

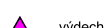


posuzovaná změna Z 2751/00



katastrální území

výdech



NÁZEV PROJEKTU	ZMĚNA 2751/00 ÚPN HL. MĚSTA PRAHY PRAHA 1, PRAHA 2 - VINOHRADY, NOVÉ MĚSTO MODELOVÉ HODNOCENÍ KVALITY OVZDUŠÍ
ZADAL	Útvar rozvoje hl. m. Prahy
ZPRACOVAL	ATEM - Ateliér ekologických modelů, s.r.o. 
DATUM	08 - 2011
MĚŘÍTKO	1 : 9 500

PRAHA

PRAHA

PRAHA

PRAHA

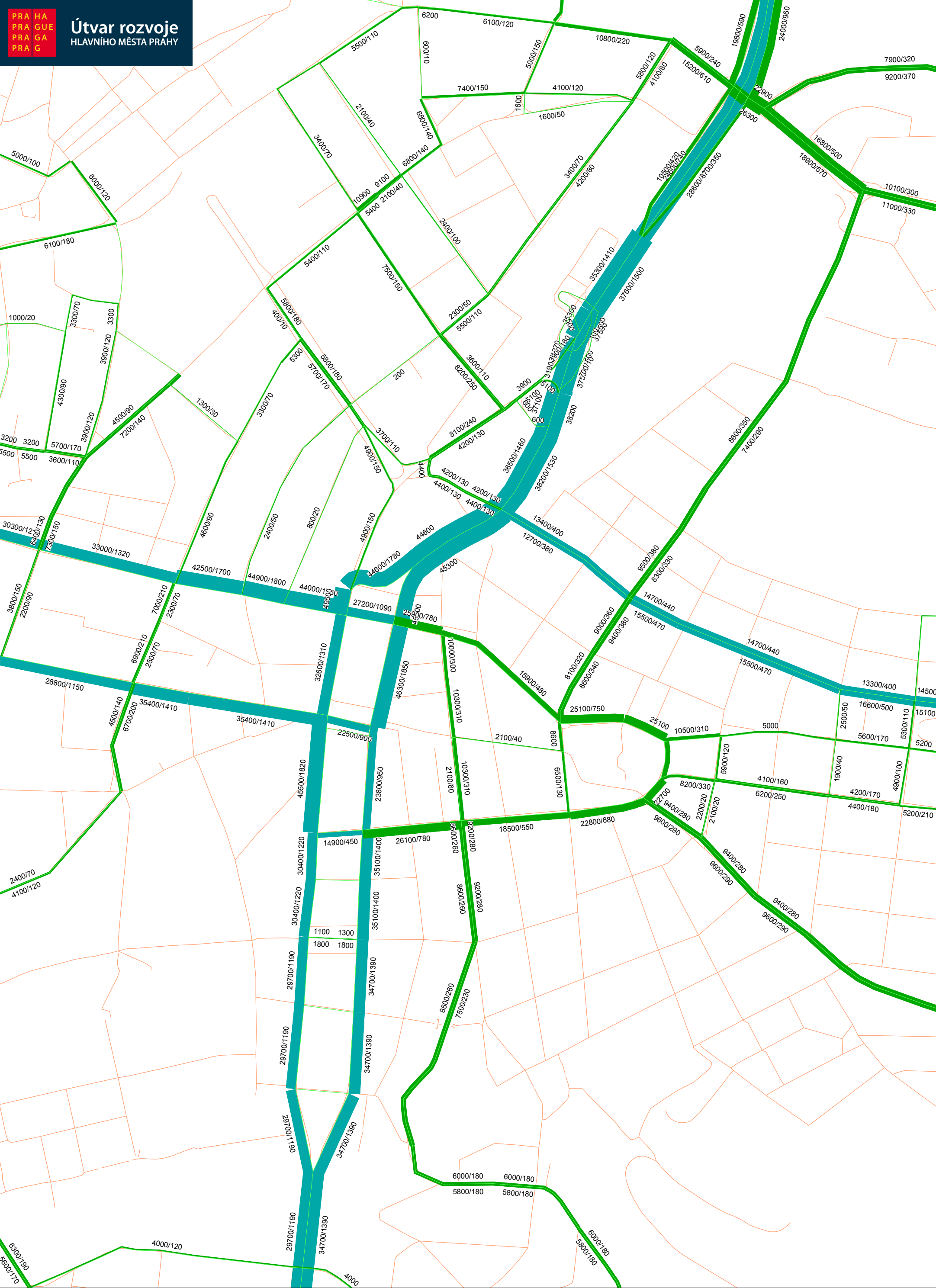
HA

GA

G

Útvar rozvoje

HLAVNÍHO MĚSTA PRAHY



PRAHA

PRAHA

PRAHA

PRAHA

Útvar rozvoje

HLAVNÍHO MĚSTA PRAHY

