

PATROVÉ GARÁŽE SBG STAVEG

JEREMIÁŠOVA - HÁBOVA

Rozptylová studie

Zákazník Ekola, s.r.o.
Datum Leden 2004
číslo zakázky
Autor Ing. Josef Pilát
U staré plynárny 8/1540
Praha 7 - Holešovice
PSČ 170 00
Tel.: 736 104 776
E-mail: pilat.josef@seznam.cz

Ing. Martin Vejr
Brigádnická 324
Jince
PSČ 262 23
Tel.: 607 863 335
E-mail: mvejr@centrum.cz

Obsah	strana
1. ÚVOD	3
2. PODKLADY	3
3. STÁVAJÍCÍ IMISNÍ SITUACE	4
4. VYBRANÉ KLIMATICKÉ FAKTORY	6
5. POPIS MÍSTNÍ SITUACE	7
6. EMISE	8
6.1. Liniové zdroje	8
6.1.1 Emisní faktory	8
6.1.2 Frekvence dopravy	8
6.1.3 Emisní vydatnost liniových zdrojů	10
6.2 Plošné zdroje	10
6.3 Emise při výstavbě	11
7. ZPŮSOB MODELOVÁNÍ IMISNÍ SITUACE	12
8. IMISNÍ LIMIT	13
9. ZHODNOCENÍ PŘÍSPĚVKU K IMISNÍM KONCENTRACÍM	15
9.1. Zhodnocení imisních přírůstků oxidu dusičitého	15
9.2. Zhodnocení imisních přírůstků benzenu	16
10. ZÁVĚR	16

Přílohy:

- 1) Situace
 - 2) Výpočtové listy
 - 3) Grafické znázornění imisních koncentrací oxidu dusičitého
 - 4) Grafické znázornění imisních koncentrací benzenu
 - 5) Větrná růžice
 - 6) Osvědčení o autorizaci
-

1. ÚVOD

Tato rozptylová studie je zpracována jako součást dokumentace zpracované podle zákona č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí. V rámci řešené stavby budou vybudovány patrové garáže v Praze 5 – Stodůlkách, mezi ulicemi Jeremiášovou a Hábovou. Ve studii jsou zahrnuty změny vyplývající ze zjišťovacího řízení provedeného dle zmíněného zákona. Ve studii je zahrnuto snížení výšky objektu garáží o jedno patro a sním související snížení počtu parkovacích stání. Garáže budou mít celkem 152 stání pro osobní vozy, určené výhradně pro parkování vozidel rezidentů.

Předmětem této studie je zhodnocení vlivu stavby garáží na ovzduší. Studie hodnotí pomocí výpočtového programu imisních koncentrací SYMOS 97, verze 2003 vliv emisí škodlivin, které budou vznikat provozem garáží. Rozptylová studie se zabývá přírůstky emisí a imisních koncentrací znečišťujících látek způsobených provozem plošných a liniových zdrojů znečišťování.

Rozptylová studie charakterizuje problematiku rozptylu škodlivin ze zdrojů emisí z hlediska emisních vydatností. Posuzuje stávající imisní situaci i nový stav po navýšení imisí vlivem provozu garáží. Výpočet imisních koncentrací je proveden pro stávající stav roku 2003 a pro výhled do roku 2010, kdy se předpokládá, že budou garáže v provozu. Přírůstky imisních koncentrací studie porovnává se stávající úrovní znečištění ovzduší a přípustnými hygienickými limity tak, aby bylo možné provést komplexní popis předpokládaných vlivů na ovzduší a klima a odhad jejich významnosti.

Pro posouzení vlivu provozu na okolní životní prostředí byl proveden rozbor významných zdrojů znečištění. Při posuzování zdrojů a vlivů znečištění ovzduší je brán ohled na maximálně nepříznivé podmínky, na jejich proměnlivost místní i časovou. Jako podkladové vstupní údaje byly použity aktuální informace z materiálů uvedených v kapitole 2.

2. PODKLADY

Rozptylová studie je zpracována s využitím následujících podkladů:

- Zákon č. 86/2002 Sb., o ochraně ovzduší a o změně některých dalších zákonů o ochraně ovzduší,
 - Nařízení vlády č. 350/2002 Sb., kterým se stanoví imisní limity a podmínky a způsob sledování, posuzování, hodnocení a řízení kvality ovzduší,
 - Nařízení vlády č. 351/2002 Sb., kterým se stanoví závazné emisní stropy pro některé látky znečišťující ovzduší a způsob přípravy a provádění emisních inventur a emisních projekcí,
 - Nařízení vlády č. 352/2002 Sb., kterým se stanoví emisní limity a další podmínky provozování spalovacích stacionárních zdrojů znečišťování ovzduší,
-

- Nařízení vlády č. 353/2002 Sb., kterým se stanoví emisní limity a další podmínky provozování ostatních stacionárních zdrojů znečišťování ovzduší,
- Vyhláška č. 356/2002 Sb. Ministerstva životního prostředí, kterou se stanoví seznam znečišťujících látek, obecné emisní limity, způsob předávání zpráv a informací, zjišťování množství vypouštěných znečišťujících látek, tmavosti kouře, přípustné míry obtěžování zápachem a intenzity pachů, podmínky autorizace osob, požadavky na vedení provozní evidence zdrojů znečišťování ovzduší a podmínky jejich uplatňování,
- MEFA v.02, podklad pro výpočet emisních faktorů pro motorová vozidla,
- Znečištění ovzduší a atmosférická depozice v datech, Česká republika 1998-ČHMÚ,
- Znečištění ovzduší a atmosférická depozice v datech, Česká republika 1999-ČHMÚ,
- Znečištění ovzduší a atmosférická depozice v datech, Česká republika 2000-ČHMÚ,
- Znečištění ovzduší a atmosférická depozice v datech, Česká republika 2001-ČHMÚ,
- Znečištění ovzduší a atmosférická depozice v datech, Česká republika 2002-ČHMÚ,
- Výpočtový program SYMOS 97, verze 2003,
- Ing. Miloš Pulkrábek, Rozptylová studie znečištění ovzduší, červen 2001,
- Dopravně inženýrské údaje pro komunikaci Jeremiášova v Praze 13 – Stodůlkách pro období 2010 ÚDI hl. města Prahy zn. 130/602/03/Če – 1329 ze 17.4.2003,
- Ing. Josef Pilát, Patrové garáže SBG Staveg, rozptylová studie, duben 2003.

3. STÁVAJÍCÍ IMISNÍ SITUACE

Základním obecným podkladem pro hodnocení současného imisního zatížení škodlivinami znečišťujícími ovzduší jsou výsledky měření na imisních stanicích. Nejbližší stanice od místa výstavby garáží, která zajišťuje měření imisních koncentrací je stanice Hygienické služby č. 629 Praha 5 - Řeporyje. Tato stanice se nachází ve školní zahradě. Krajina v této části je z části zastavěná a z části nezastavěná, nacházející se na kraji obce. Místo plánované výstavby patrových garáží je vzdáleno od stanice Řeporyje cca 1,5 km.

Mezi škodliviny emitované z provozu řešené stavby budou patřit především oxidy dusíku, oxid uhelnatý a benzen. Tyto škodliviny jsou obsažené ve výfukových plynech automobilů. Z těchto škodlivin jsou nejvýznamnější oxidy dusíku. Vliv dalších škodlivin jako je prach a oxid siřičitý je zanedbatelný.

Při stanovení stavu ovzduší v zájmové lokalitě lze vycházet z materiálu ČHMÚ - Praha "Znečištění ovzduší na území České republiky - za roky 1998, 1999, 2000, 2001 a 2002".

Naměřené hodnoty imisních koncentrací znečišťujících látek z let 1998 – 2002 jsou spolu s příslušnými imisními limity uvedeny v následujících tabulkách.

Významnou škodlivinou z hlediska ochrany zdraví jsou oxidy dusíku, konkrétně **oxid dusičitý**. V zájmové oblasti je tato znečišťující látka měřena pouze jako suma oxidu

dusičitého a oxidu dusnatého, tedy oxidy dusíku – označovány jako NO_x . Naměřené hodnoty uvedeny v tabulce č. 1.

Tab. 1: Naměřené imisní koncentrace oxidů dusíku na stanici Řeporyje ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Rok	Označení stanice	Nejvyšší denní imise NO_x	95% kvantil denní imise	Průměrná roční imise NO_x
1998	629 Pha5-Řeporyje	446	144	55
1999	629 Pha5-Řeporyje	198	100	46
2000	629 Pha5-Řeporyje	371	132	44
2001	629 Pha5-Řeporyje	297	127	50
2002	629 Pha5-Řeporyje	299	99	43

Oxidy dusíku jsou definovány a sledovány jako suma oxidu dusičitého a oxidu dusnatého. Zákon č. 86/2002 Sb., o ochraně ovzduší a jeho prováděcí předpisy stanovují imisní limity pouze pro jednu část oxidů dusíku, pro oxid dusičitý (NO_2). Proto nelze naměřené hodnoty imisních koncentrací oxidů dusíku porovnat s příslušnými imisními limity. Hodnoty imisních koncentrací oxidu dusičitého se pohybují na úrovni 40 – 60 % naměřených hodnot oxidů dusíku. Imisní limit roční pro NO_2 je stanoven na $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Z tabulky je tedy patrné, že průměrné roční imisní koncentrace oxidu dusičitého by v posledních letech imisní limit s rezervou splnily.

Počet imisních stanic sledujících imisní koncentrace **benzenu** v České republice je relativně malý. V hlavním městě Praze jsou prováděna měření imisí benzenu pouze na třech stanicích: Libuš, Šrobárova a Smíchov. Pro orientaci jsou zde uvedeny naměřené hodnoty na imisní stanici Šrobárova za poslední tři roky.

Tab. 2: Naměřené imisní koncentrace benzenu na imisní stanici Šrobárova ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Imisní stanice	2000	2001	2002
Šrobárova	2,22	3,00	4,6

Tyto hodnoty znečištění ovzduší benzenem jsou ovlivněny převážně místními dopravními zdroji a zdroji tepla v blízkosti měřicí stanice a dále dálkovým přenosem. Imisní limit roční v případě benzenu je stanoven na $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Z tabulky tedy vyplývá, že imisní limit je splněn a nepředpokládá se jeho překročení ani v zájmové lokalitě.

Ze srovnání naměřených imisních koncentrací na relativně nejbližších imisních stanicích s novými imisními limity dle zákona č. 86/2002 Sb., ochraně ovzduší vyplývá, že imisní limity hlavních znečišťujících látek jsou v posledních letech na imisních stanicích s rezervou splněny.

4. VYBRANÉ KLIMATICKÉ FAKTORY

Posuzovaném území se nachází v nadmořské výšce 350 m.n.m. Můžeme zde očekávat velmi dobré ventilační poměry s průměrnou rychlostí větru ve výšce 10 m nad terénem 3,9 m/s.

Orografie terénu umožňuje velmi dobré provětrávání dané oblasti s přísunem relativně čistého vzduchu, neznečištěného centrální oblastí Prahy. Pouze při nepříznivých rozptylových podmínkách, charakterizovaných čtenějším výskytem proudění z východních směrů větrů, do tohoto prostoru proudí znečištěný vzduch. Z hlediska rozptylových podmínek se jedná o místo v rámci pražského regionu s dobrými rozptylovými podmínkami.

Větrná růžice

Klimatické podmínky jsou vedle množství emisí rozhodujícím činitelem pro rozptyl škodlivin v atmosféře. Klasifikace meteorologických situací pro potřeby výpočtu rozptylových studií se provádí podle rychlosti větru a stability přízemní vrstvy atmosféry.

Rychlost větru je udávána ve výšce 10 m nad zemí a je rozdělena do tří rychlostních tříd s třídními rychlostmi 1,7 m/s pro interval 0 - 2,5 m/s; 5 m/s pro rozmezí 2,5 - 7,5 m/s a 11 m/s pro rychlosti vyšší než 7,5 m/s.

Stabilitní klasifikace HMÚ se zřetelem ke znečištění atmosféry rozeznává pět tříd stability.

Jednotlivé stabilitní třídy můžeme charakterizovat následovně:

I. stabilitní třída - superstabilní:

- vertikální výměna vrstev ovzduší prakticky potlačena, tvorba silných inverzních stavů, výskyt v nočních a ranních hodinách především v chladném půlroce, maximální rychlost větru 2 m/s.

II. stabilitní třída - stabilní:

- vertikální výměna ovzduší je stále nevýznamná a je doprovázena inverzními situacemi, výskyt v nočních a ranních hodinách v průběhu celého roku, maximální rychlost větru 3 m/s.

III. stabilitní třída - izotermní:

- projevuje se již vertikální výměna ovzduší, výskyt větru v neomezené síle, v chladném období lze očekávat v dopoledních a odpoledních hodinách, v létě v časných ranních a večerních hodinách.

IV. stabilitní třída - normální:

- dobré podmínky pro rozptyl škodlivin, bez tvorby inverzních stavů, neomezená síla větru se přes den v době, kdy nepanuje významně sluneční svit, společně s III. stabilitní třídou mají v našich podmínkách výrazně vyšší četnost výskytu než ostatní třídy.

V. stabilitní třída - konvektivní:

- projevuje se vysoká turbulence ve vertikálním směru, která může způsobovat, že se mohou nárazově vyskytovat vysoké koncentrace znečišťujících látek, výskyt v letních
-

měsících v době, kdy je vysoká intenzita slunečního svitu. Maximální rychlost větru je 5 m/s.

Podle větrné růžice uvedené v příloze č. 5 je rozdělení větrů následující:

- podle rychlosti větru:
 - vítr do rychlosti $2,5 \text{ m.s}^{-1}$, tj. I. rychlostní třída, se vyskytuje ve 36,46 %.
 - vítr ve II. rychlostní třídě o rychlosti $2,6 - 7,5 \text{ m.s}^{-1}$, má výskyt 52,61 %.
 - vítr ve III. rychlostní třídě o rychlosti větší než $7,5 \text{ m.s}^{-1}$, který je pro rozptyl nejvýhodnější, je zastoupen pouze 10,93 %.
- podle třídy stability:
 - stabilita I 5,19 %
 - stabilita II 12,2 %
 - stabilita III 33,42 %
 - stabilita IV 39,79 %
 - stabilita V 9,4 %

- podle směru větru:

Nejvyšší četnosti větrů jsou z jihozápadního (17,99 %), západního (17,14 %) a severního směru (16,19 %). Celková četnost výskytu těchto větrů je 51,3 %, tj. 187 dní ročně. Výskyt bezvětří je méně významný – 3,97 %. Více viz příloha č. 5 Větrná růžice.

5. POPIS MÍSTNÍ SITUACE

Lokalita určená pro výstavbu patrových uzavřených garáží se nachází v Městské části Praha 5, katastrálním území Stodůlky, mezi ulicemi Jeremiášova a Hábova. Stavba bude umístěna v prostoru stávajícího úrovnového parkoviště a na nepevných plochách městských trávníků. Výstavba patrových garáží by měla snížit počet volně parkovaných aut v území. Tím se zlepší obsluha dotčeného území (záchranná služba, hasiči, úklid ulic, volný pohyb obyvatel) a bezpečnost ostatních účastníků silničního provozu.

Terén v místě budoucí výstavby je mírně sklonitý s možností výhodného komunikačního napojení podlaží garáží na veřejnou komunikační síť pomocí venkovních ramp. Objekt garáží bude obdélníkového tvaru o rozměrech 48 x 36 m, západní strana bude pravidelně „uskakovat“ ve třech částech sledující zatáčku Jeremiášovy ulice. Od nejbližších obytných objektů je stavba vzdálena cca 33 m. Jde o osmipodlažní panelový obytný dům se čtyřmi popisnými čísly č.p.1562/4, 1563/6, 1564/8, 1564/10 s počtem 96 bytových jednotek.

Garáže budou sloužit výhradně pro parkování osobních automobilů obyvatel sídliště. Budou mít 1 podzemní a 2 nadzemní podlaží s parkovacími boxy. Dále budou parkovací stání na

střeše objektu garáží. Výška objektu garáží bude 6,5 m. Celkem bude v garážích 118 stání v boxech a 34 volných stání na střeše. Dopravně budou garáže napojeny na ulici Hábova. Vjezd do garáží bude zajištěn dvěma rampami z boku objektu. Garáže budou větrány přirozeně větracími otvory nuceně s odvodem vzduchu nad střechem.

Je nutné poznamenat, že vozidla rezidentů by do Hábovy ulice zajížděla i bez realizace garáží. Část vozidel zůstává na současném parkovišti v místě proponovaných garáží, část zajíždí hlouběji do zástavby a tudíž jejich imisní dopad na zástavbu je nepříznivější, než tomu bude v případě odstavení v proponovaných garážích v blízkosti Jeremiášovy ulice.

6. EMISE

Emisními zdroji budou emise z dopravy na liniových a plošných zdrojích. Emise z dopravních prostředků, které se pohybují v garážích, jsou charakterizovány jako plošné a emise z dopravních prostředků pohybujících se po silnicích a po místních komunikacích jsou charakterizovány jako liniové.

6.1. Liniové zdroje

6.1.1 Emisní faktory

Pro výpočet emisních vydatností dopravních zdrojů bylo použito emisních faktorů doporučených MŽP. Pro výpočet emisních faktorů pro motorová vozidla je určen PC program MEFA v.02. Tyto jednotné emisní faktory byly použity z důvodu možného vzájemného porovnání bilančních výpočtů emisí z dopravy či hodnocení vlivu motorových vozidel na kvalitu ovzduší. Výpočet emisí z dopravních zdrojů byl proveden pro variantu stávajícího stavu roku 2002 a výhled pro rok 2010.

Podklady MEFA v. 02 uvažují u emisních faktorů s automobily v kategorii konvenční, EURO 1, EURO 2, EURO 3 a EURO 4. Kategorie konvenční se týká vozidel splňujících emisní limity platné ještě před emisními úrovněmi EURO. U těchto vozidel nebyla ještě realizována žádná technická opatření na pohonné jednotce či výfukovém systému za účelem snížení emisí škodlivin (např. katalytické konvertory výfukových plynů, recyklace spalín, apod.).

Velikost emisí z dopravy je ovlivněna podílem osobních automobilů se zážehovým motorem. Do výpočtu emisí je zahrnuto na základě informací ÚVMV v Praze 15 % zastoupení vozidel s dieselovým a 85 % s benzinovým motorem.

6.1.2 Frekvence dopravy

Stávající liniové zdroje v okolí plánované výstavby garáží jsou již v současné době zatíženy

provozem motorových vozidel. V tabulkách jsou uvedeny maximální hodinové frekvence v odpovídajícím časovém úseku. Maximální krátkodobé koncentrace znečišťujících látek jsou počítané z intenzity dopravy ve špičkové hodině. Roční průměrné koncentrace byly počítané z průměrné intenzity dopravy během 24 hodin. Liniovými zdroji jsou ulice Jeremiášova a Hábova.

Tab. č. 3 Stávající a výhledová denní frekvence provozu automobilů na existujících komunikacích

Výpočtový rok	Komunikace	Osobní	Nákladní + busy	Celkem
2002	Jeremiášova	17 889	1 323	19 212
	Hábova	1 200	5	1 205
2010	Jeremiášova	28 900	2 000	30 900
	Hábova	1 428	7	1 435

Ve výše uvedené tabulce je podle Ústavu dopravního inženýrství hl. města Prahy uvedena intenzita dopravy pro Jeremiášovu ulici po napojení Jinočanské spojky. Na základě těchto údajů je proveden odhad hodinové frekvence po jednotlivých komunikacích ve špičce.

Tab. č. 4 Hodinová frekvence po jednotlivých komunikacích v dopravní špičce

Komunikace	Osobní		Nákladní lehké		Nákladní těžké	
	rok 2002	rok 2010	rok 2002	rok 2010	rok 2002	rok 2010
Jeremiášova	1 789	2 890	62	140	70	60
Hábova 1- u obchodů	80	100	1	2	0	0
Hábova 2- u garáží	120	144	1	1	0	0
Hábova 3- křiž. Jeremiášova	180	210	2	3	0	0

Do modelování frekvence pohybů automobilů je zahrnut příspěvek příjezdů a odjezdů do garáží a z garáží. Liniovým zdrojem znečištění ovzduší budou příjíždějící a odjíždějící automobily – vyvolaná doprava. Ta bude do garáží realizována ulicí Hábovou, převážně ve směru od Jeremiášovy ulice.

Dále je nutno poznamenat, že vozidla rezidentů by do Hábovy zajížděla i bez realizace garáží. Část jich zůstává na současném parkovišti v místě proponovaných garáží, část jich zajíždí hlouběji do zástavby, tudíž jejich emisní působení je na delší dráze a jejich imisní dopad na okolí je větší než tomu bude v případě odstavení v proponovaných garážích v blízkosti Jeremiášovy ulice.

Skutečná intenzita dopravy bude záviset pravděpodobně na vzdálenosti bydliště uživatelů garáží od garáže. Lze předpokládat, že uživatel garáží bydlící v bezprostředním okolí stavby bude vyjíždět častěji než uživatel garáží bydlící ve vzdálenosti několika kilometrů. Z toho vyplývá, že budou-li uživatelé garáží z blízkého okolí, může být intenzita garážové dopravy větší ovšem s tím, že se nejedná o přivedení nového dopravního zatížení, nýbrž jde o vozidla,

kteřá v nejbližším okolí již v současnosti stejně parkují. Pokud budou uživatelé garáží bydlet ve větší vzdálenosti od místa stavby lze předpokládat, že s vozidlem budou jezdit podstatně méně, a tudíž intenzita garážové dopravy může být menší než se předpokládá.

Do modelování imisního příspěvku je zahrnut příjezd osobních vozidel po komunikaci Hábova do objektu garáží a současně i odjezd garážovaných automobilů.

6.1.3 Emisní vydatnost liniových zdrojů

Na základě emisních faktorů a údajů o frekvenci dopravy v zájmové lokalitě byly vypočteny následující emisní vydatnosti. Tabulky uvádějí emise pro variantu stávajícího stavu (rok 2002) a emise pro variantu výhledového stavu v roce 2010.

Vzhledem k tomu, že emisní faktory dopravního proudu se v Praze mění vlivem navyšování počtu vozidel s katalyzátorem, jsou vlivy na ovzduší hodnoceny v časových etapách v nichž je zahrnuto zprovoznění objektu (varianta let 2002 a 2010).

Tab. č. 5 Emise NO_x z liniových zdrojů pro výpočtový rok 2002 a 2010

Zdroj emisí	Emise NO _x – rok 2002 g/s/m	Emise NO _x – rok 2010 g/s/m
Ulice Jeremiášova	0,0004696	0,0001398
Ulice Hábova 1	0,0000075	0,0000038
Ulice Hábova 2	0,0000109	0,0000112
Ulice Hábova 3	0,0000166	0,0000152

Tab. č. 6 Emise benzenu z liniových zdrojů pro výpočtový rok 2002 a 2010

Zdroj emisí	Emise benzenu – rok 2002 g/s/m	Emise benzenu – rok 2010 g/s/m
Ulice Jeremiášova	0,000002280	0,000001544
Ulice Hábova 1	0,000000082	0,000000048
Ulice Hábova 2	0,000000123	0,000000058
Ulice Hábova 3	0,000000185	0,000000100

6.2 Plošné zdroje

Plošným zdrojem budou patrové garáže. Pro výpočet emisí z plošného zdroje garáží byly použity emisní faktory zmíněné v předchozí kapitole. Do výpočtu emisí byl zahrnut vliv víceemisí ze studených startů a dále emise pro případ popojíždění. Četnost pojezdů byla převzata z údajů SBD STAVEG, které provozuje v Praze řadu hromadných garáží. Střední dráha pojezdu potřebná k zaparkování (včetně manévrování a pojezdů po rampě)

v navrhovaných garážích se odhaduje na 60 až 80 m. Po zaparkování před vyjetím se uvažuje s chodem motoru na volnoběh po dobu 20 sekund. V následující tabulce jsou uvedeny jízdy automobilů spojené s provozem garáží.

Tab. č. 7 Intenzity dopravy spojené s provozem garáží

		Den 6 – 22 hod	Noc 22 – 6 hod
Letní období	Pondělí – pátek	39	3
	Sobota – neděle	84	2
Zimní období	Pondělí – pátek	31	4
	Sobota – neděle	67	4

Za účelem zhodnocení krajního stavu za provozu garáží, a to za předpokladu velmi častého používání aut parkovaných v garážích, (který nebyl ovšem v reálné situaci dosud pozorován) byl stanoven vyšší koeficient obrátkovosti vozidel parkovaných v garážích. Tomu odpovídá intenzita garážové dopravy **200 automobilů za den**. Tato intenzita je použita pro stanovení průměrné roční i pro krátkodobé maximální koncentrace znečišťujících látek.

Uvažovaná průměrná délka pojezdu vozidel (včetně pojezdů po rampě a hledání vhodného místa k zaparkování) činí **80 m**. Výpočet je proveden pro hodinu dopravní špičky, kdy se předpokládá příjezd i odjezd 10 % celkového denního obratu, což je cca **20 vozidel za hodinu**.

Výsledné emise z plošného zdroje parkoviště uvádí následující tabulka.

Tab.č.8 Navýšení emisí v prostoru garáží

Popis položky	Emise NO _x g/s/m	
	rok 2002 - garáže	rok 2010 - garáže
Patrové garáže – 151 stání		
NO _x	0,00072857	0,0003357
Benzen	0,00001229	0,0000058

Výpočet emisí výfukových plynů z automobilů byl proveden za těchto předpokladů:

- městský režim jízdy
- hodinové údaje – příjezd a odjezd
20 osobních automobilů za hodinu
- délka pojezdu 80 m příjezd a odjezd

6.3 Emise při výstavbě

Staveniště pro navrhovanou stavbu garáží bude situováno v ulici Hábova. Vzdálenost hranice staveniště od nejbližší obytné zástavby je 33 m. Předpokládaná pracovní doba na stavbě je od 7⁰⁰ do 17⁰⁰. Práce na výstavbě patrových garáží lze rozdělit zhruba do dvou etap – zemní práce a vlastní stavební práce.

Pro posouzení dopravní situace v období výstavby, byl proveden odhad nároků na dopravu. Jedná se o odvoz demoličního materiálu v podobě stavební suti z parkoviště a o odvoz výkopové zeminy a o dovoz stavebních surovin a materiálů. Mimo staveniště bude třeba odvést cca 8000 m³ výkopové zeminy. Při úvodní výkopové fázi výstavby to představuje intenzitu cca 5 nákladních vozidel za hodinu. Konkrétní trasa dopravy výkopové zeminy bude realizována přes Jeremiášovu ulici na vhodnou skládku. Procentuelní nárůst v Jeremiášově ulici to představuje cca 8 % ke stávající frekvenci a tím dílčí navýšení imisních koncentrací. Emisní vydatnost výfukových plynů z provozovaných nákladních automobilů nebude větší než při maximálním hodinovém provozu garáží, bude mít však trvalejší hodnoty po dobu výstavby.

Dovoz stavebních surovin a materiálů se odhaduje na základě zkušeností z obdobných staveb. Nároky na silniční dopravu stavebních materiálů ve fázi vytváření hrubé stavby garáží nepřekročí během 10-ti hodinového pracovního dne 10 – 20 jízd nákladních vozidel, intenzita nákladní autodopravy by se tedy pohybovala v této fázi výstavby trvající cca 6 měsíců na úrovni 1-2 nákladních vozidel/hod. V dalších fázích výstavby (dokončovací práce, vybavování objektů zařízením apod.) bude intenzita nákladní autodopravy podstatně nižší.

Z hlediska ochrany ovzduší je třeba upozornit na skutečnost, že při přípravě a zakládání stavby bude při provádění zemních prací a manipulaci se sypkými materiály třeba vhodnými technickými a organizačními prostředky minimalizovat sekundární prašnost z dopravy a její vliv na okolní životní prostředí. Z hlediska dopravy dodavatel stavby zajistí účinnou techniku pro čištění vozovek především při zemních pracích a další výstavbě. V případě potřeby bude zabezpečeno skrápění plochy staveniště. Dodavatel stavby bude zodpovědný za zajištění řádné údržby a sjízdnosti všech jím využívaných přístupových cest k zařízení staveniště pro celou dobu výstavby.

7. ZPŮSOB MODELOVÁNÍ IMISNÍ SITUACE

Při modelování imisních koncentrací oxidů dusíku byl použit program SYMOS'97 verze 2003, který umožňuje výpočet maximálních hodinových i průměrných ročních imisních koncentrací znečišťujících látek, které jsou výsledkem současného kumulativního působení bodových, plošných i liniových zdrojů znečišťování ovzduší. Výpočet je proveden pro oxidu dusičitý a benzen. Na výsledném přírůstku imisních koncentrací oxidu dusičitého a benzenu se podílejí především dopravní zdroje emisí.

Výpočet imisních koncentrací oxidu dusičitého a benzenu je proveden pro stávající stav roku 2002, kdy ještě nejsou patrové garáže v provozu. Dále je modelován samostatný příspěvek provozu garáží k imisním koncentracím a stav imisí v modelovém roce 2010, kdy se předpokládá plný provoz patrových garáží.

Ve výpočtovém listě jsou uvedeny výsledné imisní koncentrace v 79 referenčních bodech daných čtvercovou sítí s krokem 30 m. Pro grafický list mapující imisní pole celé sledované plochy je výpočet proveden ve 3 577 referenčních bodech. Grafické výstupy modelové imisní situace vyjadřují zjišťovaný imisní příspěvek patrových garáží, spolu s imisním příspěvkem kotelny a s dopravou na ulici Jeremiášova k průměrným ročním i maximálním hodinovým imisím znečišťujících látek.

Referenční body (viz. situace – Příloha 1) byly zvoleny tak, aby vystihly místa v okolí garáží s největším znečištěním u obytného objektu v Hábově ulici. Vybrané body a podmínky úniku exhalací reprezentují nejméně příznivé podmínky výpočtu imisních koncentrací. Při volbě referenčních bodů pro grafické znázornění byla zvolena výška 2 m nad terénem a u obytného domu v Hábově ulici byly zvoleny referenční body ve výškách 2, 4, 6, 8, 10, 12 a 14 m nad terénem.

8. IMISNÍ LIMIT

Posouzení vlivu emisního zdroje na kvalitu ovzduší je možné provést přepočtem jeho emisních vydatností na imisní koncentrace a porovnat imisní koncentrace s imisními limity.

V prováděcím předpisu k zákonu č. 86/2002 Sb. o ochraně ovzduší (Nařízení vlády č. 350/2002 Sb., kterým se stanoví imisní limity a podmínky a způsob sledování, posuzování, hodnocení a řízení kvality ovzduší), jsou stanoveny nové imisní limity, které vycházejí do značné míry z evropských směrnic. Tento předpis obsahuje dále tzv. meze tolerance a hodnoty horní a dolní meze pro posuzování.

Tab. 9: Nově stanovené imisní limity a meze tolerance pro oxidy dusíku

Účel vyhlášení	Doba průměrování	Imisní limit ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Mez tolerance ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Datum, do něhož má být splněn limit
Ochrana zdraví lidí	1 hod	$200 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{NO}_2$	80	1.1.2010
Ochrana zdraví lidí	Kalendářní rok	$40 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{NO}_2$	16	1.1.2010
Ochrana vegetace	Kalendářní rok	$30 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{NO}_x$	-	nabytí účinnosti vyhlášky

Mez tolerance se bude od 1.1.2003 lineárně snižovat – každých dvanáct měsíců tak, aby 1.1.2010 dosáhla nulové hodnoty. V roce 2003 až 2009 budou meze tolerance pro NO_2 následující:

Tab. 10: Horní a dolní mez pro posuzování imisí oxidu dusičitého a oxidů dusíku

	Hodinový imisní limit pro ochranu zdraví (NO ₂)	Roční imisní limit pro ochranu zdraví (NO ₂)	Roční imisní limit pro ochranu vegetace (NO _x)
horní mez pro posuzování	70 % imisního limitu (140 µg/m ³)	80 % imisního limitu (32 µg/m ³)	80 % imisního limitu (24 µg/m ³)
dolní mez pro posuzování	50 % imisního limitu (100 µg/m ³)	65 % imisního limitu (26 µg/m ³)	65 % imisního limitu (19,5 µg/m ³)

Tab. 11: Imisní limit a mez tolerance pro oxid uhelnatý

Účel vyhlášení	Doba průměrování	Imisní limit (µg/m ³)	Mez tolerance	Datum, do něhož má být splněn limit
Ochrana zdraví lidí	8 hod	10 000	6 000	1.1.2005

Mez tolerance se bude od 1.1.2003 lineárně snižovat – každých dvanáct měsíců tak, aby 1.1.2005 dosáhla nulové hodnoty. V roce 2003 a 2005 budou meze tolerance pro CO následující:

Tab. 12: Horní a dolní mez pro posuzování imisí oxidu uhelnatého

	8 hodinový průměr
horní mez pro posuzování	70 % imisního limitu (7 000 µg/m ³)
dolní mez pro posuzování	50 % imisního limitu (5 000 µg/m ³)

Tab. 13: Imisní limit a mez tolerance pro benzen

Účel vyhlášení	Doba průměrování	Imisní limit (µg/m ³)	Mez tolerance	Datum, do něhož má být splněn limit
Ochrana zdraví lidí	Aritmetický průměr / 1 rok	5	5	1.1.2010

Mez tolerance se bude od 1.1.2003 lineárně snižovat – každých dvanáct měsíců tak, aby 1.1.2010 dosáhla nulové hodnoty.

Nová legislativa obsahuje také stanovení horní a dolní meze pro posuzování:

Tab. 14: Horní a dolní mez pro posuzování imisí benzenu

	roční průměr
horní mez pro posuzování	70 % imisního limitu (3,5 µg/m ³)
dolní mez pro posuzování	40 % imisního limitu (2 µg/m ³)

9. ZHODNOCENÍ PŘÍSPĚVKU K IMISNÍM KONCENTRACÍM

Výpočty imisních koncentrací byly provedeny pomocí programového systému pro modelování imisního znečištění SYMOS 97, verze 2003. Při výpočtu imisních koncentrací byly použity údaje o poloze zdrojů emisí, o jejich emisních vydatnostech, maximálních výkonech a větrné růžici. Pro výpočet očekávaných imisních koncentrací škodlivých látek v ovzduší jsou použity matematické modely, umožňující odhad znečištění okolí z většího počtu bodových, liniových a plošných zdrojů.

Výpočet imisních koncentrací je proveden pro oxid dusičitý a pro benzen.

Při výpočtu imisních koncentrací škodlivin produkovaných z garáží byly použity jako vstupní hodnoty emise oxidů dusíku a benzenu za podmínek provozní špičky. Po většinu dne nebude v garážích provoz žádný nebo minimální.

9.1. Zhodnocení imisních přírůstků oxidu dusičitého

Maximální hodinové imisní koncentrace NO_2 se v zájmové oblasti v současnosti (výpočtový rok 2002) dosahují nejvyšších hodnot kolem $140 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Maximálních hodnot je dosahováno u středu frekventované Jeremiášovy ulice. U nejbližší obytné zástavby v ulici Hábově je dosahováno imisních koncentrací kolem $45 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Samostatný příspěvek k imisím oxidu dusičitého způsobený provozem garáží je maximálně $0,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$, což je za současného imisního zatížení nevýznamné. Ve výhledovém roce 2010 dojde v nejzatíženějších místech sledované lokality k poklesu maximálních hodinových imisí NO_2 na cca $100 - 115 \mu\text{g}/\text{m}^3$. K poklesu imisních koncentrací dojde i přes uvedení patrových garáží do provozu. To je způsobeno výrazným snížením emisních faktorů pro výpočet emisí z automobilové dopravy. Imisní limit pro hodinový průměr NO_2 je stanovený legislativně na $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ a je v současné době v zájmové lokalitě plněn. Jak je patrné z modelování imisí po uvedení garáží do provozu, nepředpokládá se jeho překročení ani v modelovém roce 2010.

Průměrné roční imisní koncentrace oxidu dusičitého se v současné době v zájmové oblasti Stodůlek pohybují v rozmezí hodnot $30 - 35 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Vyšší hodnoty jsou soustředěny opět kolem frekventované Jeremiášovy ulice. Ve vzdálenějších místech budou imisní koncentrace nižší. Imisní koncentrace oxidu dusičitého jsou způsobeny zejména emisemi z automobilové dopravy. Díky obnově vozového parku a poklesu emisních faktorů pro výpočet emisí z automobilové dopravy, se budou ve výhledovém roce 2010 průměrné roční imise NO_2 v zájmové oblasti pohybovat kolem $28 - 30 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Jak je patrné z grafických příloh, příspěvek vlastního provozu patrových garáží je nevýznamný. Nejvyšší příspěvky k průměrným ročním imisím NO_2 se budou maximálně $0,002 \mu\text{g}/\text{m}^3$. V místě nejbližší obytné zástavby potom $0,0015 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Imisní limit roční stanovený na $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ je v současné době plněn s rezervou a předpokládá se, že k jeho překročení nedojde ani po uvedení patrových garáží do provozu.

9.2. Zhodnocení imisních přírůstků benzenu

Z modelování průměrných ročních imisních koncentrací benzenu vyplývá, že v roce 2002 se v zájmové oblasti koncentrace této znečišťující látky pohybovaly kolem hodnot 2,7 – 3,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Významným zdrojem je jako v případě oxidu dusičitého opět doprava, neboť vyšších koncentrací benzenu je dosahována u středu Jeremiášovy ulice. U nejbližší obytné zástavby v ulici Hábově, je dosahováno hodnot 2,8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Vlastní příspěvek provozu patrových garáží je zanedbatelný. V modelovém roce 2010, kdy se předpokládá, že patrové garáže budou již v provozu, se očekávají průměrné roční imisní koncentrace benzenu v rozmezí hodnot 2,5 – 3,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Stejně jako u imisí oxidu dusičitého, dojde k poklesu díky snížení emisních vydatností automobilové dopravy.

Imisní limit pro průměrné roční imise benzenu stanovený na 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ tedy není za stávajícího stavu (výpočtový rok 2002) v zájmové oblasti překračován a neočekává se jeho překročení ani v modelovém roce 2010.

10. ZÁVĚR

Z provedené rozptylové studie je patrné, že na hodnoty imisních koncentrací sledovaných znečišťujících látek má zásadní vliv doprava.

Nejvýznamnějšími škodlivinami emitovanými z dopravy v souvislosti s provozem garáží bude oxid dusičitý a benzen. Příspěvky řešené stavby k průměrným ročním i k maximálním hodinovým imisím lze označit za takové, že nezpůsobí v oblasti obytné zástavby překročení imisních limitů. Podlimitní hodnoty se očekávají i s ohledem na zpřísnující požadavky na imisní limity do roku 2010.

Příspěvky provozu patrových garáží k imisím benzenu lze vzhledem k jejich emitovanému množství označit za nevýznamné.

Na základě vyhodnocení výsledků rozptylové studie lze vyvodit, že uvažovaný záměr výstavby patrových garáží bude znamenat nevýznamné ovlivnění imisní zátěže okolí a nezpůsobí překročení imisních limitů.

Celkově z hlediska vlivů na ovzduší a z hlediska vlivu na obyvatelstvo lze záměr uvedení patrových garáží do provozu v daných místních podmínkách označit za přijatelný.
