Posouzení vlivů na veřejné zdraví záměru

Lakovací linka ve výrobní hale č. 3 v areálu společnosti Polycasa s.r.o. v Příbrami

březen 2016

Zpracovala: **Ing. Olga Krpatová, Brožíkova 427, 530 09 Pardubice**
tel.: 723 482 752, e- mail: zdravotni.rizika@seznam.cz

Držitelka osvědčení odborné způsobilosti pro oblast posuzování vlivů na veřejné zdraví vydaného Ministerstvem zdravotnictví ČR dne 22.6.2015 pod č.8/2015.

Toto posouzení vlivů na veřejné zdraví nesmí být bez písemného souhlasu zpracovatele reprodukováno jinak než celé.

OBSAH

1. Zadání a výchozí podklady 3

2. Metodický přístup 3

3. Zdravotní rizika imisí znečišťujících látek 4

3.1. Identifikace a charakterizace nebezpečnosti imisí 4

3.1.1. Suspendované částice PM_{10} a $PM_{2,5}$ 4

3.1.2. Oxid dusičitý 5

3.1.3. Oxid uhelnatý 6

3.1.4. 1-methoxy-2-propanol 7

3.2. Hodnocení expozice 7

3.3. Charakterizace rizika imisí 9

3.3.1. Charakterizace rizika suspendovaných částic 9

3.3.2. Charakterizace rizika oxidu dusičitého 10

3.3.3. Charakterizace rizika oxidu uhelnatého 11

3.3.4. Charakterizace rizika 1-methoxy-2-propanolu 11

4. Analýza nejistot 11

5. Závěr 12

6. Použitá a citovaná literatura 13

7. Přílohy 15

1. Zadání a výchozí podklady

Posouzení vlivů na veřejné zdraví z hlediska zdravotních rizik imisních škodlivin v ovzduší bylo zpracováno na základě objednávky Mgr.Jiřího Bělohlávka, Bylany 66, 284 01 Kutná Hora jako podklad pro dokumentaci vlivů na životní prostředí „Lakovací linka ve výrobní hale č.3 v areálu společnosti Polycasa s.r.o. v Příbrami“ dle zákona č.100/2001 Sb., v platném znění, o posuzování vlivů na životní prostředí. Pro posouzení vlivů na veřejné zdraví zadavatel předložil rozptylovou studii ze dne 22.3.2016 zpracovanou Ing. Pavlou Albrechtovou, Gagarinova 1081/29, 165 00 Praha 6.

Předmětem záměru je instalace a provoz lakovací linky ve stávající hale č. 3 v areálu společnosti Polycasa s.r.o. Areál leží v průmyslové zóně v Příbrami v kraji Středočeském. Záměr bude umístěn v průmyslovém objektu čp. 520 na p.č. 2923/5, k.ú. Příbram. Jednotka termické likvidace těkavých organických látek (dále „RTO“) bude umístěna vně haly na pozemku č. 2923/7. Maximální kapacita lakování je 1 512 605 m^2 za rok. Uváděn je nepřetržitý provoz 336 dní za rok. Principem je nanesení tenké vrstvy tekutého laku na bázi polysiloxanu a jeho následném vytvrzení pomocí foto- iniciované polymerace, foto-iniciátory obsažené v laku naváží jednotlivé molekuly, jež se následně spojí v polymerní řetězce. Výsledkem procesu je tenká tvrdá vrstva transparentního laku s uvedenými vlastnostmi. Provoz lakovací linky bude plošným zdrojem fugitivních emisí těkavých organických látek VOC (TOC). Objem odchozí vzdušniny bude cca 20 000 m^3/hod, teplota bude cca 20°C a výška výduchů nad terénem bude cca 8 metrů. Vzdušnina z polévací, odkapávací a odpařovací zóny lakovny bude zavedena do linky RTO. Linka RTO bude bodovým zdrojem emisí TZL, CO, NO_2 a VOC (TOC). Výška odkouření RTO je 13 metrů, teplota spalin bude od cca 60°C do 145°C a objem odchozích spalin bude činit 2 500 m^3/hod. Fond provozní doby zdrojů bude 8 064 hod/rok. Vlivem realizace záměru nedojde ke změně intenzit dopravy, neboť desky, které jsou dnes za účelem lakování přepravovány mimo areál, budou nově povrchově upravovány na místě. Z toho důvodu nejsou emise z dopravy uvažovány. Podrobný popis technologie je uveden v dokumentaci záměru vlivů na životní prostředí. Umístění záměru je patrné z přílohy č. 2 této studie.

Rozptylová studie řeší reprezentativní imise z provozu posuzovaného záměru následujících škodlivin: frakce suspendovaných částic PM_{10} a $PM_{2,5}$, oxidu dusičitého NO_2, oxidu uhelnatého CO, těkavých organických látek VOC vyjádřených jako TOC. Z předložených bezpečnostních listů vyplývá, že používané ředidlo z 99,5 % obsahuje 1-methoxy-2-propanol a lak Silfort UVHC3000 z 50% obsahuje 1-methoxy-2-propanol. Z tohoto důvodu je z hlediska zdravotních rizik dále podrobněji jako zástupce fugitivních VOC (TOC) vyhodnocen 1-methoxy-2-propanol (CAS 107-98-2). Tyto uváděné reprezentativní škodliviny související s provozem posuzovaného záměru jsou podrobně vyhodnoceny v kapitolách identifikace a charakterizace nebezpečnosti včetně hodnocení expozice a charakterizace rizika.

Posouzení vlivů na veřejné zdraví se nevztahuje na problematiku ochrany zdraví pracovníků, na havarijní stavy a porušování technologické kázně.

2. Metodický přístup

Mezi základní metodické podklady posouzení vlivů na veřejné zdraví, hodnocení zdravotních rizik řadíme metodické materiály hygienické služby k hodnocení zdravotních rizik v ČR, Autorizační návody vydané SZÚ k hodnocení zdravotních rizik AN 14/03, AN 17/15, Manuál prevence v lékařské praxi díl VIII Základy hodnocení zdravotních rizik vydaný v roce 2000 Státním zdravotním ústavem Praha, Metodický pokyn MŽP pro analýzu rizik kontaminovaného území a další materiály.

Hodnocení rizika je postup, který využívá syntézu všech dostupných údajů podle současného vědeckého poznání pro určení druhu a stupně nebezpečnosti představovaného určitou látkou včetně charakterizace existujících nebo potenciálních rizik vyplývajících z uvedených zjištění. Vlastní proces hodnocení rizika se sestává ze čtyř základních kroků: určení nebezpečnosti, charakterizace nebezpečnosti, hodnocení expozice a charakterizace rizika.

Určení nebezpečnosti je prvním krokem v procesu hodnocení rizika. Zahrnuje sběr dat a vyhodnocení dat o možných typech poškození zdraví, která mohou být vyvolána danou látkou a o podmínkách expozice, za kterých k těmto poškozením dochází.

Charakterizace nebezpečnosti popisuje kvantitativní vztahy mezi dávkou a rozsahem nepříznivého účinku. Tento krok vyžaduje dva základní typy extrapolací: extrapolace mezidruhové (pokusné zvíře-

člověk) a extrapolace do oblasti nízkých dávek. Cílem je získání základních parametrů pro kvantifikaci rizika, kdy existují dva základní typy účinků - prahový a bezprahový.
U látek, které nejsou podezřelé z karcinogenity, se předpokládá účinek prahový, kdy se může projevit tzv. toxický účinek látky na organismus. Pro zjištění, kdy ještě látka není toxická pro organismus, se využívají hodnoty doporučených koncentrací pro kvalitu ovzduší Světové zdravotnické organizace (WHO), tolerovatelné koncentrace látek v ovzduší TCA Holandského národního ústavu veřejného zdraví a prostředí (RIVM), referenční koncentrace látek v ovzduší Ministerstva zdravotnictví ČR (MZ ČR) nebo referenční koncentrace RfC, které jsou uváděny v databázích Americké agentury pro ochranu životního prostředí (US EPA), referenční expoziční limity REL Úřadu pro řízení zdravotních rizik (OEHHA) Kalifornské agentury pro ochranu životního prostředí (Cal/EPA) nebo navržené hodnoty jiných institucí.
U látek podezřelých z karcinogenity u člověka se předpokládá bezprahový účinek. Vychází se z předpokladu, že negativní účinek na lidské zdraví může vyvolat jakýkoliv kontakt s karcinogenní látkou. Pro vlastní výpočet se využívají jednotky karcinogenního rizika, které lze vyhledat v databázích US EPA, ve směrnicích pro kvalitu ovzduší WHO nebo v materiálech dalších institucí.
Hodnocení expozice je nejobtížnější a současně klíčový krok při hodnocení rizika. Popisuje zdroje, cesty, velikost, četnost a trvání expozice dané populace sledovanému faktoru.
Konečným krokem hodnocení rizika je **charakterizace rizika**, které zahrnuje syntézu dat získaných v předchozích krocích. Při hodnocení rizika toxického nekarcinogenního účinku se provádí výpočet kvocientu nebezpečnosti HQ. Pokud HQ dosahuje hodnoty menší než 1, neočekává se žádné významné riziko toxických účinků. Odhad míry karcinogenního rizika se vyjadřuje jako teoretické navýšení pravděpodobnosti vzniku nádorového onemocnění pro jednotlivce (ILCR), které může způsobit daná úroveň expozice hodnocené látce nad obecný výskyt v populaci za 70 let celoživotní expozice. Při hodnocení karcinogenního účinku se vychází z principu přijatelného rizika, kdy podle MZ ČR je možné za přijatelné rozmezí karcinogenního rizika považovat řádovou úroveň pravděpodobnosti 10^{-6} (tedy 1- 10 případů onemocnění na milion exponovaných osob).
Každé hodnocení rizika je zatíženo **nejistotami**, které jsou uvedeny v závěru každého hodnocení [1].

3. Zdravotní rizika imisí znečišťujících látek

3.1. Identifikace a charakterizace nebezpečnosti imisí

3.1.1. Suspendované částice PM_{10} a $PM_{2,5}$

Suspendované částice PM ve vzduchu představují různorodou směs organických a anorganických částic kapalného nebo pevného skupenství, různé velikosti, složení a původu. Hlavní cestou expozice suspendovaných částic do organismu je inhalace a to jak ze zdrojů ve venkovním prostředí, tak ve vnitřním prostředí. Jejich nepříznivý účinek na lidské zdraví je závislý na velikosti částic, na jejich koncentraci, chemickém složení a na adsorpci dalších znečišťujících látek na jejich povrchu. Po inhalaci jsou větší částice zachyceny v horních partiích dýchacích cest, kdy se obvykle dostanou do trávicího traktu a cestu expozice zde představuje požití. Suspendované částice frakce PM_{10} (částice s aerodynamickým průměrem pod 10 μm) se dostávají do dolních cest dýchacích a jemnější částice označované jako frakce $PM_{2,5}$ (částice s aerodynamickým průměrem pod 2,5 μm) pronikají až do plicních sklípků. Nedávné epidemiologické studie naznačily, že krátkodobé výkyvy suspendovaných částic v ovzduší jsou spojeny s nepříznivými zdravotními účinky již při velmi nízké úrovni expozice pod 100 $\mu g/m^3$ a i dlouhodobé působení nízkých koncentrací suspendovaných částic má vliv na úmrtnost, zvýšený výskyt zánětů průdušek, snížení plicních funkcí. WHO uvádí, že z výsledků většiny epidemiologických studií prováděných na velkých populacích vyplývá, že nelze stanovit prahovou koncentraci pro suspendované částice PM, pod kterou by nebyly popisovány nepříznivé zdravotní účinky vzhledem k tomu, že se v populaci vyskytují citlivé skupiny populace jako děti, astmatici, lidé s chronickou bronchitidou a starší osoby především s onemocněním srdce a plic [2,3].
Výsledky epidemiologických studií popisují při krátkodobě zvýšených koncentracích suspendovaných částic PM přechodné zvýšení nemocnosti i úmrtnosti především u citlivých skupin populace. Krátkodobě zvýšené koncentrace suspendovaných částic jsou spojovány se zánětlivými reakcemi plic, respiračními příznaky (kašel, podrážděním dolních dýchacích cest), nepříznivými účinky na

kardiovaskulární systém, se zvýšením počtu hospitalizací z důvodu respiračních onemocnění, s nárůstem použití léků k rozšíření průdušek při astmatických potížích. Tyto popisované nepříznivé účinky jsou pozorovány po výrazném zvýšení denních imisních koncentrací a to v době výskytu zvýšených denních imisních koncentrací a i několik dní po jejich poklesu na nižší koncentrační úroveň. WHO v aktualizovaném dodatku z roku 2005 doporučuje pro denní koncentrace suspendovaných částic frakce PM_{10} směrnou hodnotu 50 μg/m^3 jako 99% percentil a pro denní koncentrace suspendovaných částic frakce $PM_{2,5}$ směrnou hodnotu 25 μg/m^3. Z hlediska hodnocení zdravotních rizik je pro obyvatelstvo podstatně významnější chronické působení ročních koncentrací suspendovaných částic PM, neboť se jedná o jejich dlouhodobé působení na lidský organismus. Z výsledků epidemiologických studií v případě působení dlouhodobých ročních koncentrací suspendovaných částic je popisováno snížení plicních funkcí u dospělých i dětí a s tím například související zvýšený výskyt respiračních příznaků a zvýšení spotřeby léků na rozšíření průdušek, dále je uváděna zvýšená úmrtnost na onemocnění srdce a plic a s největší pravděpodobností i na rakovinu plic. Mezinárodní agentura pro výzkum rakoviny (IARC) klasifikovala venkovní znečištěné ovzduší v roce 2013 jako karcinogenní pro člověka do skupiny 1. Suspendované částice, které tvoří hlavní část znečištěného venkovního prostředí, IARC také zařadila do skupiny 1. Tento závěr vyšel z hodnocení, které ukázalo rostoucí riziko rakoviny plic se zvyšující se úrovní expozice suspendovanými částicemi a znečištěným venkovním ovzduším. Ke kvantifikaci tohoto rizika nejsou k dispozici další informace [6, 9]. Zvýšená úmrtnost znamená zkrácení délky lidského života. WHO v aktualizovaném dodatku z roku 2005 doporučuje pro průměrné roční koncentrace PM_{10} směrnou hodnotu 20 μg/m^3 a pro průměrné roční koncentrace $PM_{2,5}$ směrnou hodnotu 10 μg/m^3. U průměrné roční koncentrace $PM_{2,5}$ se jedná o nejnižší hladinu, od které se s 95% jistotou zvyšuje celková úmrtnost [3,4]. Jak již bylo konstatováno nelze stanovit prahovou koncentraci pro suspendované částice PM, pod kterou by nebyly popisovány nepříznivé zdravotní účinky, a tudíž ani tyto směrné doporučené hodnoty WHO nepředstavují plnou ochranu zdraví obyvatel.

V materiálu WHO z roku 2006 je uvedeno, že posouzení rizik suspendovaných částic, závěry a doporučení pracovní skupiny WHO byly publikovány v rámci programu CAFE (Clean Air for Europe - Čistého vzduchu pro Evropu). Hlavním nepříznivým účinkem suspendovaných částic dle epidemiologických studií je ovlivnění úmrtnosti. WHO doporučuje při hodnocení nepříznivých účinků suspendovaných částic z hlediska chronické expozice vycházet z rozsáhlé americké kohortní studie, která došla k závěru, že zvýšení průměrné roční koncentrace $PM_{2,5}$ o 10 μg/m^3 představuje zvýšení celkové úmrtnosti o 6 %. V materiálu je uvedena i kvantifikace dopadů nepříznivého vlivu suspendovaných částic na zvýšenou nemocnost. Vztahy týkající se nemocnosti vyjadřují počty nových případů nebo dnů v jednom roce na počet obyvatel konkrétní věkové skupiny, které se vztahují k 10 μg/m^3 průměrné roční koncentrace PM_{10} či $PM_{2,5}$ [4]. V nejnovějším materiálu WHO z roku 2013 jsou uvedeny výsledky projektu HRAPIE (Health Risks of Air Pollution in Europe - Zdravotní rizika z ovzduší v Evropě), kde jsou uvedeny referenční vztahy, které slouží k výpočtu atributivního rizika v ukazatelích úmrtnosti a nemocnosti populace. Využity jsou vztahy expozice a účinku odvozené z epidemiologických studií u velkých souborů obyvatel [5]. Podobně jako v případě vztahů v programu CAFE ukazatele nemocnosti, vyjma počtu hospitalizací, jsou zatíženy vyšší mírou nejistoty než v případě vztahů pro úmrtnost.

V současné době jsou v České republice platné imisní limity stanovené v zákoně č.201/2012 Sb. o ochraně ovzduší pro denní koncentrace PM_{10} 50 μg/m^3 s přípustnou četností překročení 35x za kalendářní rok, pro průměrné roční koncentrace PM_{10} 40 μg/m^3 a pro průměrné roční koncentrace $PM_{2,5}$ 25 μg/m^3.

3.1.2. Oxid dusičitý

Oxid dusičitý NO_2 (CAS 10102-44-0) je červenohnědý a štiplavě páchnoucí plyn, rozpustný ve vodě. Hlavní cestou expozice oxidu dusičitého je inhalace a to jak ze zdrojů ve venkovním prostředí, tak ve vnitřním prostředí. Publikované nepříznivé zdravotní účinky oxidu dusičitého ve směrnici WHO pro kvalitu ovzduší v Evropě z roku 2000 vycházejí z výsledků kontrolovaných klinických studií a z epidemiologických studií. Epidemiologické studie prokázaly různé účinky zahrnující poškození plicního metabolismu, plicních funkcí a zvýšení vnímavosti k plicním infekcím. Z klinických studií vyplynulo, že vliv na plicní funkce u zdravých osob mají až vysoké koncentrace nad 1990 μg/m^3.

Další studie byly zaměřeny na citlivé skupiny osob a to na astmatiky, pacienty s chronickou obstrukční chorobou plic a pacienty s chronickou bronchitidou, kteří jsou k akutním změnám funkce plic a zvýšení reaktivity dýchacích cest jednoznačně náchylnější. WHO ve svých závěrech uvádí, že malé změny v plicních funkcích byly popsány v několika studiích u astmatiků při akutní expozici 375 - 565 μg/m^3 a tuto koncentraci považuje za LOAEL (nejnižší úroveň expozice, při které je ještě pozorována nepříznivá odpověď na statisticky významné úrovni ve srovnání s kontrolní skupinou). Na základě těchto klinických studií WHO stanovila směrnou hodnotu pro jednohodinovou koncentraci v úrovni 200 μg/m^3. Při dvojnásobné koncentraci navržené doporučené hodnoty tj. 400 μg/m^3 byly pozorovány malé změny plicních funkcí u astmatiků s konstatováním, že chlad a další alergeny v ovzduší současně s inhalací oxidu dusičitého tyto nepříznivé účinky zvyšují. Pro krátkodobé imisní koncentrace 100 μg/m^3,což představuje 50 % doporučené hodnoty, nebyly u nejcitlivější skupiny populace (u astmatiků) zaznamenány nepříznivé zdravotní účinky [2]. WHO v aktualizovaném dodatku z roku 2005 uvádí výsledky opakovaných studií, které ukazují na přímé ovlivnění plicních funkcí u astmatiků při krátkodobých expozicích 560 μg/m^3 a zvýšení reaktivity dýchacích cest u astmatiků nad 200 μg/m^3. Na základě výsledků těchto studií potvrdilo doporučenou směrnou hodnotu jednohodinové koncentrace oxidu dusičitého v úrovni 200 μg/m^3 [3], kdy tato hodnota odpovídá imisnímu limitu stanovenému v zákoně č.201/2012 Sb. o ochraně ovzduší.
WHO ve směrnici pro kvalitu ovzduší v Evropě z roku 2000 uvádí, že v současné době nejsou k dispozici epidemiologické studie pro chronické působení oxidu dusičitého, které by jednoznačně stanovily délku expozice a úroveň koncentrace, která by při dlouhodobé expozici neměla prokazatelný zdravotně nepříznivý účinek. Studie ve vnitřním prostředí naznačily, že zvýšení koncentrací oxidu dusičitého o 30 μg/m^3 (jednalo se o průměrné 2 týdenní koncentrace) představuje 20 % nárůst nemocí dolních cest dýchacích u dětí ve věku 5-12 let, zároveň je konstatováno, že tyto výsledky nemohou být aplikovány pro kvantifikaci vlivu oxidu dusičitého ve venkovním prostředí. Epidemiologické studie ve venkovním městském prostředí amerických a evropských měst v případě chronické expozice nalezly kvalitativní vztah mezi působením oxidu dusičitého na nárůst respiračních příznaků u astmatických dětí či pokles plicních funkcí u dětí (většinou při průměrné roční koncentraci 50-75 μg/m^3 a vyšší, ve shodě se studiemi ve vnitřním prostředí). Na základě těchto epidemiologických studií WHO ve své směrnici z roku 2000 stanovilo směrnou hodnotu pro průměrné roční koncentrace oxidu dusičitého v úrovni 40 μg/m^3, tato hodnota byla potvrzena i v aktualizovaném dodatku WHO z roku 2005, i přesto že nejnovější studie z vnitřního prostředí poskytly údaje o výskytu respiračních příznaků u dětí pod 40 μg/m^3. Tyto důkazy však nejsou dle WHO prozatím dostatečně doloženy. V současné době nejsou k dispozici vztahy ke kvantitativnímu vyhodnocení chronického účinku oxidu dusičitého na lidské zdraví [2,3].
V současné době jsou v České republice platné imisní limity stanovené v zákoně č.201/2012 Sb. o ochraně ovzduší pro hodinové koncentrace NO_2 200 μg/m^3 s přípustnou četností překročení 18x za kalendářní rok a pro průměrné roční koncentrace NO_2 40 μg/m^3.

3.1.3. Oxid uhelnatý

Oxid uhelnatý CO (CAS 630-08-0) je bezbarvý plyn, bez zápachu, špatně rozpustný ve vodě, má nepatrně nižší hustotu než vzduch. Velký podíl emisí oxidu uhelnatého je z výfuků aut, různých průmyslových procesů, spaloven a elektráren. Přírodní pozadí způsobují nebiologické a biologické zdroje jako například rostliny, oceány a oxidace uhlovodíků. Ve vnitřním prostředí jsou zdrojem oxidu uhelnatého plynové spotřebiče a kouření. Hlavní cestou expozice oxidu uhelnatého je inhalace a to jak ze zdrojů ve venkovním prostředí, tak ve vnitřním prostředí. Při inhalační expozici se oxid uhelnatý rychle a ochotně váže na hemoglobin červených krvinek za vzniku karboxyhemoglobinu (COHb). Ochota vázat se na hemoglobin je u oxidu uhelnatého 200 – 250 x vyšší než u kyslíku. V důsledku toho při akutní expozici oxidem uhelnatým dochází ke tkáňové hypoxii (nedostatku kyslíku) především u orgánů a tkání s vysokým obsahem kyslíku jako je mozek, srdce, vyvíjející se plod. Během expozice oxidem uhelnatým se hladina COHb rychle zvyšuje a po 6 až 8 hodinách expozice se ustálí na určitém rovnovážném stavu. Tato vazba oxidu uhelnatého na hemoglobin je reversibilní. U zdravých lidí malé množství oxidu uhelnatého vzniká v organismu endogenně v úrovni koncentrace COHb 0,4-0,7%, během těhotenství se koncentrace COHb zvyšuje na 0,7-2,5%. U nekuřáků v důsledku endogenní produkce oxidu uhelnatého a expozice oxidu uhelnatého z venkovního prostředí

se koncentrace COHb pohybuje v úrovni 0,5-1,5%. Nekuřáci v některých povoláních (řidiči, policisté, pracovníci v garážích, tunelech, hasiči) mohou mít dlouhodobé hladiny COHb v úrovni až nad 5% a zdraví kuřáci nad 10%. Při zvýšené tělesné zátěži například v uzavřených zimních stadiónech při expozici vysokým koncentracím oxidu uhelnatého se může koncentrace COHb pohybovat na úrovni 10-20%. WHO ve směrnici pro kvalitu ovzduší v Evropě z roku 2000 uvádí nepříznivé zdravotní účinky při inhalační expozici oxidem uhelnatým a to neurologické účinky se změnou chování, kardiovaskulární účinky a vliv na vývoj plodu. Při akutní inhalační expozici oxidem uhelnatým se projevují neurologickým účinky na lidský organismus, kdy při koncentraci COHb v krvi okolo 10% jsou pozorovány bolesti hlavy, při ještě vyšších koncentracích závrať, nevolnost a zvracení. Hladiny koncentrací COHb kolem 40% mohou způsobit kóma a zhroucení, při hladinách COHb kolem 50-60% je otrava často smrtelná. Neurologické účinky se změnou chování zahrnují zhoršení koordinace, schopnosti řízení a bdělosti při řízení při koncentracích COHb 5,1-8,2 %.
Epidemiologické a klinické studie naznačují, že expozice oxidem uhelnatým z kouření, ze zdrojů z venkovního i vnitřního prostředí přispívá ke kardiovaskulární úmrtnosti a časnějšímu nástupu infarktu myokardu. Během těhotenství je endogenní produkce oxidu uhelnatého obvykle zvýšená o 20% oproti stavu před těhotenstvím. Kouření v těhotenství pravděpodobně zvyšuje riziko úmrtí dětí krátce po porodu a souvisí s chováním kojenců a malých dětí.
Pro ochranu nekuřáků, populace ve středním věku a starších skupin populace se srdečním onemocněním a pro ochranu plodů u nekuřaček před nežádoucími účinky hypoxie (nedostatku kyslíku) by neměla být překročena hladina COHb v krvi 2,5%. WHO ve směrnici pro kvalitu ovzduší v Evropě z roku 2000 na základě výše uvedeného doporučuje následující koncentrace oxidu uhelnatého: 100 mg/m^3 po dobu 15 minut, 60 mg/m^3 po dobu 30 minut, 30 mg/m^3 po dobu 1 hodiny, 10 mg/m^3 po dobu 8 hodin [2].
V současné době je v České republice platný imisní limit stanovený v zákoně č.201/2012 Sb. o ochraně ovzduší pro maximální denní osmihodinový průměr CO v úrovni 10 mg/m^3.

3.1.4. 1-methoxy-2-propanol

1-methoxy-2-propanol (CAS 107-98-2) nebo-li propylenglykolmonomethylether (dále PGME) má sumární vzorec $C_4H_{10}O_2$ a je to bezbarvá těkavá kapalina, konverzní faktor: 1 ppm = 3,69 mg/m^3. Při akutní inhalační expozici 100 ppm (369 mg/m^3) po dobu 2 hodin bylo u dobrovolníků pozorováno mírné podráždění očí. Při akutní inhalační expozici do 250 ppm (922,5 mg/m^3) bylo u dobrovolníků hlášeno po 15 minutách až 30 minutách podráždění hrdla, slzení, bolest hlavy, nevolnost. Humánní studie chronické expozice PGME nejsou v současné době poznání k dispozici [12]. Americká hygienická asociace v průmyslu ve svém materiálu z roku 1986 uvádí čichový práh pro PGME na úrovni 360 mg/m^3 [13].
Americká agentura pro ochranu životního prostředí (US EPA) uvádí, že PGME neprošel kompletním hodnocením karcinogenity, tudíž nezařadilo látku do žádné skupiny. V databázi IRIS uvádí referenční koncentraci RfC ve venkovním ovzduší, která ani při celoživotní expozici pravděpodobně nevyvolá u člověka žádné nepříznivé zdravotní účinky, v úrovni 2 mg/m^3 tj. 2000 μg/m^3. Tato hodnota byla stanovena z výsledků subchronické inhalační studie na pokusných zvířatech (Landry a kol, 1983), kdy byly pozorovány neurotoxické účinky [8].
Kalifornský úřad pro řízení zdravotních rizik stanovil chronický referenční expoziční limit REL v úrovni 7000 μg/m^3 jako ochranu před nepříznivými účinky na játra, který vychází ze studie na pokusných zvířatech (Ciezlak a kol., 1998) [12].
V dalších odborných materiálech WHO, SZÚ, RIVM nebyly informace o PGME nalezeny [2,10,11].

3.2. Hodnocení expozice

Hodnocení expozice vychází z předložené rozptylové studie ze dne 22.3.2016 zpracované Ing. Pavlou Albrechtovou, Gagarinova 1081/29, 165 00 Praha 6. Výpočet v rozptylové studii je proveden metodikou SYMOS 97. Rozptylová studie řeší reprezentativní imise z provozu posuzovaného záměru následujících škodlivin: frakce suspendovaných částic PM_{10} a $PM_{2,5}$, oxidu dusičitého NO_2, oxidu uhelnatého CO, těkavých organických látek VOC vyjádřených jako TOC pro vybrané referenční body zástavby v okolí záměru ve výškách 15 metrů a 25 metrů. Uvažovány jsou fugitivní emise v množství 20% z celkových emisí TOC a v množství 5% z celkových emisí TOC. Dle zpracovatelky rozptylové

studie pro účely hodnocení expozice obyvatel lze použít vypočtené imisní příspěvky v 15 metrech, kdy imisní příspěvky v dýchací zóně 1,5 metru nad zemí nebudou vyšší než uváděné v 15 metrech. Při hodnocení inhalační expozice vycházíme z konzervativního přístupu, kdy vypočtené imisní příspěvky škodlivin v rozptylové studii budou působit na obyvatelstvo ve venkovním prostředí 24 hodin denně. Jedná se tedy o přístup na straně bezpečnosti. Dále jsou vyhodnoceny nejvyšší vypočtené imisní příspěvky z vybraných referenčních bodů rozptylové studie také s přístupem na straně bezpečnosti. Pozadí škodlivin vychází z pětiletých průměrů ČHMÚ 2010-2014 [14]. V případě pozadí hodinových koncentrací NO_2 jsou využita naměřená data z monitorovací stanice č. 1508 Příbram, kdy v letech 2012-2014 se maximální hodinové koncentrace NO_2 pohybovaly od 102 $\mu g/m^3$ do 110 $\mu g/m^3$ [15]. Na monitorovací stanici č. 1508 Příbram není prováděno měření oxidu uhelnatého CO. Z Odborné zprávy SZÚ za rok 2014 vyplývá, že imisní charakteristiky CO byly v roce 2014 sledovány v 10 oblastech na celkem 18 monitorovacích stanicích [16]. Pozaďové maximální osmihodinové koncentrace CO naměřené na monitorovací stanici č. 1138 v Košeticích se pohybovaly v letech 2012-2014 na úrovni mezi 574 $\mu g/m^3$ a 926 $\mu g/m^3$ [15]. Z hlediska vlivů na veřejné zdraví je vyhodnoceno i pozadí škodlivin. Popis vybraných referenčních bodů je uveden v tabulce č. 1 a nejvyšší vypočtené imisní příspěvky škodlivin v 15 metrech včetně pozadí jsou uvedeny v tabulce č. 2. Z webových stránek Českého statistického úřadu vyplývá, že Příbram měla dle 33 160 obyvatel (ke dni 1.1.2015).

Tabulka č. 1: Popis vybraných referenčních bodů (zdroj dat - rozptylová studie)

RB č.	popis referenčního bodu
1	MŠ Pohádka, Hradební 66, Příbram
2	MŠ speciální, Hradební 67, Příbram
3	Lesní klub Kopretina, Koperníkova 494, Příbram
4	Mateřská škola Rybička, Fibichova 272, Příbram
5	ZŠ Příbram, Jiráskovy Sady 273, Příbram
6	Oblastní nemocnice Příbram, a.s., Gen. R. Tesaříka 80, Příbram I
7	objekt bydlení Podskalí č. p. 35, Příbram
8	objekt bydlení Podskalí č. p. 40, Příbram
9	objekt bydlení Podskalí č. p. 28, Příbram
10	zahrádkářská kolonie, pozemek p. č. 3637/18
11	objekt bydlení Pod Špitálem č. p. 546, Příbram
12	objekt bydlení Obecnická č.p. 281, Příbram

Tabulka č. 2: Vypočtené nejvyšší imisní příspěvky jednotlivých škodlivin včetně pozadí

Vypočtené imisní příspěvky			RB č.	pozadí 2010-2014
PM_{10}	C_r [$\mu g/m^3$]	0,0048	12	24,7
	C_d [$\mu g/m^3$]	0,29	12	43,2
$PM_{2,5}$	C_r [$\mu g/m^3$]	0,0048	12	16,9
NO_2	C_{hod} [$\mu g/m^3$]	1,55	12	110*
	C_r [$\mu g/m^3$]	0,023	12	17,3
CO	C_{8hod} [$\mu g/m^3$]	7,9	12	926**
TOC -20%	C_{hod} [$\mu g/m^3$]	90,6	12	-
	C_r [$\mu g/m^3$]	0,99	12	-
TOC -5%	C_{hod} [$\mu g/m^3$]	24,4	12	-
	C_r [$\mu g/m^3$]	0,27	12	-

Poznámka k tabulce č. 2: C_{hod} = imisní příspěvek k maximální hodinové koncentraci, C_d = imisní příspěvek k denní koncentraci, C_r = imisní příspěvek k průměrné roční imisní koncentraci, C_{8hod} = imisní příspěvek k maximální osmihodinové imisní koncentraci, * z monitorovací stanice č. 1508 Příbram, ** z monitorovací stanice č. 1138 Košetice

3.3. Charakterizace rizika imisí

Charakterizace rizika nekarcinogenních účinků

Kvantitativní charakterizaci rizika toxických nekarcinogenních účinků stanovujeme pomocí kvocientu nebezpečnosti HQ. Kvocient nebezpečnosti HQ získáme podílem koncentrace v ovzduší (zde je použita předpokládaná průměrná roční koncentrace C_r nebo hodinová koncentrace C_{hod} dle rozptylové studie) s nalezenými referenčními doporučenými koncentracemi WHO, US EPA, Cal/EPA nebo s referenčními hodnotami dalších institucí: *HQ = C_r nebo C_{hod} (μg/m^3) / referenční koncentrace (μg/m^3)*
Referenční koncentrace je stanovená koncentrace, která při celoživotní inhalační expozici (včetně citlivých podskupin) pravděpodobně nezpůsobí poškození zdraví.
Pokud HQ dosahuje hodnoty menší než 1, neočekává se žádné významné riziko toxických účinků.

3.3.1. Charakterizace rizika suspendovaných částic

Jak je uvedeno v kapitole identifikace a charakterizace nebezpečnosti není možné pro suspendované částice stanovit prahovou koncentraci, při které by již nedocházelo z výsledků většiny epidemiologických studií prováděných na velkých populacích k účinku na lidské zdraví. Výsledky epidemiologických studií popisují při dlouhodobém působení koncentrací suspendovaných částic zvýšení nemocnosti i úmrtnosti především u citlivých skupin populace. V případě pozadí průměrných ročních imisních koncentrací frakcí PM_{10} a $PM_{2,5}$ v předmětné lokalitě, které je prezentováno v tabulce č. 2, jsou překračovány doporučené směrné koncentrace WHO pro průměrné roční imisní koncentrace PM_{10} 20 μg/m^3 a pro průměrné roční imisní koncentrace $PM_{2,5}$ 10 μg/m^3. To znamená, že pozadí frakcí PM_{10} a $PM_{2,5}$ je spojeno s mírně zvýšenými zdravotními riziky na základě nejnovějších informací WHO, které vycházejí z výsledků evropských epidemiologických studií podobně jako na řadě míst v České republice. Příspěvky záměru k průměrné roční úrovni znečištění ovzduší frakcí částic PM_{10} a $PM_{2,5}$ se pohybují maximálně v řádu tisícin μg/m^3. V tabulce č. 3 je proveden bližší kvantitativní odhad rizika průměrných ročních imisních příspěvků záměru pro obytnou zástavbu Příbrami včetně pozadí.
K bližšímu kvantitativnímu odhadu dlouhodobého vlivu suspendovaných částic na lidské zdraví v rámci tohoto hodnocení byly využity výsledky projektu HRAPIE, kde jsou uvedeny referenční vztahy, které slouží k výpočtu atributivního rizika v ukazatelích úmrtnosti a nemocnosti populace. Využity jsou vztahy expozice a účinku odvozené z epidemiologických studií u velkých souborů obyvatel. Jsou vyjádřeny jako relativní riziko RR nebo poměr šancí OR většinou odpovídající nárůstu expozice průměrné roční koncentrace PM_{10} (nebo $PM_{2,5}$) o 10 μg/m^3 [5].
Pro frakci $PM_{2,5}$ se jedná o následující vztahy:
-celková úmrtnost u populace nad 30 let věku - RR 1,062 (CI 95% 1,040-1,083)
-hospitalizace pro kardiovaskulární onemocnění pro celou populaci - RR 1,0091 (95%CI 1,0017-1,0166)
-hospitalizace pro respirační onemocnění pro celou populaci - RR 1,019 (95%CI 0,9982-1,0402)
-dny s omezenou aktivitou ze zdravotních důvodů (RAD_s) pro celou populaci - RR 1,047 (95% CI 1,042-1,053)
Pro frakci PM_{10} se jedná o následující vztahy:
-prevalence bronchitis u dětí ve věku 6-12 let – OR 1,08 (95% CI 0,98-1,19)
-incidence astmatických symptomů u astmatických dětí ve věku 5-19 let - OR 1,028 (95% CI 1,006-1,051)
-incidence (nové případy) chronické bronchitis pro dospělé nad 18 let - RR 1,117 (95% CI 1,040-1,189)
U aplikace vztahu celkové úmrtnosti je při výpočtu atributivního rizika použit postup s výpočtem atributivní frakce uvedený např. v publikaci B. Ostra [7]. U ukazatelů nemocnosti jsou vztahy prevalence bronchitis u dětí ve věku 6-12 let a incidence (nové případy) chronické bronchitis pro dospělé nad 18 let odvozeny pro chronickou expozici, ostatní vztahy pro akutní expozici. V modelovém výpočtu předpokládáme, že v kvantitativním odhadu dlouhodobého vlivu suspendovaných částic na lidské zdraví jsou zohledněny i krátkodobé výkyvy imisních koncentrací včetně působení dalších škodlivin v ovzduší. Z tohoto důvodu je u vztahů pro akutní expozici použita hodnota průměrné roční imisní koncentrace.
Orientační modelové výpočty byly provedeny pro obytnou zástavbu Příbrami pro vypočtené nejvyšší průměrné roční imisní příspěvky frakce PM_{10} a $PM_{2,5}$ uvedených v tabulce č. 2, pro pozadí vycházejí z pětiletých průměrů ČHMÚ 2010-2014 (24,7 μg/m^3 PM_{10} a 16,9 μg/m^3 $PM_{2,5}$) a pro limity pro PM_{10} 40 μg/m^3 a pro $PM_{2,5}$ 25 μg/m^3 stanovených v zákoně č.201/2012 Sb. o ochraně ovzduší.

Tyto vypočtené průměrné roční imisní příspěvky jsou s přístupem na straně bezpečnosti vztaženy na populaci 1000 obyvatel. V modelových výpočtech jsou použity data Statistické ročenky Středočeského kraje 2014 (data za rok 2013 - počty obyvatel, věková struktura) a Zdravotnická ročenka Středočeského kraje 2013 (hospitalizovaní dle příčin hospitalizace, diagnózy I00-I99, J00-J99). Odečteno je přírodní pozadí 5 µg/m^3 $PM_{2,5}$ a 10 µg/m^3 PM_{10}. U dnů s omezenou aktivitou (RADs) byly odečteny dny s astmatickými symptomy u dětí a dny se symptomy bronchitis u dětí. Výsledky modelových výpočtů jsou uvedeny v tabulce č. 3.

Tabulka č. 3: Atributivní zdravotní riziko suspendovaných částic frakce PM_{10} ($PM_{2,5}$) pro 1000 obyvatel za jeden rok

Ukazatele zdravotního stavu	příspěvek	pozadí	limit ČR
Celková úmrtnost			
Celková úmrtnost u populace nad 30 let	0,0003	0,7	1,1
Nemocnost pro celou populaci			
Hospitalizace pro kardiovaskulární onemocnění	0,0001	0,34	0,58
Hospitalizace pro respirační onemocnění	0,0001	0,35	0,58
Dny s omezenou aktivitou (RADs)	0,3	570	780
Nemocnost u dospělých			
Incidence (nové případy) chronické bronchitis, dospělí nad 18 let	0,0002	0,53	1,1
Nemocnost u dětí (počet dní s příznaky)			
Prevalence bronchitis u dětí ve věku 6-12 let	0,16	477	974
Incidence astmatických symptomů u astmatických dětí 5-19 let	0,01	15	31

V populaci se vyskytují citlivé skupiny populace jako děti, astmatici, lidé s chronickou bronchitidou a starší osoby především s onemocněním srdce a plic, kdy znečištěné ovzduší není jedinou příčinou jejich zdravotních potíží, ale zhoršuje průběh jejich onemocnění a zkracuje délku života (ve výpočtu v tabulce se tedy jedná o počet předčasných úmrtí u osob nad 30 let). U ukazatelů nemocnosti je nejcitlivějším hodnoceným ukazatelem vlivu znečištěného ovzduší chronická respirační nemocnost u dětí. Vypočtené průměrné roční imisní příspěvky frakcí PM_{10} a $PM_{2,5}$ související s provozem posuzovaného záměru se pohybující maximálně v úrovni tisícin µg/m^3 a z výsledků výpočtů v tabulce č. 3 vyplývá, že nepředstavují zvýšené zdravotní riziko pro obyvatelstvo. Je však třeba upozornit, i když uvedené výpočty v tabulce č. 3 působí exaktním dojmem, jedná se pouze o kvalifikovaný odhad pro posuzovanou lokalitu, který je zatížen nejistotami uvedenými v kapitole Analýza nejistot.

3.3.2. Charakterizace rizika oxidu dusičitého

Příspěvky záměru k průměrné roční úrovni znečištění ovzduší NO_2 dosahují nízkých hodnot maximálně v řádu setin µg/m^3, které z hlediska zdravotních rizik nebudou představovat zdravotní riziko pro obyvatelstvo. Pozadí průměrných ročních imisních koncentrací NO_2, které je uvedeno v tabulce č. 2, se pohybuje pod polovinou imisního limitu pro průměrné roční koncentrace NO_2. Z tohoto důvodu nelze předpokládat, že by pozadí představovalo významnější riziko. Avšak současnou doporučenou směrnou hodnotu WHO pro průměrné roční koncentrace NO_2 v úrovni 40 µg/m^3, která odpovídá současnému imisnímu limitu, nelze brát jako referenční koncentraci pro hodnocení chronického účinku NO_2. Protože není možné stanovit úroveň koncentrace NO_2, která by při dlouhodobé expozici neměla prokazatelný zdravotně nepříznivý účinek (nárůst respiračních příznaků u astmatiků či pokles plicních funkcí u dětí), jak je podrobně popsáno v kapitole identifikace a charakterizace rizika. V současné době nejsou k dispozici vztahy ke kvantitativnímu vyhodnocení chronického účinku oxidu dusičitého na lidské zdraví a WHO doporučuje vyhodnocovat riziko na základě ročních průměrných koncentrací suspendovaných částic s předpokladem, že v tomto riziku je zohledněn i vliv dalších škodlivin ve venkovním ovzduší včetně oxidu dusičitého. Tento výpočet je proveden v kapitole charakterizace rizika suspendovaných částic v tabulce č. 3.
K výpočtu kvocientu nebezpečnosti $HQ = C_{hod}$ *(µg/m^3) / referenční koncentrace (µg/m^3)* k hodnocení akutního účinku NO_2 je použita referenční koncentrace WHO v úrovni 200 µg/m^3 vycházející z klinických studií a nejvyšší hodinové imisní příspěvky NO_2 (C_{hod}) dle rozptylové studie a pozadí hodinových imisních koncentrací NO_2 uvedené v tabulce č. 2. Hodnoty HQ se pohybují v případě

příspěvků v úrovni 0,008, po započtení pozadí maximálně do 0,6. Z výpočtů kvocientů nebezpečnosti HQ vyplývá, že hodnoty HQ se pohybují pod hodnotou jedna, i započtení pozadí, tudíž se neočekává významné riziko akutních účinků.

3.3.3. Charakterizace rizika oxidu uhelnatého

K výpočtu kvocientu nebezpečnosti *HQ = C_r (μg/m^3)/ referenční koncentrace (μg/m^3)* k hodnocení toxického účinku CO jsou použity referenční koncentrace WHO v úrovni 100 000 μg/m^3 pro osmihodinové koncentrace a nejvyšší příspěvky k maximální osmihodinové koncentraci a pozadí CO (C_{8hiod}) v posuzované lokalitě uvedené v tabulce č. 2. Hodnoty HQ se pohybují v případě příspěvků v úrovni 0,0008, po započtení pozadí do 0,009. Z výpočtů kvocientů nebezpečnosti HQ vyplývá, že hodnoty HQ se pohybují hluboko pod hodnotou jedna, i započtení pozadí, tudíž se neočekává významné riziko toxických účinků.

3.3.4. Charakterizace rizika 1-methoxy-2-propanolu

S přístupem na straně bezpečnosti jsou vypočtené nejvyšší imisní příspěvky TOC porovnány s nalezenými referenčními hodnotami pro 1-methoxy-2-propanol. Z orientačního srovnání vypočtených hodinových koncentrací TOC uvedených v tabulce č. 2 vyplývá, že není překračován čichový práh uvedený AIHA.

K výpočtu kvocientu nebezpečnosti *HQ = C_r (μg/m^3)/ referenční koncentrace (μg/m^3)* k hodnocení chronického toxického účinku je použita referenční koncentrace stanovená US EPA v úrovni 2000 μg/m^3 pro průměrné roční koncentrace 1-methoxy-2-propanolu a nejvyšší příspěvky k průměrné roční koncentraci TOC uvedené v tabulce č. 2. Hodnoty HQ se pohybují do 0,0005 (varianta - fugitivní emise v množství 20% z celkových emisí TOC) a do 0,0001 (varianta - fugitivní emise v množství 5% z celkových emisí TOC). Z výpočtů kvocientů nebezpečnosti HQ vyplývá, že hodnoty HQ se pohybují hluboko pod hodnotou jedna, tudíž se neočekává významné riziko chronických účinků. Pozadí TOC není v lokalitě měřeno. Další zdroj 1-methoxy-2-propanolu není z areálu společnosti do ovzduší emitován. V České republice není měření 1-methoxy-2-propanolu ve venkovním prostředí prováděno. Referenční koncentrace US EPA stanovená pro roční koncentrace poskytuje dostatečnou rezervu, takže lze konstatovat, že i potenciální pozadí 1-methoxy-2-propanolu z jiných zdrojů než z posuzovaného areálu nebude zdrojem zdravotního rizika pro obyvatelstvo.

4. Analýza nejistot

Každé posouzení vlivů na veřejné zdraví je zatíženo nejistotami, v případě tohoto hodnocení je lze definovat takto:

1. Výsledky rozptylové studie jsou zatíženy nejistotou vkládaných dat do rozptylového modelu, meteorologickými údaji a jejich platností v modelovaném území.
2. Při hodnocení byl uvažován konzervativní přístup k odhadu inhalační expozice, kdy předpokládáme, že imisním koncentracím ve venkovním prostředí bude obyvatelstvo vystaveno celých 24 hodin, tento přístup pravděpodobně míru rizika z venkovního ovzduší nadhodnocuje.
3. Nejistotu přináší i použití toxikologických dat ze zahraničních epidemiologických a klinických studií (EU, USA) včetně vztahů mezi koncentrací škodlivin a nepříznivými účinky platnými pro jiné prostředí, kdy tyto vztahy přenášíme do našeho prostředí s jinými zvyklostmi. Další nejistotu přináší extrapolace toxikologických dat ze zvířete na člověka.
4. Není měřeno pozadí specifických organických látek tj. 1-methoxy-2-propanolu v lokalitě, ani v České republice.
5. Další nejistotou je nezahrnutí proměn chemických látek v průběhu transportu v ovzduší. Vzájemným působením dalších chemických látek přítomných v ovzduší a energetickým potenciálem UV záření dochází k celé řadě fotochemických a dalších jevů, které nejsou v hodnocení zdravotních rizik podchyceny.
6. Další nejistota vyplývá z toho, že nejsou k dispozici bližší údaje o exponované populaci, a to rekreační a jiné aktivity probíhající v zájmovém území, přesné věkové složení populace, doba strávená v místě bydliště, zastoupení citlivých skupin populace jako jsou děti, těhotné ženy,

staří lidé, zdravotní anamnéza jednotlivých obyvatel a jejich zvyklosti a chování jako kouření, dieta.

5. Závěr

Posouzení vlivů na veřejné zdraví z hlediska zdravotních rizik imisních škodlivin v ovzduší vychází z předložené rozptylové studie ze dne 22.3.2016 zpracované Ing. Pavlou Albrechtovou, Gagarinova 1081/29, 165 00 Praha 6. Z hlediska zdravotního rizika byly vyhodnoceny imisní příspěvky posuzovaného záměru včetně pozadí.

<u>Z výsledků posouzení vlivů imisních škodlivin v ovzduší na veřejné zdraví vyplývají následující závěry:</u>

Vypočtené průměrné roční imisní příspěvky frakcí PM_{10} a $PM_{2,5}$ a NO_2 související s provozem posuzovaného záměru nebudou představovat zvýšené zdravotní riziko pro obyvatelstvo. Pozadí průměrných ročních imisních koncentrací frakcí PM_{10} a $PM_{2,5}$ je spojeno s mírně zvýšenými zdravotními riziky na základě nejnovějších informací WHO, které vycházejí z výsledků evropských epidemiologických studií podobně jako na řadě míst v České republice. K bližšímu kvantitativnímu odhadu dlouhodobého vlivu suspendovaných částic frakcí PM_{10} a $PM_{2,5}$ na lidské zdraví v rámci tohoto hodnocení byly využity výsledky projektu HRAPIE, které vycházejí z epidemiologických studií u velkých souborů obyvatel. Pozadí průměrných ročních imisních koncentrací NO_2, které se pohybuje pod polovinou imisního limitu pro průměrné roční koncentrace NO_2 nepředstavuje významnější riziko. Vzhledem k tomu, že v současné době nejsou k dispozici vztahy ke kvantitativnímu vyhodnocení chronického účinku NO_2 na lidské zdraví, tak na základě doporučení WHO je riziko NO_2 vyhodnoceno na základě ročních průměrných koncentrací suspendovaných částic s předpokladem, že v tomto riziku je zohledněn i vliv dalších škodlivin ve venkovním ovzduší včetně NO_2.
Vypočtené hodinové imisní příspěvky NO_2 nebudou představovat významné riziko akutních toxických účinků včetně započtení pozadí.
Vypočtené osmihodinové imisní příspěvky CO nebudou představovat zdravotní riziko pro obyvatelstvo včetně započtení pozadí.
Dominantním zástupcem TOC dle předložených bezpečnostních listů je 1-methoxy-2-propanol. V případě 1-methoxy-2-propanolu neočekáváme významné riziko chronických, ani akutních toxických účinků z provozu posuzovaného záměru. Pozadí TOC není v lokalitě měřeno. Další zdroj 1-methoxy-2-propanolu není z areálu společnosti do ovzduší emitován.

Výsledky posouzení vlivů na veřejné zdraví se nevztahují na havarijní stavy a závěry posouzení vlivů na veřejné zdraví jsou platné pouze pro vstupní data uváděná v dokumentaci záměru vlivů na životní prostředí a v rozptylové studii.

Toto posouzení vlivů na veřejné zdraví nesmí být bez písemného souhlasu zpracovatele reprodukováno jinak než celé.

6. Použitá a citovaná literatura

1. KOLEKTIV AUTORŮ. *Manuál prevence v lékařské praxi, VIII. Základy hodnocení zdravotních rizik.* Praha: Státní zdravotní ústav, 2000. ISBN 80-7071-161-2

2. World Health Organization. *Air quality guidelines for Europe* [online]. 2nd ed. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe, 2000 [cit.2001-06-05].European series, No.91. Dostupné z WWW: <http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0005/74732/E71922.pdf>

3. World Health Organization. *Air quality guidelines for particulate matter, ozone, nitrogen dioxide and sulfur dioxide*. Global update 2005 Summary of risk assessment [online]. Geneva: WHO, 2006 [cit.2006-09-18]. Dostupné z WWW: <http://whqlibdoc.who.int/hq/2006/WHO_SDE_PHE_OEH_06.02_eng.pdf>

4. World Health Organization. *Health risk of particulate matter from long-range transboundary air pollution* [online]. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe, 2006 [cit.2006-04-18]. Dostupné z WWW:<http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0006/78657/E88189.pdf>

5. World Health Organization. *Health risks of air pollution in Europe – HRAPIE project. Recommendations for concentration–response functions for cost–benefit analysis of particulate matter, ozone and nitrogen dioxide* [online]. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe, 2013 [cit.2014-01-09] Dostupné z WWW: <http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0006/238956/Health-risks-of-air-pollution-in-Europe-HRAPIE-project,-Recommendations-for-concentrationresponse-functions-for-costbenefit-analysis-of-particulate-matter,-ozone-and-nitrogen-dioxide.pdf?ua=1>

6. International Agency For Research on Cancer. *Outdoor air pollution a leading environmental cause of cancer deaths* [online]. Lyon: IARC, 2015. Dostupné z WWW: <https://www.iarc.fr/en/media-centre/iarcnews/pdf/pr221_E.pdf>

7. Ostro B. *Outdoor air pollution: Assesing the environmental burden of disease at national and local levels* [online]. Environmental Burden of Disease Series. No.5, WHO 2004 [cit.2005-03-29]. Dostupné z WWW: <http://www.who.int/quantifying_ehimpacts/publications/ebd5.pdf>

8. U. S. Environmental Protection Agency. *Integrated Risk Information system*[online]. Washington, DC: U.S. EPA, 2014 [cit.2014-10-23]. Dostupné z WWW: <http://www.epa.gov/IRIS/>

9. International Agency For Research on Cancer. *Agents Classified by the IARC Monographs* [online]. Lyon: IARC, 2015 [cit.2015-11-25]. Volumes 1-114. Dostupné z WWW:<http://monographs.iarc.fr/ENG/Classification/latest_classif.php>

10. Státní zdravotní ústav. *Referenční koncentrace vydané SZÚ (v µg/m^3) - podle § 45 odst. 6, b) zákona č. 201/2012 Sb* [online]. SZÚ: Praha, 2015 [cit.2015-01-20]. Dostupné z WWW:<http://www.szu.cz/uploads/documents/chzp/ovzdusi/dokumenty_zdravi/refrencni_konc_2003.pdf>

11. BAARS,A.J.-THEELEN,R.M.C.- JANSSEN, P.J.C.M. *Re-evaluation of human-toxikological maximum permissible risk levels.* RIVM report 711701025 [online]. Bilthoven : National institute of public health and the environment, 2001[cit.2001-01-06]. Dostupné z WWW: <http://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/711701025.pdf>

12. California Environmental Protection Agency. *Chronic Toxicity Summary Propylene Glycol Monomethyl Ether* [online]. Office of Environmental Health Hazard Assessment [cit.2013-11-01]. Dostupné z WWW:< http://oehha.ca.gov/air/chronic_rels/pdf/107982.pdf >

13. JOHN- H. RUTH. *Odor Thresholds and Irritation Levels of Several Chemical Substances: a Review.* San Francisco: American Industrial Hygiene Association (47), 1986

14. Český hydrometeorologický ústav. *Pětileté průměrné koncentrace 2010-2014* [online]. Praha: ČHMÚ, 2015 [cit.2015-10-21]. Dostupné z WWW: <http://portal.chmi.cz/files/portal/docs/uoco/isko/ozko/14petileti/png/index_CZ.html>

15. Český hydrometeorologický ústav. *Tabelární ročenky* [online]. Praha: ČHMÚ, 2015 [cit.2015-06-04]. Dostupné z WWW: <http://portal.chmi.cz/files/portal/docs/uoco/isko/tab_roc/tab_roc_CZ.html >

16. Státní zdravotní ústav. *Zdravotní důsledky a rizika znečištění ovzduší, Subsystém I., odborná zdráva za rok 2014* [online]. SZÚ, srpen 2015 [cit.2015-09-15]. Dostupné z WWW: <http://www.szu.cz/uploads/documents/chzp/odborne_zpravy/OZ_14/ovzdusi_2014_zprava.pdf >

7. Přílohy

Příloha č. 1: Zkratky a symboly

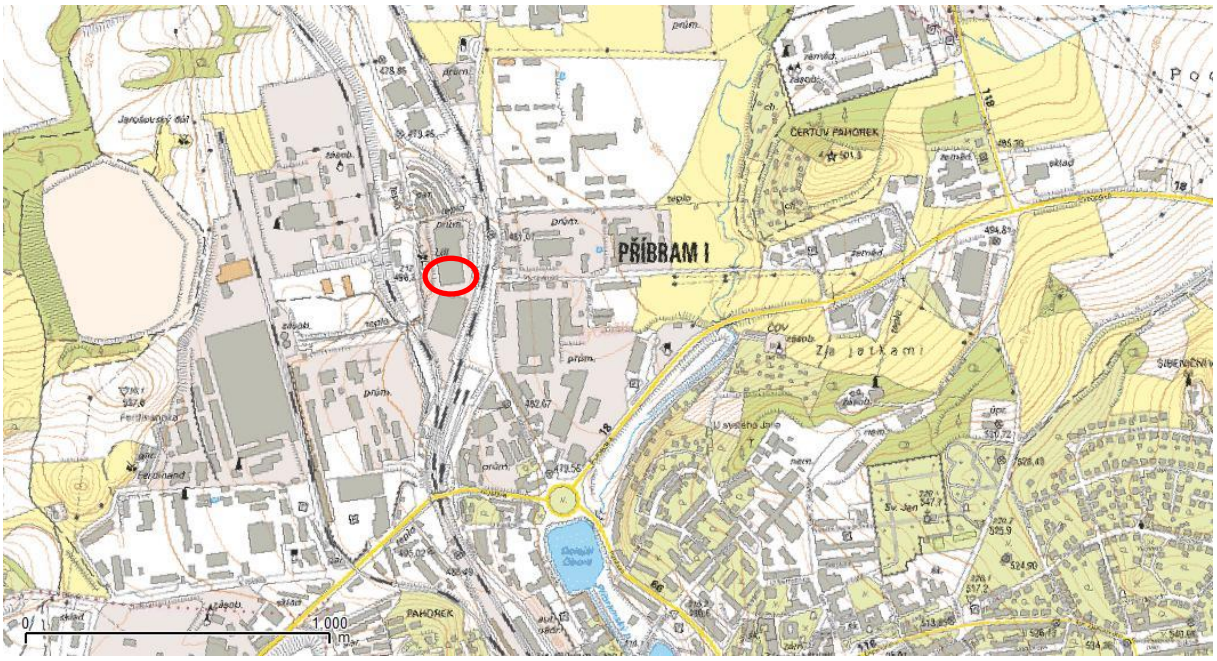
Příloha č. 2: Umístění záměru a nejbližší obytné zástavby Trmic

Příloha č. 3: Osvědčení odborné způsobilosti pro oblast posouzení vlivů na veřejné zdraví

Příloha č. 1: Zkratky a symboly

PM_{10}	suspendované částice s aerodynamickým průměrem pod 10 μm
$PM_{2,5}$	suspendované částice s aerodynamickým průměrem pod 2,5 μm
NO_2, CO	oxid dusičitý, oxid uhelnatý
VOC	těkavé organické látky
TOC	celkový organický uhlík
COHb	karboxyhemoglobin
WHO	Světová zdravotnická organizace
IARC	Mezinárodní agentura pro výzkum rakoviny
US EPA	Americká agentura pro ochranu životního prostředí
RIVM	Holandský národní ústav veřejného zdraví a prostředí
MZ ČR	Ministerstvo zdravotnictví České republiky
SZÚ, ZÚ	Stání zdravotní ústav, Zdravotní ústav
Cal/EPA	Kalifornská agentura pro ochranu životního prostředí
OEHHA	Úřad pro řízení zdravotních rizik
IRIS	Databáze US EPA
ČHMÚ	Český hydrometeorologický ústav
RfC	referenční koncentrace
REL	referenční expoziční limit
TCA	tolerovatelné koncentrace látek v ovzduší
TDI	tolerovatelný denní příjem
HQ	kvocient nebezpečnosti
NOAEL	nejvyšší úroveň expozice, při které ještě není pozorována žádná nepříznivá odpověď na statisticky významné úrovni ve srovnání s kontrolní skupinou
LOAEL	nejnižší úroveň expozice, při které je ještě pozorována nepříznivá odpověď na statisticky významné úrovni ve srovnání s kontrolní skupinou
C_r	imisní příspěvek k průměrné roční imisní koncentraci
C_{hod}	imisní příspěvek k maximální hodinové imisní koncentraci
C_d	imisní příspěvek k maximální 24 hodinové imisní koncentraci
RB	referenční bod

Příloha č. 2: Umístění záměru (zdroj dat - dokumentace záměru)



Příloha č. 3: Osvědčení odborné způsobilosti pro oblast posouzení vlivů na veřejné zdraví

MINISTERSTVO ZDRAVOTNICTVÍ
ČESKÉ REPUBLIKY

Praze 22. června 2015
Č.j.: MZDR 33877/2015-2/OVZ
Pořadové číslo osvědčení: 8/2015

MZDRX00Q5ETU

ROZHODNUTÍ

Ministerstvo zdravotnictví v y d á v á podle § 19 odst. 1 zákona č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí a změně některých souvisejících zákonů (zákon o posuzování vlivů na životní prostředí), ve znění zákona č. 93/2004 Sb.

osvědčení odborné způsobilosti

pro oblast posuzování vlivů na veřejné zdraví

žadatel: **Ing. Olga Krpatová**

datum narození: 5. 8. 1971

adresa bydliště: Brožíkova 427, 530 09 Pardubice

Osvědčení se vydává na dobu: od 12. 8. 2015 do 11. 8. 2020

Odůvodnění:

Ministerstvo zdravotnictví posoudilo žádost fyzické osoby paní Ing. Olgy Krpatové (bydliště Brožíkova 427, 530 09 Pardubice) ze dne 30. 1. 2015 o prodloužení platnosti osvědčení o odborné způsobilosti pro oblast posuzování vlivů na veřejné zdraví č. 3/2010 ze dne 21. 1. 2010. Podle ustanovení § 4 odst. 5 vyhlášky č. 353/2004 Sb., kterou se stanoví bližší podmínky osvědčení o odborné způsobilosti pro oblast posuzování vlivů na veřejné zdraví, postup při jejich ověřování a postup při udělování a odnímání osvědčení, se osvědčení uděluje na dobu 5 let ode dne udělení. Žádost o prodloužení platnosti osvědčení musí osoba, které bylo vydáno osvědčení, podat ministerstvu zdravotnictví nejméně 6 měsíců před skončením platnosti osvědčení.
Žadatel paní Ing. Olga Krpatová vyhověla požadavkům vyhlášky Ministerstva zdravotnictví č. 353/2004 Sb.

Poučení:

Proti tomuto rozhodnutí lze podat u Ministerstva zdravotnictví ve lhůtě 15 dnů ode dne oznámení rozhodnutí rozklad.

Ministerstvo zdravotnictví České republiky

MUDr. Vladimír Valenta, Ph.D.
náměstek pro ochranu a podporu veřejného zdraví
a hlavní hygienik ČR

Ministerstvo zdravotnictví
Palackého náměstí 4, 128 01 Praha 2
tel./fax: +420 224 971 111, e-mail: mzcr@mzcr.cz, www.mzcr.cz