

**Hodnocení vlivu záměru
„Výstavba zařízení pro recyklaci chloristanu
amonného z expirovaného raketového paliva“
na obyvatelstvo**

(Příspěvek k dokumentaci EIA podle § 8 zákona č. 100/2001 Sb.)

Brno, leden 2010

Objednatel: AMEC s. r.o.
Křenová 58
602 00 BRNO

Zpracovatel: Prof. MUDr. Jaroslav Kotulán, Csc.

Expertízy vlivu životního prostředí na zdraví

613 00 Brno, Zemědělská 24

Držitel osvědčení odborné způsobilosti pro oblast posuzování vlivů na veřejné zdraví vydaného rozhodnutím Ministerstva zdravotnictví dle § 19 odst. 1 zákona č. 100/2001 Sb. o posuzování vlivů na životní prostředí ve znění zákona č. 93/2004 Sb. a dle navazující vyhlášky č. 353/2004. Rozhodnutí vydáno dne 19.11.2004, č.j. HEM-300-26.8.04/25788, pořadové číslo osvědčení 1/Z/2004.

Tel.: 545 578 438, mobil 606 506 983

E-mail: kotulan@med.muni.cz

OBSAH

1. Úvod.....	4
2 Metodický postup	4
3 Vlivy vlastního provozu	4
3.1 Identifikace zdravotně významných vlivů	4
3.2 Znečišťování ovzduší.....	5
4. Vlivy v době výstavby	7
5. Potenciální vlivy přesahující státní hranice	7
6. Psychosociální vlivy.....	7
7. Exponované obyvatelstvo.....	7
8. Doporučená opatření.....	7
9. Charakteristika použitých metod.....	8
10. Závěr	8
Podklady a literatura.....	8

1. Úvod

Předmětem tohoto hodnocení je vliv záměru „Výstavba zařízení pro recyklaci chloristanu amonného“ na veřejné zdraví. Zařízení bude umístěno cca 4 km severovýchodně od města Slavičín (okres Zlín) v sevřeném údolí Václavského potoka v muniční základně Bohuslavice nad Vlárí, v objektu bývalé kotelny. Celý areál je oplocen a zabezpečen proti vstupu nepovolaných osob. Vstup (vjezd) je možný pouze branou s příjezdem napojeným na veřejnou silniční síť jižně od Vrbětic.

Technologický postup recyklace je podrobně popsán v textu Dokumentace. Provoz bude tří- resp. čtyřsměnný. Na provoz bude navazovat doprava v rozsahu 2 nákladních automobilů denně (tam a zpět, 4 průjezdy) s příjezdní trasou od Uherského Brodu – Bojkovic – Slavičina.

Předpokládaná doba výstavby: leden 2010 až prosinec 2010.

Nejbližším obytným územím jsou Vrbětice (část obce Vlachovice), východně od areálu záměru ve vzdálenosti cca 750 m. Areál je od obce oddělen protáhlým hřbetem oddělujícím údolí Václavského potoka od údolí řeky Vlárý.

2 Metodický postup

Metodou posuzování staveb v rámci EIA je riziková analýza (Risk Assessment), založená na postupech vypracovaných a neustále dále rozvíjených americkým Úřadem pro ochranu životního prostředí (US EPA). Z nich vycházejí i směrnice Ministerstva životního prostředí.

Sestává ze čtyř navazujících kroků.

- a) Identifikace nebezpečnosti (Hazard Identification).
- b) Určení vztahu dávka - odpověď (Dose - response Assessment).
- c) Hodnocení expozice.
- d) Charakteristika rizika.

Stanovení rizika popsáním postupem má význam tam, kde pro danou látku v příslušné složce životního prostředí (ovzduší, vodě apod.) není stanoven limit resp. tam, kde tento limit je překročen. Limity jsou vypracovány tak, aby s dostatečnou rezervou zaručovaly zdravotní nezávadnost, a jsou-li dodrženy, výpočet shora popsáním způsobem tuto skutečnost zpravidla jen potvrdí.

V posuzovaném případě vzhledem k mimořádně nízkým koncentracím šířených škodlivin nebylo nutné uvedenou metodu v plném rozsahu použít.

V dalším textu hodnotíme odděleně jednak vlivy vlastního provozu pro realizaci záměru, jednak vlivy v průběhu výstavby.

3 Vlivy vlastního provozu

3.1 Identifikace zdravotně významných vlivů

V hodnoceném provozu bude zpracováván chloristan amonný (ammonium perchlorate, NH_4ClO_4). Je to bílá krystalická látka, částečně rozpustná ve vodě (při 20°C 20.85 mg/100 ml), užívaná jako silné okysličovadlo. Je leptavá, toxická a silně explozivní. Nebezpečí výbuchu nastává při úderu, tření, ohni, při smíchání s hořlavým materiálem nebo silném zahřátí. Při mírném zahřívání se rozkládá na chlor, kyslík, dusík a vodu. Bude dovážen ve

zvlhčeném stavu (cca 25 % vody), v němž není výbušný.

Páry a plyny z technologie odsává ventilátor přes absorpční kolonu. Podle údajů investora bude do ovzduší unikat pouze amoniak a vodík, obojí v minimálním množství. Emise amoniaku budou činit 0,007 g za hodinu, celkové roční emise maximálně 62 g. Koncentrace vodíku v odvětrávaném vzduchu nepřekročí 1 %. Odpovídající emise budou v obou případech v okolním ovzduší jen stopové, bez jakéhokoli zdravotního významu.

Jediným významným zdrojem potenciálního znečištění okolního ovzduší by mohla být plynová kotelná a navazující automobilová doprava.

Odstraňování odpadů je popsáno v Dokumentaci, z hlediska ochrany je nezávadné.

Pronikání škodlivin do půdy a spodní vody bude za normálního provozu účinně bráněno. Pro případ havarijního úniku bude prostor technologie vybaven akumulací jímku provozních a oplachových vod k jejich zachycení.

Vzhledem k popsané situaci jsou za normálního provozu zdravotně významnými vlivy pro okolí emise ze spalování plynu v kotelně a navazující doprava, které zhodnotíme posouzením emisí oxidu dusičitého a tuhých znečišťujících látek (PM₁₀).

V dalších řízeních bude třeba vyhodnotit i potenciální riziko případných provozních havárií v areálu nebo při automobilové dopravě. Z důvodů nedostatečné kompetentnosti pro tuto problematiku je zde nehodnotíme a omezujeme se jen na normální provoz. Bylo by žádoucí, aby rizika havárií posoudil relevantní specialista.

3.2 Znečišťování ovzduší

V následujícím hodnocení vycházíme z údajů rozptylové studie (Amec s.r.o., Ing. P. Cetl, Brno, 2009, upravená verze), v níž byly vypočteny imisní charakteristiky příspěvku záměru v zájmovém území v síti s krokem 50 m. Ze zdravotně významných ukazatelů zde byly posouzeny emise oxidu dusičitého a tuhých znečišťujících látek (PM₁₀), a to pro výšku cca 1 m nad terénem. Výsledky jsou znázorněny kartograficky pomocí izolinií. Jako zdroje znečištění jsou reflektovány výduchy plynové kotelny a záměrem vyvolaná automobilová doprava (2 nákladní a 15 osobních automobilů za den).

Úroveň pozadí je odhadnuta s využitím výsledků měření na stanici imisního monitoringu ČHMÚ číslo 1510 – Zlín (2008). Imise základních vzdušných škodlivin jsou odhadovány jako podlimitní.

a) Oxid dusičitý

Oxidy dusičité (NO₂) patří k nejvýznamnějším a nejvíce sledovaným škodlivinám výfukových plynů. Ve spalovacích motorech je uvolňován oxid dusnatý (NO), který se vzdušným kyslíkem postupně oxiduje na NO₂. Směs těchto dvou plynů je označována souborným názvem oxidy dusíku (NO_x). Je nejen součástí výfukových plynů, ale i emisí z každého spalování. Její škodlivější součástí je NO₂, plyn palčivého, dusivého zápachu. Čichově začíná být patrný od koncentrací 200 - 400 µg.m⁻³.

Účinky vyšších koncentrací NO₂ na lidský organismus jsou jednak chronické, jednak akutní. Při dlouhodobém vdechování zvyšují výskyt nemocí dolních dýchacích cest a jejich projevů. Akutní účinky se projeví u vysokých dávek již po krátké expozici. Pokusná vyšetření opakovaně ukázala, že zdraví lidé nejsou při krátkodobém (dvouhodinovém) vdechování dotčení koncentrací pod 1 ppm (1880 µg.m⁻³). Při koncentracích 3000 - 9000 µg.m⁻³ nastupují změny plicních funkcí (vzestup dýchacího odporu) u zdravých osob po 10 - 15 minutách. U lidí trpících zánětem průdušek se dýchací funkce zhoršují při 3000 µg.m⁻³ již po 5 minutách. Nejcitlivější jsou astmatici, u nichž byly laboratorně zjistitelné změny dýchacích funkcí na dvou výzkumných pracovištích shodně nalezeny po 30 - 110 minutových

expozicích koncentracím $560 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$. Jiné laboratoře však účinek tak nízkých koncentrací u astmatiků nepotvrdily.

Vyhodnocení vztahu dávka odpověď

Platný limit pro NO_2 stanovený nařízením vlády č. 597/2006 Sb. pro průměrné roční koncentrace činí $40 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ a pro hodinový průměr $200 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ s tím, že nesmí být překročen více než 18 x za kalendářní rok.

Chronické účinky oxidu dusičitého nelze zcela spolehlivě posoudit metodou Risk Assessment. Americký úřad US EPA (US Environmental Protection Agency), který patří k celosvětově nejkompetentnějším institucím, zpracovávajícím metodiku Risk Assessment pro jednotlivé chemické škodliviny, nevydal pro NO_2 výpočtové koeficienty, neboť pro to zatím neexistují zcela validní vědecké podklady. V existujících epidemiologických studiích není možno dostatečně odlišit vliv oxidů dusíku od ostatních škodlivin přítomných v městském ovzduší. Bylo by možné hodnocení orientační, ale to zde neprovádíme, neboť imise NO_2 jsou v chráněném obytném území jen stopové (viz níže).

Hodnocení expozice

Z výsledků rozptylové studie vyplývá, že v nejbližším obytném území jsou příspěvky záměru k průměrným ročním koncentracím NO_2 pod úrovní $0,01 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ a maximální hodinové imisní koncentrace pod $1 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$.

Charakteristika rizika

Koncentrace $0,01 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ představuje 0,025 % shora uvedeného limitu pro průměrné roční imisní koncentrace NO_2 , $1 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ obdobně 0,5 % limitu pro maximální hodinové koncentrace NO_2 . Uvedené úrovně příspěvků záměru jsou podle rozptylové studie dosahovány zhruba v polovině vzdálenosti od zdroje k nejbližší obci, v obytném území jsou ještě značně nižší (pro bezvýznamnost nejsou již v rozptylové studii počítány). Vzhledem k uvedeným skutečnostem a k údajům, že místní pozadí je ve znečišťujících látkách podlimitní, je možno uzavřít, že příspěvek záměru k imisím NO_2 je v nejbližším obytném území zdravotně bezvýznamný.

c) Prašnost ovzduší

Prašností rozumíme přítomnost a šíření tuhých znečišťujících látek (TZL) v ovzduší. Může jít o různé prachové částice minerálního, organického nebo biologického původu. Jejich zdravotní význam závisí na jejich velikosti a jejich chemických, fyzikálních a případně biologických vlastnostech.

Částičky nad $100 \mu\text{m}$ se téměř úplně zachytí v horních dýchacích cestách, nepronikají do dolních cest a jsou tedy zdravotně méně významné. V ovzduší se dlouho neudrží, relativně rychle sedimentují. S klesající velikostí pak narůstá podíl částic, které pronikají do plic.

Částice o průměru pod $10 \mu\text{m}$ jsou označovány jako frakce PM_{10} , částice pod $2,5 \mu\text{m}$ jako $\text{PM}_{2.5}$. Zdravotně nejvýznamnější jsou částice kolem $1 \mu\text{m}$. Pronikají v 90 i více procentech do plicních sklípků, ovlivňují jejich stěny a obsažené škodliviny z nich snadno prostupují stěnami vlásečnic do krevního oběhu.

Prachové částičky ze spalovacích procesů všeho druhu jsou významné tím, že mají malé rozměry a pravidelně obsahují i adsorbované těžké kovy a různé uhlovodíky, včetně karcinogenních.

Vyhodnocení vztahu dávka odpověď

Ke zdravotním efektům zvýšených krátkodobých expozic patří kašel a symptomy dolních dýchacích cest, změny dýchacích funkcí a při obzvláště vysokých koncentracích i zvýšená úmrtnost. Změny dýchacích funkcí nastupují dokonce již při relativních nízkých

koncentračních úrovních (pod $100 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$). Při zvyšování koncentrací roste za každých $10 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ relativní riziko pro kašel a další symptomy dolních dýchacích cest o 3 %.

Dlouhodobými efekty nízkých koncentrací jsou častější bronchitidy, zhoršování plicních funkcí a při vysokých dávkách rostoucí mortalita.

Platný limit pro průměrné roční koncentrace PM_{10} , stanovený již zmíněným nařízením vlády č. 597/2006 Sb., činí $40 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ a pro 24hodinový imisní průměr $50 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ s tím, že nesmí být překročen více než 35 x za kalendářní rok.

Vyhodnocení expozice

Podle výše citované rozptylové studie budou v nejbližším obytném území příspěvek záměru k průměrným ročním koncentracím činit méně než $0,005 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ a ke 24hodinovým maximálním imisním koncentracím PM_{10} méně než $0,1 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$.

Charakteristika rizika

Výše zmíněná koncentrace PM_{10} $0,005 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ představuje 0,01 % stanoveného limitu pro roční průměry a koncentrace $0,1 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ 0,2 % limitu pro krátkodobá (24hodinová) maxima. Je z toho zřejmé, že příspěvek záměru k prašnosti v obytném území bude tak nepatrný, že nemůže zdraví místních obyvatel jakkoliv ovlivnit.

4. Vlivy v době výstavby

V době výstavby budou prováděny jednak demoliční práce, kde odvoz sutí bude vyžadovat cca 10 nákladních automobilů, jednak práce stavební a montážní, kde k dovozu materiálu bude zapotřebí cca 50 nákladních aut. Tato doprava bude rozložena do období 1 roku, takže nezvýší znatelně dopravní hustoty na přilehlých komunikacích. Práce v samotném areálu nebudou mít vzhledem ke značné odlehlosti na nejbližší obytné území žádný vliv.

5. Potenciální vlivy přesahující státní hranice

Přeshraniční vlivy nepřicházejí v úvahu.

6. Psychosociální vlivy

Obyvatelstvo blízkých obcí by mohlo být při nedostatečné informovanosti nebo při ovlivnění scestnými informacemi znepokojeno zejména obavami z možných havárií. Tuto stránku potenciálních rizik je proto třeba podrobně vyhodnotit a v případě potřeby obyvatelstvo o výsledcích náležitě informovat.

Po stránce sociální bude záměr přínosem, vytvoří cca 20 nových pracovních míst.

7. Exponované obyvatelstvo

Hmotnými nepříznivými vlivy nebude obyvatelstvo dotčeno. Zda se objeví psychické znepokojení a v jakém rozsahu nelze zatím spolehlivě odhadnout.

8. Doporučená opatření

V navazujících řízeních podrobně vyhodnotit potenciální havarijní rizika v provozu zařízení a v navazující dopravě a v případě existence obav obyvatel okolních obcí jim podat podrobné a pravdivé informace.

9. Charakteristika použitých metod

Stat' pojednávající o vlivu na obyvatelstvo byla zpracována na podkladě předložených ústních a písemných informací o projektovém záměru, rozptylové studie a kartografických podkladů. Hodnocení potenciálních vlivů na obyvatelstvo bylo provedeno odbornou úvahou na základě níže vyjmenovaných pramenů odborné literatury.

10. Závěr

Hmotnými nepříznivými vlivy nebude obyvatelstvo okolních obcí po zdravotní stránce dotčeno. Nelze ale vyloučit obavy z důsledků možných havárií v provozu a v navazující dopravě.

Podklady a literatura

Podklady

1. Zákon č. 100/2001 Sb. o posuzování vlivů na životní prostředí ve znění zákona 163/2006 Sb.
2. Nařízení vlády ČR č. 597/2006 Sb. o sledování a vyhodnocování kvality ovzduší.
3. Výstavba zařízení pro recyklaci chloristanu amonného z expirovaného raketového paliva. Rozptylová studie. Amec s.r.o., Ing. P. Cetl, Brno 2009.
4. Výstavba zařízení pro recyklaci chloristanu amonného z expirovaného raketového paliva. Dokumentace vlivů záměru na životní prostředí (draft). Amec s.r.o., Ing. S. Postbiegel, Brno, říjen 2009.

Literatura

5. Sullivan, J.B., Krieger, G.R., ed.: Hazardous materials toxicology. Williams & Wilkins, Baltimore etc. 1992, 1242 pp.
6. United States Environmental Protection Agency: Integrated Risk Information System.
7. World Health Organization: Air quality guidelines for Europe. Copenhagen 2000, 426 pp.

V Brně dne 27. ledna 2010

Prof. MUDr. Jaroslav Kotulán, CSc