

Evidenčné číslo ETŠ
vo veciach ochrany ovzdušia
07/22/Lý

Skladovanie kvapalných hnojív - Veľké Kosihy

SUNFLOWER, s.r.o., Dunajská Streda

Emisno-technologická štúdia

Dátum vydania: 22. október 2022

Miesto vydania: Zvolen

Meno a priezvisko autorov: Juraj Ladomerský, Emília Hroncová

OBSAH

1	ÚVOD.....	3
2	ÚDAJE O ÚČASTNÍKOVI KONANIA	4
3	PREDMET EMISNO-TECHNOLOGICKEJ ŠTÚDIE.....	4
	3.1 Názov stacionárneho zdroja.....	4
	3.2 Umiestnenie stacionárneho zdroja.....	4
	3.3 - 3.5 Vymedzenie, Začlenenie a Kategória stacionárneho zdroja	4
4	ÚČEL EMISNO-TECHNOLOGICKEJ ŠTÚDIE.....	4
5	ČIASTKOVÉ PODKLADY A KONZULTÁCIE.....	4
6	CHARAKTERISTIKA PREDMETU EMISNO-TECHNOLOGICKEJ ŠTÚDE	4
	6.1 Zoznam podkladov a dokladov.....	4
	6.2 Opis predmetu emisno-technologickej štúdie.....	5
7	POSTUP HODNOTENIA A ČIASTKOVÉ HODNOTENIE.....	8
	7.1 Podmienky príslušného orgánu ochrany ovzdušia	9
	7.2 Charakteristika hnojiva a z nej vyplývajúce požiadavky na skladovanie.....	9
	7.3 Zaradenie zdroja znečisťovania do kategórie	10
	7.4 Postup výpočtu množstva emisií zo zdroja znečisťovania	11
	7.5 Či predmet posudzovania spĺňa požiadavky stavu techniky (BAT).....	13
8	INÉ DÔLEŽITÉ SKUTOČNOSTI	14
	8.1 Dostatočnosť dokumentácie z hľadiska riešenia ochrany ovzdušia a hodnotenia... 14	
	8.2 Ekonomické faktory, ktoré ovplyvňujú primeranosť výdavkov na dostupné technológie.....	14
	8.3 Pripravované právne alebo iné technické predpisy a normy, ktoré majú vzťah k novým – prísnejším kritériám ochrany ovzdušia.....	14
	8.4 Riešenie otázok zaujatosti.....	14
9	ZÁVER EMISNO-TECHNOLOGICKEJ ŠTÚDIE.....	15
10	POUČENIE O PLATNOSTI VÝSLEDKU	15

1 ÚVOD

Táto Emisno-technologická štúdia (ETŠ) má predovšetkým analyzovať problémové otázky ochrany ovzdušia pri skladovaní kvapalného hnojiva spoločnosti SUNFLOWER v obci Veľké Kosihy, čo bolo definované v Rozsahu hodnotenia Ministerstva životného prostredia SR [D4] a je vyjadrené v bode 7.1 tejto štúdie. ETŠ má metodické členenie podľa členenia odborného posudku vo veciach ovzdušia.

Pri práci s látkami obsahujúcimi amoniakálny dusík, ako ich obsahuje predmetné hnojivo sa prakticky vždy uvoľňujú do ovzdušia amoniak sprevádzaný jeho zápachom. Medzi jednotlivými látkami obsahujúcimi amoniakálny dusík sú radikálne rozdiely v prchavosti amoniaku. Okrem toho pri použití vhodných techník a preventívnych opatrení je vždy možné pracovať tak, aby neboli dotknuté obytné domy. Hodnotená činnosť bola navrhovaná práve s takým cieľom [D3, D5].

Prevádzkovatelia veľkých a stredných zdrojov znečisťovania ovzdušia majú rôzne povinnosti pri ochrane ovzdušia vyplývajúce zo zákona č. 137/2010 Z.z. o ovzduší v znení novších predpisov, okrem iného podľa § 15 ods. (1) písm. d) zisťovať množstvo znečisťujúcich látok vypúšťaných zo stacionárneho zdroja ustanoveným spôsobom a postupom schváleným okresným úradom. Aj pri malých zdrojoch je potrebné zistiť množstvo emisií podľa § 16, ods. (1) písm. b) citovaného zákona.

Emisie zo skladovania kvapalného hnojiva sú fugitívne emisie. Zisťovať množstvo znečisťujúcich látok, teda kvantifikovať emisie, z veľkoplošných zdrojov ako sú napr. otvorené sklady hnojív, skládky odpadov alebo kompostárne je vždy zložitá a individuálna úloha, pretože v reálnom čase nie je možné s dostatočnou presnosťou odmerať hmotnostné toky jednotlivých znečisťujúcich látok. S tým súvisia problémy s predpoveďami rozptylov znečisťujúcich látok v okolí týchto zdrojov.

Každý typ týchto zariadení je preto z hľadiska kvantifikácie emisií individuálna záležitosť, na emisie ktorých má vplyv veľký počet faktorov. Tými faktormi sú veľkosť plochy, chemické zloženie, množstvo, druh a fyzikálny stav surovín či odpadov, lokalita, spôsob manipulácie, poveternostné pomery a i.

Z rôznych dlhodobých výskumov na plošných zdrojoch emisií vo svete sa získali určité poznatky o zložení a hmotnostných tokoch znečisťujúcich látok a bolo možné urobiť aj isté zovšeobecnenia, ktoré je možné využiť na kvantifikáciu emisií aj iných plošných zdrojoch, hoci je to zložitá. Neistoty kvantifikácie fugitívnych emisií z veľkoplošných zdrojov sú však vždy podstatne vyššie ako v prípade kvantifikácie stacionárnych bodových zdrojov.

Predložená štúdia sa zaoberá kvantifikáciou fugitívnych emisií zo skladovania kvapalného dusíkato-sírneho hnojiva. Na základe analýzy doterajších poznatkov sú odvodené návrhy najlepších postupov stanovenia fugitívnych emisií plyných a tuhých znečisťujúcich látok z uvedených činností a sú vypočítané hmotnostné toky a ročné emisie znečisťujúcich látok.

Na uvedenú činnosť už bolo vydané stavebné povolenie a kolaudačné rozhodnutie [D1, D2], ale nebolo uskutočnené konanie vo veciach ovzdušia. Ďalej na základe predloženého Zámeru činnosti vypracovanom v zmysle zákona č. 24/2006 Z. z. [D3] bol vydaný Rozsah hodnotenia [D4].

V tejto ETŠ sú zodpovedané otázky týkajúce sa emisií zo zdroja. Všeobecne emisno-technologické štúdie môžu byť využité napr. pri vydaní súhlasu podľa § 17 ods. 1 písm. a) alebo písm. c) zákona č. 137/2010 Z.z. o ovzduší v znení neskorších predpisov (ďalej len „zákon o ovzduší“), napr. na zmeny technologických zariadení stacionárnych zdrojov a na zmeny ich užívania a na prevádzku stacionárnych zdrojov po vykonaných zmenách, ak sa na zmeny nevydá súhlas podľa písmena a) a je to pre konkrétny prípad aktuálne.

2 ÚDAJE O ÚČASTNÍKOVI KONANIA

Prevádzkovateľom zdroja znečisťovania ovzdušia bude: SUNFLOWER, s.r.o., Alžbetínske nám. 328, 929 01 Dunajská Streda.

Ing. Jozef Bartalos – konateľ spoločnosti, mobil: +421 903 715 017, e-mail: jozef.bartalos@sunflower-ds.sk.

V mene spoločnosti koná pani Kristína Pivodová, mobil: +421 905 706 511.

3 PREDMET EMISNO-TECHNOLOGICKEJ ŠTÚDIE

Predmetom štúdie je stavba skladu kvapalného hnojiva [D1, D2, D3].

3.1 Názov stacionárneho zdroja

Sklad kvapalného hnojiva vo Veľkých Kosihách.

3.2 Umiestnenie stacionárneho zdroja

Stavba sa nachádza v existujúcom areáli Poľnohospodárskeho družstva Veľké Kosihy na parc. č. 1359/1, katastrálne územie: Veľké Kosihy.

3.3 - 3.5 Vymedzenie, Začlenenie a Kategória stacionárneho zdroja

V dokumentácii nie je uvedené a bude riešené v bode 7. tejto štúdie.

4 ÚČEL EMISNO-TECHNOLOGICKEJ ŠTÚDIE

Emisno-technologická štúdia sa vypracováva na základe Rozsahu hodnotenia Ministerstva životného prostredia SR [D4]. Konkrétne požiadavky sú definované v bode 7.1 tejto štúdie.

5 ČIASTKOVÉ PODKLADY A KONZULTÁCIE

Na vypracovaní emisno-technologickkej štúdie sa nezúčastnila iná osoba.

6 CHARAKTERISTIKA PREDMETU EMISNO-TECHNOLOGICKEJ ŠTÚDIE

6.1 Zoznam podkladov a dokladov

[D1] Csóka, L.: Sklad kvapalného hnojiva. Sunflower, s. r. o. Dunajská Streda. Stavebné povolenie č.j.: 213/2019/4. Veľké Kosihy, dňa 18.11.2019.

[D2] Csóka, L.: Sklad kvapalného hnojiva. Sunflower, s. r. o. Dunajská Streda. Kolaudačné rozhodnutie č.j.: 07/2020/4. Veľké Kosihy, dňa 20.04.2020.

[D3] Bartalos, J.: Skladovanie kvapalných hnojív – Veľké Kosihy Zámer činnosti vypracovaný v zmysle zákona č. 24/2006 Z. z. Sunflower, s. r. o., Dunajská Streda. Júl 2022.

[D4] Miklasová, J.: Skladovanie kvapalných hnojív - Veľké Kosihy. Rozsah hodnotenia č. 10530/2022-11.1.1/šm. Ministerstvo životného prostredia SR. 26. septembra 2022.

[D5] Ondrejka, F.: Sklad kvapalného hnojiva. Sunflower, s. r. o., Dunajská Streda. SO-01 Flexobazén typ 62/5. Názov výkresu – Stojan potrubia – Pohľad.

[D6] Hnojivo SAM 19N + 5S. Karta bezpečnostných údajov. Draslavka Kolín.

6.2 Opis predmetu emisno-technologickej štúdie

1. identifikačné údaje o výrobcovi, projektantovi, generálnom dodávateľovi

Projektová dokumentácia vypracovaná generálnym projektantom – STARCH, s.r.o., Agáthová 848, 95804 Partizánske 4. Spracovateľ projektu: Ing. František Ondrejka, autorizovaný architekt 1941 AA.

Stavba nevyžaduje generálneho dodávateľa.

2. rok výstavby stacionárneho zdroja alebo uvedenie do prevádzky

Rok výstavby 2022 a uvedenie do prevádzky r. 2023.

3. menovitá kapacita a jej jednotka, pôvodná projektovaná kapacita, kapacita prehodnotená v rámci skúšobnej prevádzky, zmenená na žiadosť prevádzkovateľa, intenzifikovaná a podobne, výkonové úrovne, možné regulačné rozpätia v členení podľa druhov výrobkov a výrobnoprevádzkových režimov, ak sú rôzne

Maximálna projektovaná kapacita je daná celkovým objemom dvoch skladovacích nádrží – flexobazénov 6 534m³. Reálna kapacita je daná priemerným ročným zaplnením 70 % maximálneho objemu.

4. druh prevádzky, zmennosť alebo sezónnosť, ročný fond pracovného času

Prevádzka skladovacích nádrží bude celoročná, časový fond 8760 h za rok.

5. druhy a základné charakteristiky výrobkov

Hodnotená činnosť nie je výrobnou činnosťou. Bazény sú určené na skladovanie dusíkato-sírneho hnojiva.

6. druhy a základné parametre palív a surovín

Suroviny a ani palivá sa v predmetnej technológii nepoužívajú.

7. skladba stacionárneho zdroja – členenie podľa technologických alebo stavebných objektov – hlavné výrobné zariadenia podľa miesta vzniku znečisťujúcich látok – druh technológie podľa emisno-technologickeho charakteru zariadení podľa osobitného predpisu

Členenie stavby:

SO-01 Flexobazén 62/5 - 2 kusy

SO-02 Vodotesná žumpa - 2x13,00 m³

Zastavaná plocha : 1 299,84 m²

Prevádzka stavby bude zdrojom fugitívnych emisií amoniaku a zápachu.

8. princíp technológie podľa členenia technologických celkov a ich stručný opis podľa technologicko-blokovej schémy a pri chemických technológiách hlavné a vedľajšie chemické reakcie

Skladovacie zariadenie na tekuté hnojivo – flexobazén - pozostáva z dvoch nádrží s celkovým objemom 6 534 m³, jeho súčasťou je aj prečerpávacia nádrž a príslušná záchytná plocha.

Skladovacie zariadenie bude trojplášťové, nepriepustné a vybavené bezpečnostným a kontrolným systémom proti preplneniu resp. priesaku. Trojplášťová skladba bude riešená tak, aby prvá vrstva chránila pred možným poškodením hlavnej fólie LDPE. Plášť tvoria platne šírky 1 500 mm a výšky 5 000 mm a sú hrubé 6 mm. Vnútoraná skladovacia fólia je hrúbky 1,0

mm. Prípadné poškodenie vnútornej fólie monitoruje drenážny systém z trubiek DN 60 mm obalené plst'ou. Tieto sú zaústené do uzavretej kontrolnej šachty s poklopom. Priemer šachty je 300 mm a je z PVC. Druhý plášť je z fólie LDPE hrúbky 0,8mm a je vyvedený od dna do výšky 1 300 mm.

Pred konštrukciou podložia sa uloží potrubie na odkanalizovanie flexobazénu do vypúšťacej šachty. Jestvujúca betónová plocha na odvoz hnojiva z určeného odberného miesta, bude je zapustená s 3 % sklonom tak, aby prípadne pretečenie hnojiva sa dostalo späť do prečerpávajúcej nádrže. Vypúšťanie tekutého hnojiva z flexobazéna je riešené PVC potrubím o priemere DN 160, ktoré je umiestnená pod nádržou a napojí sa do napúšťacej a vypúšťacej nepriepustne prefabrikovanej žumpy (certifikovaný výrobok z betónu).

Systém napúšťania a vypúšťania je riešený nasledovne:

- pri doprave tekutého hnojiva sa substrát vypusti do prečerpávajúcej nádrže (žumpy 13,00 m³), z ktorej čerpadlom sa bude dopravovať do flexobazéna. Na prepravu sa využijú nerezové prírubové rúry s priemerom 150 mm. Prostredníctvom trojcestného ventilu sa bude určovať cesta plnenia. Plnenie bude realizované z vrchu cez hranu flexobazéna. Proti preplneniu bude slúžiť kontrolný systém aj zo zvukovým signálom.
- odvoz bude zabezpečené tak, že gravitačnou kanalizáciou DN 160 mm sa vypusti hnojivo do prečerpávajúcej nádrže a následne čerpadlo cez trojcestný ventil určí smer do cisterny. Potrubie bude nerezové s prírubami.

Všetky ventily budú v realizačnom projekte riešene tak, aby boli ovládané na servo - pohon.

Existujúce dopravné napojenie umožní príjem kvapalného hnojiva do skladovacích priestorov cisternovými vozidlami a zároveň odvoz hnojiva zo skladu k odberateľom.

9. *spôsob vypúšťania odpadových plynov – členenie, uzly, časti technológie podľa miest odvádzania do ovzdušia – komínov, výduchov, plošné miesta vypúšťania, fugitívne miesta úniku*

Navrhovaná činnosť nemá bodové emisie. Z technológie vznikajú len fugitívne a plošné emisie z flexobazénov.

10. *zoznam znečisťujúcich látok, prehľad hodnôt emisných veličín, ktorými sú vyjadrené určené emisné limity, technické požiadavky alebo všeobecné podmienky prevádzkovania, a základných údajov o odpadových plynoch, najmä prietok základné chemické zloženie, teplota pri menovitej kapacite v členení podľa výrobkov a výrobnoprevádzkových režimov podľa zariadení, pre ktoré sú určené emisné limity, a podľa miest odvádzania odpadových plynov – miest oprávnených meraní*

V dokumentácii nie sú bližšie charakterizované.

11. *zoznam odlučovacích systémov – zariadení a ich projektované parametre, ktoré sú podstatné z hľadiska ochrany ovzdušia*

Zariadenia sú bez odlučovacích systémov. Pre elimináciu parametrov rozptylu zápachových častíc bude flexobazén prekrytý plávajúcím krytom z PP fólie.

12. *informácie o riešení zisťovania údajov o dodržaní určených emisných limitov, technických požiadaviek, všeobecných podmienok prevádzkovania a množstva emisií ZL*

V dokumentácii priamo nie je pojednávané.

13. *informácie o bežných prechodových stavoch a iných činnostiach súvisiacich s prevádzkou, obnovou alebo opravami technologických zariadení, počas ktorých vzhľadom na danosti*

príslušného technologického procesu alebo činnosti nie je technicky možné dodržať určené emisné limity, technické požiadavky alebo všeobecné podmienky prevádzkovania

Nie je daný prípad.

14. *informácie o najvyšších objemových prietokoch odpadových plynov, stavových veličinách a hmotnostných tokoch znečisťujúcich látok, ktoré sú rozhodujúce pri posudzovaní výšky komína alebo iného výduchu podľa ich škodlivých účinkov počas*

- *bežnej plánovanej ročnej priemernej prevádzky v súlade s dokumentáciou, ak sú iné ako podľa písmena j),*
- *prechodových stavov v súlade s dokumentáciou, ktoré sú z hľadiska hodnotenia kvality ovzdušia aktuálne,*
- *ostatných špecifických emisných nevýrobných stavoch technológie a ďalších činnostiach súvisiacich s prevádzkou, obnovou alebo opravami zariadení, ak sú tieto stavy z hľadiska zabezpečenia hodnotenia kvality ovzdušia aktuálne,*
- *nebezpečných stavov a iných mimoriadnych prevádzkových stavov podľa písmena p) do času bezodkladného zastavenia alebo obmedzenia prevádzky stacionárneho zdroja alebo jeho časti, ktoré majú byť riešené v súbore technicko-prevádzkových parametrov a technicko-organizačných opatrení podľa § 15 ods. 1 písm. g) zákona,*

Nie je daný prípad.

15. *informácie o systéme riadenia technológie a o prevádzkovej evidencii*

Je súčasťou prevádzkovej evidencie a prevádzkového poriadku.

16. *informácie o možnostiach výskytu nebezpečných stavov a stavov vážneho a bezprostredného ohrozenia alebo zhoršenia kvality ovzdušia, ich riešenia a odstraňovania ich následkov, ktoré nie sú predmetom riešenia závažnej priemyselnej havárie podľa osobitného zákona*

Možnosť vzniku požiaru, na čo je obsluha školená.

17. *informácie o možných závažných priemyselných haváriách a iných mimoriadnych stavoch vyžadujúcich ochranu obyvateľstva pred emisiami zo stacionárneho zdroja, vymedzenie oblasti ohrozenia a technologické údaje použité pri ich určení podľa osobitného predpisu*

V dokumentácii nie je o tom pojednávané, ale nie to daný prípad.

18. *požiadavky na kvalifikáciu pracovníkov, ktorí obsluhujú hlavné výrobnotechnologické uzly*

Obsluhu a údržbu zariadenia smú vykonávať len zaškolení pracovníci. Obsluha je povinná dodržiavať všetky všeobecne platné predpisy pre bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci, hygienu práce a požiarnu ochranu.

19. *informácie o vzťahu stacionárneho zdroja k programu alebo integrovanému programu podľa § 11 a 12 zákona, ak je pre danú aglomeráciu alebo zónu vydaný alebo je v riešení*

V dokumentácii nie je o tom pojednávané, ale nie to daný prípad.

7 POSTUP HODNOTENIA A ČIASTKOVÉ HODNOTENIE

I. časť

Č. par.	Posudzovaný parameter	Právny, iný predpis	Čiastkové hodnotenie - výrok
7.1	Podmienky príslušného orgánu ochrany ŽP	[D4]	Splnené
7.2	Charakteristika hnojiva a z nej vyplývajúce požiadavky na skladovanie	[D4]	Splnené s podmienkou P1
7.3	Zaradenie zdroja znečisťovania do kategórie	Príloha 1 vyhlášky MŽP SR č. 410/2012 Z.z.	Splnené
7.4	Postup výpočtu množstva emisií zo zdroja znečisťovania	§ 3 ods. (4) vyhlášky MŽP SR č. 411/2012 Z.z.	Splnené modelovým výpočtom hmotnostných tokov emisií amoniaku
7.5	Či predmet posudzovania je z hľadiska ochrany ovzdušia najvýhodnejšie riešenie a či spĺňa požiadavky stavu techniky (BAT)	§ 14 ods. 1 zákona č. 137/2010 Z.z.	Splnené

II. časť

Zoznam literárnych podkladov

Citované v texte a v osobnej zložke autorov.

III. Časť

7.1 Podmienky príslušného orgánu ochrany ovzdušia

Z Rozsahu hodnotenia [D4] vyplýva pre vyhotovenie emisno-technologickej štúdie nasledovné:

2.2.2 Vypracovať emisno-technologicкую štúdiu a imisno-rozptylovú štúdiu s hodnotením znečisťujúcich a zápachových látok z prevádzky navrhovanej činnosti na obytné prostredie obce Veľké Kosihy. Je nutné zohľadniť už existujúce zdroje znečistenia podobného charakteru, v okolí navrhovanej činnosti.

2.2.3 Podrobnejšie vyhodnotiť spôsob nakladania s kvapalnými hnojivami na základe podmienok uvedených v Karte bezpečnostných údajov.

V ďalších bodoch tejto štúdie budú analyzované všetky otázky súvisiace s emisiami predmetného zdroja, ako aj možnosťami kontroly.

V štúdiu bude vykonaný najlepší odhad výpočtu emisií z posudzovanej činnosti.

V nadväznej imisno-rozptylovej štúdiu bude potrebné použiť okrem výsledkov tejto štúdie aj emisné údaje z už existujúcich prevádzok (v povoleniach zdrojov alebo NEIS, príp. príslušnom orgáne ochrany ovzdušia).

Parciálny záver: Splnené požiadavky z Rozsahu hodnotenia [D4] na úseku ochrany ovzdušia.

7.2 Charakteristika hnojiva a z nej vyplývajúce požiadavky na skladovanie

Priemyselné kvapalné NS hnojivo SAM 19N+5S je roztok síranu amónneho a močoviny. Hnojivo je možné použiť na základné hnojenie, na prihnojovanie počas vegetácie, na urýchlenie rozkladu zaoranej slamy a na prípravu širokej palety NPK suspenzií.

Zloženie hnojiva [D5]:

- 19 % N, N – 65 % amidická forma, 35 % amónna forma
- Obsah síry min. 5,0 %
- Hodnota pH: 6,0 – 8,0
- Hustota 1,22 g/cm³
- Zápach po amoniaku

Pri použití amónnej a amidickej formy dusíka počas vegetácie je veľkou výhodou oproti nitrátovej forme menšia potreba energie a rýchlejšie zabudovanie do aminokyselinových väzieb. Preto tento proces môže prebiehať aj pri nižších teplotách, predovšetkým v závere zimy a v predjarí.

Z uvedeného zloženia hnojiva vyplýva, že potenciál voľného amoniaku v hnojive je:
 $19 \times 0,35 = 6,65 \%$.

Z tohto potenciálu ďalej vyplýva, že pri skladovaní v bazénoch je potrebné uskutočniť kvalitné opatrenia na obmedzenie fugitívnych emisií amoniaku.

Prah zápachu amoniaku je udávaný rôznymi autormi v rozsahu 1 – 37 mg.m⁻³. Amoniak je síce v poľnohospodárskych objektoch kvantitatívne najviac zastúpenou látkou, ale ďalšie látky najmä masťné kyseliny (octová, propiónová, maslová a i.) majú minimálne o 3 rady nižšie prahy zápachu.

Limit kvality ovzdušia pre amoniak nie je určený. Využitelný je Najvyšší prípustný expozičný limit amoniaku v pracovnom ovzduší (NPEL) podľa Prílohy č. 1 nariadenie vlády SR č. 236/2020 Z. z., ktorým sa mení a dopĺňa nariadenie vlády SR č. 355/2006 Z. z. o ochrane zamestnancov pred rizikami súvisiacimi s expozíciou chemickým faktorom pri práci v znení neskorších predpisov:

- priemerný $14 \text{ mg}\cdot\text{m}^{-3}$
- krátkodobý $36 \text{ mg}\cdot\text{m}^{-3}$.

Pred začiatkom prevádzkovania skladu a po niekoľkotýždňový prevádzke skladu je vhodné uskutočniť v jeho okolí a rôznej vzdialenosti od bazénov informatívne merania koncentrácie amoniaku, prípadne aj prašnosti (PM_{10} a $\text{PM}_{2,5}$) spôsobenej prepravnými cisternami.

Keďže v lokalite sú aj iné zdroje je možné odporučiť aj meranie nízkych koncentrácií iných zápachových látok metylmerkaptanu CH_3SH , H_2S a VOC. Zápach z poľnohospodárskych areálov, hlavne z veľkochovov hospodárskych zvierat, hnoja a močovky je tvorený veľkou skupinou chemických látok. Bolo identifikovaných do 170 chemických látok, z ktorých 30 má medzu zápachu pod $1 \text{ mg}\cdot\text{m}^{-3}$. Čiže amoniak je z tohto komplexu látok menej významný, aj keď kvantitatívne najviac zastúpený.

Hnojivo nie je látkou požiarnou nebezpečnou ani výbušnou, má však oxidačné účinky. Sušina hnojiva je horľavá, v prípade vysolenia - vytvorenia zaschnutých zvyškov je vzniknutý povlak pri styku s organickými látkami horľavý.

Hnojivo SAM 19N + 5S sa dodáva podľa požiadavky v železničných cisternách, v auto cisternách, v polyetylénových kanistroch.

Spôsob nakladania s kvapalným hnojivom bude ešte v osobitnom bode analyzovaný z pohľadu odporúčania BREF skladovania odpadov.

Parciálny záver: Zo zloženia hnojiva vyplýva, že skladované priemyselné hnojivo SAM 19N + 5S vyžaduje preventívne opatrenia na minimalizácie fugitívnych emisií amoniaku a zápachu.

Podmienka P1: Odporúčam pred začiatkom prevádzkovania skladu a po niekoľkotýždňovej prevádzke skladu uskutočniť v jeho okolí a rôznej vzdialenosti od bazénov informatívne merania koncentrácie amoniaku. Vzhľadom na činnosť susedných prevádzok možno odporučiť aj informatívne merania (PM_{10} a $\text{PM}_{2,5}$) a meranie nízkych koncentrácií iných zápachových látok metylmerkaptanu CH_3SH , H_2S a VOC.

7.3 Zaradenie zdroja znečisťovania do kategórie

Navrhovanou činnosťou vznikne nový zdroj znečisťovania ovzdušia, pretože má potenciál emitovať do ovzdušia znečisťujúcu látku – amoniak a súvisiaci zápach.

Členenie a kategorizácia stacionárnych zdrojov znečisťovania ovzdušia je uvedená v Prílohe č. 1 k vyhláske č. 410/2012 Z. z. v znení novších predpisov, v ktorej skladovanie priemyselných hnojív nemá uvedenú osobitnú položku. Nie je uvedená ani podobná činnosť.

Veľkosť zdroja sa posudzuje podľa bodu 2.99. v Prílohe č. 1 k vyhláske č. 410/2012 Z. z. v znení novších predpisov. Súčasťou technológie nie je spaľovanie paliva, preto kategóriu hodnotíme podľa písm. b) uvedeného bodu. Podiel hmotnostného toku emisií znečisťujúcej látky pred odlučovačom a hmotnostného toku znečisťujúcej látky, ktorý je uvedený v prílohe č. 3 pre jestvujúce zariadenie:

- znečisťujúce látky s karcinogénnym účinkom $> 5 \geq 0,1$ - neaktuálne
- organické plyny a pary $> 10 \geq 0,2$ – aktuálne pre VOC
- iné znečisťujúce látky $> 10 \geq 1$ – aktuálne pre TZL, CO a NH_3 .

Podľa § 8 ods. 5 písm. a) vyhlášky č. 411/2012 Z. z. v znení novších predpisov limitný hmotnostný tok pre VOC je $1 \text{ kg}\cdot\text{h}^{-1}$.

Podľa § 8 ods. 5 písm. b) vyhlášky č. 411/2012 Z. z. v znení novších predpisov limitný hmotnostný tok pre CO je $5 \text{ kg}\cdot\text{h}^{-1}$.

Podľa Prílohy č. 3 k vyhláške č. 410/2012 Z. z. v znení novších predpisov je limitný hmotnostný tok pre TZL $500 \text{ g}\cdot\text{h}^{-1}$.

Podľa Prílohy č. 3 k vyhláške č. 410/2012 Z. z. v znení novších predpisov je limitný hmotnostný tok pre NH_3 $300 \text{ g}\cdot\text{h}^{-1}$.

Hodnotená činnosť – príjem, skladovanie a distribuovanie nejakej suroviny či výrobku – nie je priemyselnou technológiou, ani výrobou, a ani zariadením na spracovanie. Takže napriek tomu, že sa pri hodnotenej činnosti uvoľňujú fugitívne emisie amoniaku a s ním súvisiaci zápach, nie je možné prisúdiť činnosti kategóriu zdroja.

V krajnom prípade zdroj by mohol byť posudzovaný podľa bodu 2.99 Prílohy 1 k vyhláške č. 410/2012 Z.z. v znení novších predpisov. Pre priradenie zdroja k strednému zdroju znečisťovania ovzdušia podiel celkového hmotnostného toku fugitívnej emisie amoniaku a hmotnostného toku amoniaku, ktorý je uvedený v prílohe č. 3 (3. skupina 3. podskupina podľa Prílohy 2 citovanej vyhlášky) pre jestvujúce zariadenie by musel byť ≥ 1 . Podľa Prílohy 3 sa jedná o hmotnostný tok $300 \text{ g}\cdot\text{h}^{-1}$.

Parciálny záver: Z ďalej uskutočnenej analýzy výpočtu množstva emisií zo skladovania hnojiva vyplýva, že sa jedná o malý zdroj znečisťovania ovzdušia.

7.4 Postup výpočtu množstva emisií zo zdroja znečisťovania

Postupy výpočtu množstva emisie sú definované v § 3 ods. (4) vyhlášky Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky č. 411/2012 Z.z. o monitorovaní emisií zo stacionárnych zdrojov znečisťovania ovzdušia a kvality ovzdušia v ich okolí.

Pre daný prípad riešenia hmotnostných tokov fugitívnych emisií nie sú publikované vhodné emisné faktory. Pri fugitívnych emisiách sa odlučovacie zariadenia nepoužívajú, preto sa priamo použije ich hmotnostný tok. Stanoviť hmotnostný tok fugitívnych a plošných emisií je značne zložitým problémom, preto je analyzovaný fyzikálno-chemickým modelom odparovania amoniaku z roztoku zmesi síranu amónneho a močoviny.

Rýchlosť odparovania amoniaku v takom prípade závisí od teploty kvapalného hnojiva a teda aj od vonkajšej teploty a prúdením vzduchu nad otvormi a celým radom ďalších, menej významných faktorov. V hodnotenom prípade je veľmi ťažko teoreticky odhadnúť rýchlosť odparovania amoniaku.

Vzhľadom na to, že amoniak je viazaný vo forme síranu amónneho, disociácia síranu amónneho na kation NH_4^+ a rovnovážnu reakciu s NH_3 , ktorá je výrazne posunutá ku kationovej forme. Toto spolu s následnou difúziou amoniaku veľmi limituje emisie amoniaku, napr. v porovnaní s emisiami amoniaku z čpavkovej vody [Hollá, K.: Výsledky overenia nástroja na posudzovanie rizík v podnikoch Seveso v Slovenskej republike. JOSRA 1 - 2020, roč. 13], alebo močovky [Brestenský, V., Palkovičová, Z.: Environmentálne aspekty v chove hospodárskych zvierat. www.agroporadenstvo.sk. 07-10-2016]. V porovnávaných prípadoch sa jedná o alkalické prostredie vhodné pre emisie amoniaku a inú amónnu formu amoniaku vo vode $\text{NH}_3(\text{aq})$.

Síran amónny vo forme tuhej látky je bez zápachu. Je to teda stabilná látka. Vo vodnom prostredí je síran amónny kompletne disociovaný na ióny NH_4^+ a SO_4^{2-} . Vo vodnom prostredí je amóniový kation v rovnováhe s amoniakom, závislej od pH roztoku:



V neutrálnej oblasti je pomer koncentrácií $\text{NH}_4^+/\text{NH}_3 = 100$ [Ammonium sulfate. National Library of Medicine. National Center for Biotechnology Information. Dostupné na internete <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/source/hsdb/471>. 16.10.2022].

Ide o rovnovážnu chemickú reakciu a rýchlemu odparovaniu amoniaku z roztoku síranu amónneho bráni vznikajúce kyslé prostredie.

Modelová analýza množstva emisií amoniaku sa uskutoční týmto postupom:

Celkový objem obidvoch nádrží je $6\,534\text{ m}^3$.

Počas roka sa skladuje pri priemernom naplnení objemu nádrží na 70 %.

Objem skladovaného hnojiva je $V = 6\,534 \times 0,7 = 4\,574\text{ m}^3 = 4\,574\,000\text{ l}$

Hustota hnojiva $\rho = 1,22\text{ kg.l}^{-1}$

Hmotnosť uskladneného hnojiva $m_h = V \times \rho = 5\,580\,280\text{ kg}$

Hmotnosť potenciálneho amoniaku $m_{\text{NH}_4^+} = 0,0665 \times m_h = 371\,089\text{ kg}$

Hmotnosť voľného amoniaku $m_{\text{NH}_3} = m_{\text{NH}_4^+} \div 100 = 3\,711\text{ kg}$

Zakrytá nádrž znižuje emisie amoniaku o 60 % [Brestenský, V., Palkovičová, Z.: Environmentálne aspekty v chove hospodárskych zvierat. www.agroporadenstvo.sk. 07-10-2016]. Z toho vyplýva:

- **Teoretické ročné emisie voľného amoniaku $m_r = 0,40 \times m_{\text{NH}_3} = 1\,484\text{ kg}$**
- **Teoretický priemerný hmotnostný tok voľného amoniaku $m_{ht} = m_r \div 8\,760 = 0,169\text{ kg.h}^{-1}$**
- **Hodnotená činnosť – skladovanie hnojiva – bude malým zdrojom znečisťovania ovzdušia ($196\text{ g.h}^{-1} \ll 300\text{ g.h}^{-1}$).**

Vypočítané teoretické emisie by sa z fyzikálno-chemického hľadiska dosiahli v tzv. ideálne premiešavanom vsádzkovom reaktore, ktorý by sa neustále premiešaval zdola na hor. Skladovanie hnojiva vo flexobazéne má skôr charakter reaktora bez premiešavania. Roztok v bazéne sa veľmi slabo premiešava iba pri jeho plnení a odberoch hnojiva. Čas premiešavania predstavuje celoročne cca 1/5 z 8760 h ročne ($1800 \div 8760$).

Pre účely tejto štúdie je dôležitý experiment týkajúci sa rýchlosti odparovania v „reaktore“ bez premiešavania. Experimentálne bol skúmaný priebeh odparovania amoniaku z čpavkovej vody o koncentrácii 30 % amoniaku pri teplote $25\text{ }^\circ\text{C}$ [Hollá, K.: Výsledky overenia nástroja na posudzovanie rizík v podnikoch Seveso v Slovenskej republike. JOSRA 1 - 2020, roč. 13]. Po počiatkovej fáze rýchleho uvoľňovania cca $120\text{ g.m}^{-2}.\text{min}^{-1}$ nastala stabilná fáza s rýchlosťou odparovania amoniaku cca $20\text{ g.m}^{-2}.\text{min}^{-1}$, teda pokles na 1/6. Toto sú jediné údaje, ktoré sa v literatúre podarilo nájsť o rýchlosti odparovania amoniaku.

Model uvedeného experimentu je len približne podobný modelu odparovania amoniaku z flexobazénov. V uvedenom experimente „rýchleho“ odparovania amoniaku sa rýchlosť znižovala pravdepodobne znižovaním teploty, ale nemenilo sa pH roztoku. V prípade odparovania amoniaku proces rýchleho odparovania by spôsobil okyslenie roztoku a zabránenie ďalšiemu odparovaniu. Princiipiálne však môžeme počítať, že rýchlosť odparovania z flexobazénov vo fáze bez premiešavania bude 1/6 z rýchlosti, keď sa hnojivo premiešava. Z uvedeného modelu sa vypočítajú reálne emisie.

Reálne ročné emisie voľného amoniaku

$$m_{r} = 1484 \div 5 + 1484 \times 4 \div 5 \div 6 = 297 + 198 = 495 \text{ kg}$$

Reálny priemerný hmotnostný tok voľného amoniaku

$$m_{rht} = 495 \div 8760 = 0,056 \text{ kg.h}^{-1}$$

Vzhľadom na to, že v niektorých obdobiach roka sú odbery hnojiva väčšie ako po zvyšok roka, môžeme počítať, že reálny priemerný hmotnostný tok sa bude meniť aj o 100 %.

Reálny priemerný hmotnostný tok voľného amoniaku sa bude pohybovať v intervale:

$$0,028 < 0,056 < 0,112 \text{ kg.h}^{-1}$$

Tieto údaje môžu byť použité v rozptylovej štúdii.

Teoretická analýza modelu odparovania amoniaku z bazénu hnojiva s plávajúcim krytom poskytuje základný informatívny pohľad na možnosť znečisťovania ovzdušia. Navrhovaná činnosť bude lokalizovaná v areále poľnohospodárskeho družstva, ktoré je taktiež potenciálnym znečisťovateľom ovzdušia amoniakom. Preto odporúčam v skúšobnej prevádzke uskutočniť:

- informatívne meranie koncentrácií amoniaku v ovzduší v rôznej vzdialenosti a rôznych smeroch od zdroja
- informatívne meranie koncentrácií PM₁₀ a PM_{2,5} v ovzduší v rôznej vzdialenosti a rôznych smeroch od zdroja, keďže sa zvýši nákladná doprava v okolí zdroja
- vyhodnotiť výsledky merania a v prípade potreby navrhnúť a realizovať opatrenia na zlepšenie kvality ovzdušia.

Parciálny záver: Modelovou fyzikálno-chemickou analýzou boli vypočítané ročné fugitívne emisie a priemerné hmotnostné toky amoniaku zo skladovania hnojiva SAM 19N + 5S v dvoch flexobazénoch s plávajúcimi polypropylenovými krytmi. Z uvedených výsledkov vyplýva, že hmotnostný tok emisií amoniaku zaraduje hodnotený zdroj ako malý zdroj znečisťovania ovzdušia.

7.5 Či predmet posudzovania spĺňa požiadavky stavu techniky (BAT)

V zmysle požiadavky § 14 ods. 1 zákona č. 137/2010 Z.z. nové zdroje znečisťovania ovzdušia musia spĺňať požiadavky stavu techniky (BAT). Napriek tomu, že požiadavky BAT sú určené pre veľké zdroje znečisťovania ovzdušia, niekedy sa dajú využiť aj pre menšie zdroje.

Pre daný však prípad je v EÚ vypracovaný referenčný dokument o najlepšej dostupnej technike skladovania kvapalných látok [IPPC. Referenčný dokument o najlepších dostupných technikách při omezování emisí ze skladování. Evropská komise, Institut pro perspektivní technologické studie Sevilla – Španělsko. Leden 2005].

Posudzovaný zdroj znečisťovania ovzdušia nie je bodovým zdrojom. Jeho emisie majú charakter fugitívnych a plošných emisií. Pre hodnotený prípad emisií do ovzduší zo skladovania kvapalín počas normálnej prevádzky sú aktuálne:

- Emisie počas plnenia a vyprázdňovania skladu
- Emisie z tzv. dýchania nádrží, tj. emisie v dôsledku zmeny teplôt a expanzií pár
- Fugitívne emisie z tesnenia prírub, tvaroviek a čerpadiel.

Parciálny záver: Je analyzovaný a navrhnutý najlepší spôsob postupu výpočtu množstva fugitívnych emisií zo zdroja znečisťovania.

Podmienka P2: Z poznatkov BAT, ako aj z vyhlášky č. 410/2012 Z.z. v znení novších predpisov Prílohy č. 7 časti F 10. Výroba, skladovanie, manipulácia a aplikácia hnojív iných ako hospodárskych hnojív alebo priemyselných minerálnych hnojív a výroba, skladovanie, manipulácia a aplikácia iných substrátov do pôdy bod 10.3.2, jednoznačne odporúčam ako užitočný príspevok k zníženiu emisií aplikovať nasledovné: Pri prečerpávaní tekutých surovín a zvyškov z výroby musí byť zabezpečené podhľadínové plnenie. Na schéme [D5] je takýto stav nakreslený, ale v zámere to nie je jednoznačne povedané. Stredný zdroj znečisťovania ovzdušia za tejto požiadavky spĺňa požiadavky BAT.

8 INÉ DÔLEŽITÉ SKUTOČNOSTI

8.1 Dostatočnosť dokumentácie z hľadiska riešenia ochrany ovzdušia a hodnotenia

V rámci vypracovania emisno-technologickej štúdie bola dostupná dokumentácia uvedená v bode 6.1.

8.2 Ekonomické faktory, ktoré ovplyvňujú primeranosť výdavkov na dostupné technológie

Porovnateľné výdavky s obdobnými riešeniami.

8.3 Pripravované právne alebo iné technické predpisy a normy, ktoré majú vzťah k novým – prísnejším kritériám ochrany ovzdušia

V súčasnej dobe sa neočakáva v danej oblasti zmena emisných limitov a ani iných kritérií ochrany ovzdušia, hoci nový zákon o ovzduší a nové súvisiace vyhlášky sú už pripravené.

8.4 Riešenie otázok zaujatosti

Autori tejto emisno-technologickej štúdie v zmysle prílohy č. 2 bodu 16 zákona NR SR č. 137/2010 Z.z. o ovzduší v znení neskorších predpisov vyhlasuje svoju nezaujatosť voči všetkým účastníkom konania.

9 ZÁVER EMISNO-TECHNOLOGICKEJ ŠTÚDIE

Analýzou činnosti „Skladovanie kvapalných hnojív - Veľké Kosihy. SUNFLOWER, s.r.o., Dunajská Streda“ bolo zistené, že sklad kvapalných hnojív bude malým zdrojom znečisťovania ovzdušia kategórie.

Fyzikálno-chemickým modelom boli vypočítané reálne hmotnostné toky fugitívnych emisií amoniaku z dvoch flexobazénov zakrytých plávajúcou polypropylénovou fóliou.

10 POUČENIE O PLATNOSTI VÝSLEDKU

Emisno-technologická štúdia nie je odborným posudkom vo veciach ovzdušia.

”Súhrnný výsledok emisno-technologická štúdia nezakladá nárok na vydanie súhlasu orgánu štátnej správy ochrany ovzdušia podľa osobitných právnych predpisov.”

Dátum vydania emisno-technologickéj štúdie: 22. október 2022

Prof. Mgr. Juraj LADOMERSKÝ, CSc.

Doc. Ing. Emília HRONCOVÁ, PhD.

