

Oznámení o posouzení vlivů na životní prostředí v členění podle přílohy č. 3 zákona č. 100/2001 Sb.

Odpadová bioplynová stanice Vejprnice

změna vstupních surovin

Datum zpracování: Duben 2024 (druhé podání po změnách projektu)

Obsah

ÚVOD:	6
A. ÚDAJE O OZNAMOVATELI	6
B. ÚDAJE O ZÁMĚRU	7
B.I. ZÁKLADNÍ ÚDAJE	7
B.I.1. NÁZEV ZÁMĚRU	7
B.I.2. KAPACITA (ROZSAH) ZÁMĚRU	7
B.I.3 UMÍSTĚNÍ ZÁMĚRU (KRAJ, OBEC, KATASTRÁLNÍ ÚZEMÍ)	9
B.I.4 CHARAKTER ZÁMĚRU A MOŽNOST KUMULACE S JINÝMI ZÁMĚRY	9
B.I.5 ZDŮVODNĚNÍ POTŘEBY ZÁMĚRU A JEHO UMÍSTĚNÍ, VČETNĚ PŘEHLEDU ZVAŽOVANÝCH VARIANT A HLAVNÍCH DŮVODŮ PRO JEJICH VÝBĚR RESP. ODMÍTNUTÍ	11
B.I.6 STRUČNÝ POPIS TECHNICKÉHO A TECHNOLOGICKÉHO ŘEŠENÍ ZÁMĚRU	11
B.I.6.1 DISPOZIČNÍ A STAVEBNÍ ŘEŠENÍ	11
B.I.6.2. KAPACITA STAVBY	15
B.I.6.3. POPIS VÝROBNÍ TECHNOLOGIE	15
B.I.7. PŘEDPOKLÁDANÉ TERMÍNY ZAHÁJENÍ REALIZACE A DOKONČENÍ STAVBY	23
B.I.8. VÝČET DOTČENÝCH ÚZEMNĚ SPRÁVNÍCH CELKŮ	23
B.I.9. DRUH NAVAŽUJÍCÍCH ROZHODNUTÍ PODLE §9 A VÝČET SPRÁVNÍCH ORGÁNŮ, KTERÉ BUDOU TATO ROZHODNUTÍ VYDÁVAT	23
B.II. ÚDAJE O VSTUPECH	24
B.II.1. ZÁBORY PŮDY	24
B.II.1.1. ZÁBORY PŮDY, Z TOHO ZPF, LPF, BONITA PŮDY	24
B.II.1.2. CHRÁNĚNÁ ÚZEMÍ (CHKO, PŘÍRODNÍ PARKY)	24
B.II.1.3. OCHRANNÁ PÁSMA (EL. VEDENÍ, KANALIZACE, PHO VODNÍ ZDROJE)	24
B.II.2. VODY	25
B.II.2.1. PŘIPOJENÍ VODY	25
B.II.3. OSTATNÍ SUROVINOVÉ A ENERGETICKÉ ZDROJE	25
B.II.4. DOPRAVA	25
B.II.5. DOPLŇUJÍCÍ ÚDAJE	26
B.II.6. VYUŽÍVÁNÍ BIOLOGICKÉ ROZMANITOSTI	28
B.III. ÚDAJE O VÝSTUPECH	28
B.III.1. OVZDUŠÍ	28
B.III.1.1. HLAVNÍ BODOVÉ ZDROJE ZNEČIŠTĚNÍ OVZDUŠÍ	28
B.III.1.2. HLAVNÍ PLOŠNÉ ZDROJE ZNEČIŠTĚNÍ OVZDUŠÍ	29
B.III.1.3. HLAVNÍ LINIOVÉ ZDROJE ZNEČIŠŤOVÁNÍ OVZDUŠÍ	30
B.III.2 NAKLÁDÁNÍ S VODAMI	31

B.III.3. ODPADY	32
B.III.3.1. ODPADY PRODUKOVANÉ V PRŮBĚHU VÝSTAVBY	32
B.III.3.2. ODPADY PRODUKOVANÉ V DOBĚ PROVOZU	33
B.III.4. HLUK, VIBRACE	33
B.III.5 ELEKTROMAGNETICKÉ ZÁŘENÍ, RADONOVÉ RIZIKO	34
B.III.5.1. ELEKTROMAGNETICKÉ ZÁŘENÍ	34
B.III.6. RIZIKA VZNIKU HAVARIJNÍCH SITUACÍ	34
<u>C. ÚDAJE O STAVU ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ V DOTČENÉM ÚZEMÍ</u>	<u>34</u>
<u>C.I. VÝČET NEJZÁVAŽNĚJŠÍCH ENVIRONMENTÁLNÍCH CHARAKTERISTIK DOTČENÉHO ÚZEMÍ.....</u>	<u>35</u>
C.I.1 OVZDUŠÍ	35
C.I.1.1. KLIMATICKÉ POMĚRY	35
C.II.2 STAV ZNEČIŠTĚNÍ OVZDUŠÍ	35
C.II.2 VODA	36
C.II.2.1. PODZEMNÍ VODA	36
C.II.2.2 POVRCHOVÁ VODA	37
C.II.3. PŮDA.....	37
C.II.4. HORNINOVÉ PROSTŘEDÍ A PŘÍRODNÍ ZDROJE	37
C.II.4.1. GEOMORFOLOGIE.....	37
C.II.4.2. GEOLOGICKÁ STAVBA	39
C.II.5. FAUNA FLÓRA.....	39
C.II.6. EKOSYSTÉMY	40
C.II.6.1. ÚZEMNÍ SYSTÉM EKOLOGICKÉ STABILITY	40
C.II.6.1. VÝZNAMNÉ KRAJINNÉ PRVKY.....	41
C.II.7. KRAJINA	41
C.II.7.1. CHARAKTERISTIKA KRAJINY	41
C.II.7.2. CHRÁNĚNÉ OBLASTI, PŘÍRODNÍ REZERVACE, NÁRODNÍ PARKY	41
C.II.7.3. OCHRANNÁ PÁSMA	42
C.II. 8. OBYVATELSTVO	43
C.II.8.1. CHARAKTERISTIKA OBCE VEJPRNICE.....	43
C.II.9. HMOTNÝ MAJETEK	44
C.II.10. KULTURNÍ PAMÁTKY	44
C.II.11. JINÉ CHARAKTERISTIKY ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ	44
C.II.11.1. RADONOVÉ RIZIKO	44
C.II.11.2. OBLASTI SUROVINOVÝCH ZDROJŮ.....	44
C.II.11.3. VZTAH K ÚZEMNĚ PLÁNOVACÍ DOKUMENTACI.....	45
<u>D. ÚDAJE O VLIVECH ZÁMĚRU NA OBYVATELSTVO A NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ</u>	<u>45</u>
<u>D.1. CHARAKTERISTIKA MOŽNÝCH VLIVŮ A ODHAD JEJICH VELIKOSTI A VÝZNAMNOSTI (Z HLEDISKA PRAVDĚPODOBNOSTI, DOBY TRVÁNÍ, FREKVENCE A VRATNOSTI)</u>	<u>45</u>
D.1.1. VLIVY NA OVZDUŠÍ A KLIMA.....	45
D.1.2. VLIV NA VODY	47

D.1.3. VLIV NA FAUNU A FLÓRU.....	47
D.1.4. VLIV NA EKOSYSTÉMY, ÚSES A VKP.....	47
D.1.5. VLIVY NA PŮDU, ÚZEMÍ A GEOLOGICKÉ PODMÍNKY	48
D.1.6. VLIVY NA ANTROPOGENNÍ SYSTÉMY, JEJICH SLOŽKY A FUNKCE.....	48
D.1.7. VLIVY NA STRUKTURU A FUNKČNÍ VYUŽITÍ ÚZEMÍ	48
D.1.7.1 VLIV NA DOPRAVU	48
D.1.7.2. VLIV NA ESTETICKÉ KVALITY ÚZEMÍ	48
D.1.7.3. VLIV NA KRAJINNÝ RÁZ.....	48
D.1.7.4. VLIV NA REKREAČNÍ VYUŽITÍ KRAJINY.....	49
D.1.8. HLUKOVÁ ZÁTĚŽ	49
<u>D.2. ROZSAH VLIVŮ VZHLEDEM K ZASAŽENÉMU ÚZEMÍ A POPULACI</u>	49
D.2.1. VLIVY NA OBYVATELSTVO	49
D.2.1.1. ZDRAVOTNÍ RIZIKA	49
D.2.1.2. SOCIÁLNÍ DŮSLEDKY, EKONOMICKÉ DŮSLEDKY, FAKTOR POHODY	50
<u>D.3. ÚDAJE O MOŽNÝCH VÝZNAMNÝCH NEPŘÍZNIVÝCH VLIVECH PŘESAHUJÍCÍCH STÁTNÍ HRANICE 50</u>	
<u>D.4. CHARAKTERISTIKA OPATŘENÍ K PREVENCI, VYLOUČENÍ A SNÍŽENÍ VŠECH VÝZNAMNÝCH NEPŘÍZNIVÝCH VLIVŮ NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ A POPIS KOMPENZACÍ, POKUD JE TO VZHLEDEM K ZÁMĚRU MOŽNÉ</u>	50
<u>D.5. CHARAKTERISTIKA POUŽITÝCH METOD PROGNÓZOVÁNÍ A VÝCHOZÍCH PŘEDPOKLADŮ A DŮKAZŮ PRO ZJIŠTĚNÍ A HODNOCENÍ VÝZNAMNÝCH VLIVŮ NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ</u>	51
<u>D.6. CHARAKTERISTIKA VŠECH OBTÍŽÍ (TECHNICKÝCH NEDOSTATKŮ NEBO NEDOSTATKŮ VE ZNALOSTECH), KTERÉ SE VYSKYTLY PŘI ZPRACOVÁNÍ OZNÁMENÍ, A HLAVNÍCH NEJISTOT Z NICH PLYNOUCÍCH</u>	51
<u>E. POROVNÁNÍ VARIANT ŘEŠENÍ ZÁMĚRU</u>	51
<u>F. DOPLŇUJÍCÍ ÚDAJE.....</u>	53
F.1. MAPOVÁ A JINÁ DOKUMENTACE TÝKAJÍCÍ SE ÚDAJŮ V OZNÁMENÍ	53
F.1.1. MAPOVÉ PODKLADY A SITUACE	53
<u>G. VŠEOBECNÉ SROZUMITELNÉ SHRUTÍ NETECHNICKÉHO CHARAKTERU</u>	53
<u>H. PŘÍLOHY</u>	54
<u>I. ÚDAJE O ZPRACOVATELI OZNÁMENÍ:</u>	55

Seznam obrázků:

OBRÁZEK 1: SITUAČNÍ OBRÁZEK ŠIRŠÍCH VZTAHŮ	7
OBRÁZEK 2: UMÍSTĚNÍ ZÁMĚRU	9
OBRÁZEK 3: POHLED NA TECHNOLOGII BPS VEJPRNICE S ÚPRAVOU PŘÍJMOVÉ HALY	13
OBRÁZEK 4: DETAIL PŘÍJMOVÉ HALY	14
OBRÁZEK 5: TRASA NÁVOZU VSTUPNÍCH SUROVIN	26
OBRÁZEK 5: LETECKÝ POHLED NA STÁVAJÍ ZEMĚDĚLSKÝ AREÁL	35
OBRÁZEK 6: VYZNAČENÉ CHPAV – CHRÁNĚNÁ OBLASTI PŘIROZENÉ AKUMULACE VODY	37
OBRÁZEK 7: CHRÁNĚNÁ LOŽISKOVÁ ÚZEMÍ	38
OBRÁZEK 8: GEOLOGICKÁ MAPA	39
OBRÁZEK 9: MAPA ÚSES	40
OBRÁZEK 10: NATURA 2000	42
OBRÁZEK 11: ZOBRAZENÍ CHKO	42
OBRÁZEK 12: KOORDINAČNÍ SITUACE A ZÁKRES NOVÉ TECHNOLOGIE DO PŘÍJMOVÉ HALY	53

Seznam tabulek:

TABULKA 1: UVEDENÍ STÁVAJÍCÍ A NOVÉ KAPACITY ZAŘÍZENÍ (VSTUPNÍ SUROVINY)	8
TABULKA 2: KAPACITA STAVBY	15
TABULKA 3: REF. ÚROVEŇ KYSLÍKU	16
TABULKA 4: POROVNÁNÍ TECHNOLOGIE S BAT	17
TABULKA 5: NEJLEPŠÍ DOSTUPNÉ TECHNIKY BAT	19
TABULKA 6: MNOŽSTVÍ DOVÁŽENÝCH SUROVIN PRO BPS PŘED REALIZACÍ ZÁMĚRU	25
TABULKA 7: MNOŽSTVÍ DOVÁŽENÝCH SUROVIN A ODPADŮ PRO BPS PO REALIZACI ZÁMĚRU	26
TABULKA 8: SPECIFICKÉ LIMITY DLE VYHLÁŠKY Č. 415/2012 SB., V PLATNÉM ZNĚNÍ	29
TABULKA 9: TYP A POČET VOZIDEL AREÁLU BPS	30
TABULKA 10: EMISE OA	30
TABULKA 11: EMISE TNA	31
TABULKA 12: KLIMATICKÉ POMĚRY MT-11	34
TABULKA 13: GEOMORFOLOGIE	35

Úvod:

Oznámení je zpracováno na základě Přílohy č. 1 a v rozsahu Přílohy č. 2 zákona č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí ve znění pozdějších změn a doplňků k zákonu.

Jedná se o druhé pozměněné podání. Změny byly provedeny zejména s ohledem na vyjádření k prvnímu podání (původní projekt). Změna projektu doplňuje technologii především o biofiltr a další opatření tak, aby se na maximální možnou míru snížilo riziko ovlivnění obyvatel pachy. K tomuto účely byla zpracována pachová studie a rovněž odborné hodnocení možných zdravotních rizik autorizovanou osobou.

Záměr je dle zákona zařazen do kategorie II (záměry vyžadující zjišťující řízení). Předmětný záměr naplňuje dikci bodů 56 a 58, kat. II přílohy č. 1 dle zákona č. 100/2001 Sb.,
Bod 56: Zařízení k odstraňování nebo využívání ostatních odpadů s kapacitou od stanoveného limitu.

Bod 58: Zařízení k odstraňování nebo zpracování vedlejších produktů živočišného původu a odpadů živočišného původu.

Zpracovatelem je společnost NATURCHEM, s.r.o., autorizovaná osoba dle zákona č. 100/2001 Sb., v platném znění: Ing. František Hezina, číslo prodloužené autorizace: 92774/ENV/15, na základě Rozhodnutí MŽP ze dne 4.listopadu 2021 je autorizace prodloužena do 31.12.2026.

A. ÚDAJE O OZNAMOVATELI

OZNAMOVATEL:

Obchodní firma: AGRO ENERGY CZ spol. s r.o.

Identifikační číslo: 291 63 765

Sídlo: Tyršova 1046, 330 27 Vejprnice

OPRÁVNĚNÝ ZÁSTUPCE OZNAMOVATELE:

Jméno, příjmení a telefon oprávněného zástupce oznamovatele:

AGRO ENERGY CZ spol. s.r.o.

Jednatel: Václav Štefánek

B. ÚDAJE O ZÁMĚRU

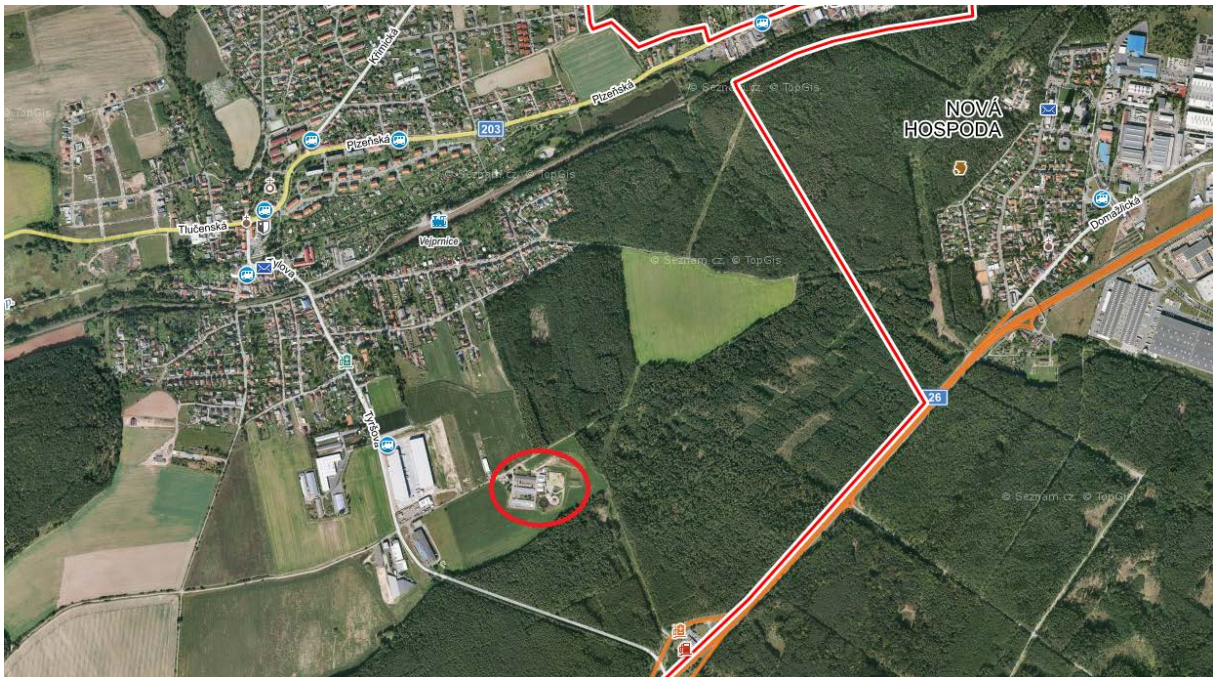
B.I. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

B.I.1. Název záměru

Odpadová bioplynová stanice Vejprnice – změna vstupních surovin

Zařazení záměru podle přílohy č. 1:

Záměr je dle zákona zařazen do kategorie II (záměry vyžadující zjišťující řízení).
Předmětný záměr naplňuje dikci bodů 56 a 58, kat. II přílohy č. 1 dle zákona č. 100/2001 Sb.



Obrázek 1: Situační obrázek širších vztahů

B.I.2. Kapacita (rozsah) záměru

Dochází zde ke změně vstupních surovin a jejich množství. Tepelný výkon stávající BPS nebude měněn, zůstává tedy: 670 kW.

Předpokládané množství vedlejších produktů živočišného původu a odpadů živočišného původu zpracovávané na BPS (viz. tabulka číslo 1): 8 350 tun za 365 dnů, tj. za den 23 tun.

Zařízení tedy spadá podle přílohy číslo 1 zákona 76/2002 Sb. mezi zařízení vyžadující integrované povolení. Jedná se o kategorii činnosti uvedeno pod bodem 6.5. zákona o IP, kde je limitní hodnota 10 tun za den, která je v tomto případě 1,6 x překračována. 6.5.

Odstraňování nebo zpracování vedlejších produktů živočišného původu (VŽP) a odpadů živočišného původu (OŽP) o kapacitě zpracování větší než 10 t za den

Porovnání původní kapacity a předpokládaného množství nově zpracovávaných surovin je uvedeno v tabulce č. 1.

Tabulka 1: Uvedení stávající a nové kapacity zařízení (vstupní suroviny)

Katalogové číslo (v případě odpadu) ¹	Položka	Nový záměr - změny		Stávající povolené		§63 odst.1 zákona č. 541/2020 Sb. příloha č. 25 k vyhlášce 273/2021 Sb. , tab. 25.1.	Nařízení ES č. 1069/2009 a nařízení EU č. 142/2011 KATEGORIZACE VŽP (dle úrovně rizika pro zdraví lidí a zvířat)	Zatřídění surovin jako VŽP	Neškodné odstranění dle nař. ES 1069/2009
		tuny za rok	%	tuny za rok	%				
020304 Kategorie O	Suroviny nevhodné ke spotřebě nebo zpracování Odpady z výroby a ze zpracování ovoce, zeleniny, obilovin, jedlých olejů, kaka, kávy, čaje a tabáku; odpady z konzervářského průmyslu z výroby droždí a kvasničného extraktu, z přípravy a kvašení melasy	1 000	7,87	0	0	Ano	nespadá	ne	Netýká se
190805 Kategorie O	Kaly z čištění komunálních odpadních vod (mimo místo jejich vzniku)	200	1,57	250	1,90	Ano	Článek 9 nařízení, materiál kategorie II	ano	Čl.13, písm. e)
200108 Kategorie O	BRO z kuchyní a stravoven (Složka z odděleného sběru) mimo mezinárodní přepravu	4 800	37,80	0	0	Ano	Článek 10 nařízení, materiál kategorie III	ano	Čl.14, písm. f)
200201 Kategorie O	BRO (odpad ze zahrad a parků)	1 000	7,87	0	0	Ano	Nespadá	ne	
200304 Kategorie O	Kal ze septiků a žump (ostatní KO)	200	1,57	0	0	Ano	Článek 9 nařízení, materiál kategorie II	ano	Čl.13, písm. e)
020601 Kategorie O	Suroviny nevhodné ke spotřebě nebo zpracování (odpad z pekáren)	250	1,97	0	0	Ano	nespadá	ne	
Surovina	Kukuřice	2 000	15,75	7 800	59,32		nespadá	ne	
Surovina	Travní senáž	100	0,79	2 000	15,21		nespadá	ne	
020106 Kategorie O	Drůbeží hnůj	2 100	16,54	3 000	22,81	Ano	Článek 9 nařízení, materiál kategorie II	ano	Čl.13, písm. e)
200201 Kategorie O	Skořápky a zbytky z vaječné výroby,	150	1,18	100	0,76	Ano	Článek 10 nařízení, kategorie III	ano	Čl.14, písm. f)
020501 Kategorie O	Suroviny nevhodné ke spotřebě nebo zpracování z mlékárenského průmyslu	150	1,18	0	0	Ano	Článek 9 nařízení, kategorie II	ano	Čl.13, písm. e)
020204 Kategorie O	Kaly z čistíren OV v místě jejich vzniku (výroba a zpracování masa, ryb a jiných potravin ŽP) (VŽP)	100	0,79	0	0	Ano	Článek 9 nařízení, materiál kategorie II	ano	Čl.13, písm. e)
190809 Kategorie O	Směs tuků a olejů z odlučovače olejů (VŽP)	100	0,79	0	0	Ano	Článek 10 nařízení, kategorie III	ano	Čl.14, písm. f)
200125 Kategorie O	Jedlý olej a tuk (Složka z odděleného sběru) (VŽP)	100	0,79	0	0	Ano	Článek 10 nařízení, kategorie III	ano	Čl.14, písm. f)
	Voda z oplachu barelů (v rámci provozu BPS) (VŽP)	400	3,15	0	0	Ano	Článek 9 nařízení, kategorie II	ano	Čl.13, písm. e)
020106 Kategorie O	Voda, močůvka, silážní štávy (VŽP)	50	0,39	0	0	Ano	Článek 10 nařízení, kategorie III	ano	Čl.14, písm. f)
Celkem		12 700	100	13 150	100				

Poznámky: www.iso.h.cenia.cz - katalog odpadů vyhl. 8/2021 Sb., celkem odpadů s charakterem vedlejších živočišných produktů ve smyslu nařízení 1069/2009/ES: 7950 tun za rok (označeny v tabulce VŽP) z toho je 5 800 t hygienizováno. Celkem VŽP a ORP 12 700 tun za rok, resp. průměrně 37 tuny za den. Definice VŽP dle čl. 3 odst. (1) nařízení ES č. 1069/2009: „vedlejšími produkty živočišného původu“ celá těla zvířat nebo jejich části, produkty živočišného původu nebo jiné produkty získané ze zvířat, které nejsou určeny k lidské spotřebě, včetně oocytů, embryí a spermatu. Materiály byly zařazeny na základě popisu dodaného investorem.

Není zde navrhováno zakrytí koncového skladu. Bioplynová stanice je koncipována, jako dvoustupňová s dobou zdržení 100 dní. Díky takto dlouhé době zdržení ve fermentoru je dávkový materiál maximálně zfermentován a stabilizován. V koncovém skladu digestátu materiál chladne a již se dál samovolně nerozkládá.

Na základě definice VŽP: celá těla zvířat nebo jejich části, produkty živ. produkty, nebo jiné produkty získané ze zvířat, které nejsou určeny k lidské spotřebě včetně ovocitů, embryí a spermatu a to dle článku 3 směrnice je považován i za VŽP drůbeží hnůj a močůvka.

Předpokládaný počet zaměstnanců: 1 – 2, směnnost: Hygienizační zařízení bude provozováno automaticky. To znamená, že obsluha nemusí být vždy přímo přítomná. Díky automatickému řízení čerpání, vytápění atd. je možné provozovat hygienizační zařízení „nepřetržitě“.

B.I.3 Umístění záměru (kraj, obec, katastrální území)

Kraj: Plzeňský (region CZ 03, kraj CZ032)

Obec: Vejprnice, 559580

Katastrální území: Vejprnice č.k.ú. 777552 (okres Plzeň-sever)



Obrázek 2: Umístění záměru

Podle klasifikaci územních statistických jednotek NUTS (EU1059/2003) se záměr nachází v Plzeňském kraji CZ032, regionu Jihozápad (CZ03). Záměr je vzdálen 6,5 km od centra Plzně a 1,2 km od centra Vejprnic. Dálnice D5 prochází 1,5 km JZ od záměru. Záměr je z jihu a východu obklopen lesními porosty. SZ od záměru je ve vzdálenosti 0,5 km souvislá obytná zástavba Vejprnic.

B.I.4 Charakter záměru a možnost kumulace s jinými záměry

Jedná se o stávající zařízení bioplynové stanice, která je již plně funkční s platným povolením provozu. Navrhuje se zde částečná změna vstupních surovin – nově by měla BPS zpracovávat i odpady. Z velké části budou nahrazeny objemové suroviny (kukuřičná siláž, travní senáž, drůbeží hnůj...) vedlejšími produkty živočišného původu (kuchyňské zbytky z jídelen). Změnou nenastane navýšení kapacity naopak dojde ke snížení vstupních surovin a to o 450 tun (přesné množství a druh vstupních surovin je uveden v tabulce č. 1 v kapitole B.I.2). Vzhledem

k tomu, že množství surovin je uvedeno spolu s obsahem vody, bylo by při znalosti přesného obsahu sušiny vyjádřit spotřebu přepočtenou na suchou hmotnost suroviny, potom by vycházelo množství surovin v sušině přibližně stejné před a po realizaci záměru a z tohoto množství se přibližně polovina hmoty přemění v procesu na bioplyn. Zbytek suroviny obohacený o minerální složku a zbavený enterokoků a koliformních zárodků je buď dále zpracován na odvodněnou pevnou hmotu a fugát, resp. je přímo používán na hnojení. S ohledem na specifické složení vstupních surovin a tomu odpovídající složení bioplynu je nutno uvažovat v rámci zkušebního provozu s postupným upřesňováním řízení technologického procesu. Přehled porovnání vstupních surovin je uveden v tabulce č. 1. V době zpracování oznámení nejsou v rámci procesu posuzování vlivů na životní prostředí dle informačního systému CENIA projednávány v posuzované lokalitě žádné další záměry s možným kumulativním vlivem stejného charakteru činnosti. Zemědělská činnost je provozována ve společnosti MILKNATUR (produkce mléka).

S ohledem na možné kumulativní nebo synergické vlivy lze uvést, že nedaleko dotčeného areálu bioplynové stanice se nachází zemědělský provoz – drůbežárna (dříve oba objekty patřily stejnému majiteli. Drůbežárna je ve vzdálenosti 650 m západně od záměru. Nejbližším objektem je cca 180 m severně od záměru umístění autoservis – pneuservis, který se zabývá komplexními službami opravy automobilů. Asi 3,5 km jihozápadně od záměru směrem na Líně je zemědělský provoz (dojnice) společnosti MILKNATUR 1,4 km jižně od záměru je provozována větší fotovoltaická elektrárna na ploše několika desítek hektarů.

Oznamovateli není známo, že by v dotčeném území byli v současné době projednávány jiné záměry nad rámec výše uvedeného s významným vlivem na životní prostředí, které by měli být součástí tohoto posuzování.

Z archivních hlukových map (rok 2017) je zřejmé, že hlukové poměry na lokalitě ovlivňuje silnice č. 26 vedoucí z Plzně na Líně (hlukový ukazatel pro den-večer-noc L_{dvn} pro celkové obtěžování hlukem v prostoru bioplynové stanice je na mírně zvýšené úrovni 50 až 55 dB (zdroj – strategické hlukové mapování).

B.I.5 Zdůvodnění potřeby záměru a jeho umístění, včetně přehledu zvažovaných variant a hlavních důvodů pro jejich výběr, resp. odmítnutí

Předkládaný záměr řeší částečnou změnu vstupních surovin, a to zejména z důvodu zařazení vedlejších zemědělských živočišných produktů a odpadů živočišného původu. Důvod změny surovin je již nedostatek stávajících zemědělských plodin a zlepšení využití vedlejších produktů živočišného původu (zbytky z gastronomie). Dalšími důvody jsou požadavky nařízení 1069/2009/ES týkajících se určeného zpracování vedlejších živočišných produktů kategorie 2. a 3. a nutnost provozovatelů restaurací likvidovat odpad z restaurací pod kódem 200108 podle předpisů bez možnosti použití pro výkrm hospodářských zvířat, jak to bylo prováděno hojně v minulosti.

B.I.6 Stručný popis technického a technologického řešení záměru

B.I.6.1 Dispoziční a stavební řešení

Technologický popis stávající BPS:

- Předfermentor - (jedná se o jednoduchou železobetonovou nádrž s vrtulovým míchadlem, shrnovačem sedliny – písku) a vlastním dávkovacím zařízením na pevné vstupy – slepičince), vynášecí šnek, který vytahuje cca 1 x za týden usazený písek ze slepičinců mimo nádrž)
- Fermentor - jedná se o klasický kruh v kruhu – F1 betonové víko a F2 s plynojemem, druhé dávkovací zařízení na pevnou složku – kukuřice, tráva...
- Koncový sklad – otevřená železobetonová jímka – jsou zde instalována 3 vrtulová míchadla.
- Jímka na silážní šťávy
- Stávající kogenerační jednotka: Stávající kogenerační jednotka o tepelném výkonu 670 kW.

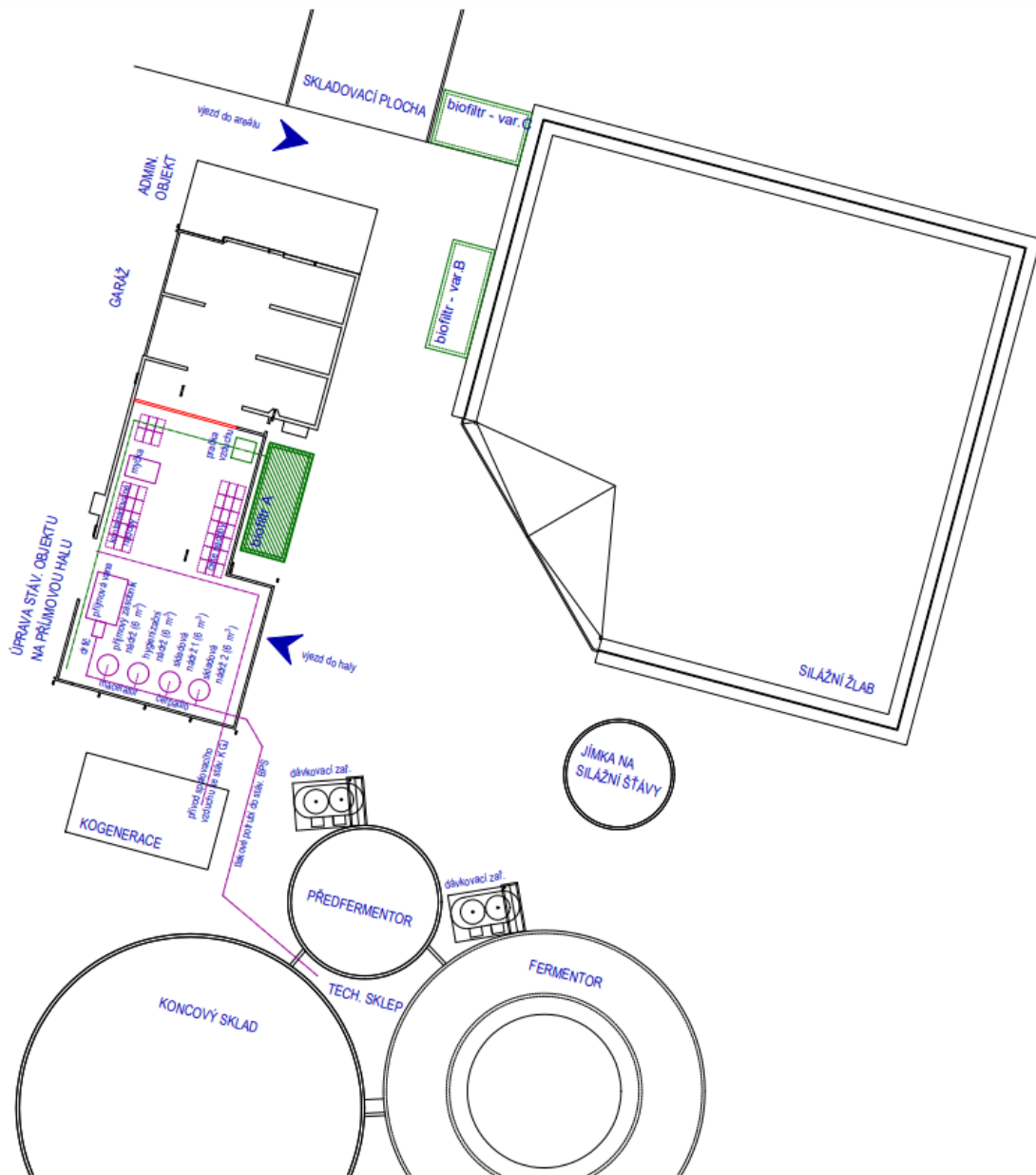
V souvislosti se změnou vstupních surovin proběhne změna v příjmové části stávající BPS, která musí umožňovat příjem mj. biologicky rozložitelných odpadů, které před dalším zpracováním vyžadují hygienizaci.

Příjmová část s hygienizací bude umístěna v uzavřené hale, odkud budou upravené odpady čerpány do stávajícího fermentoru BPS. Odpadní vstupní suroviny vyžadují hygienizaci.

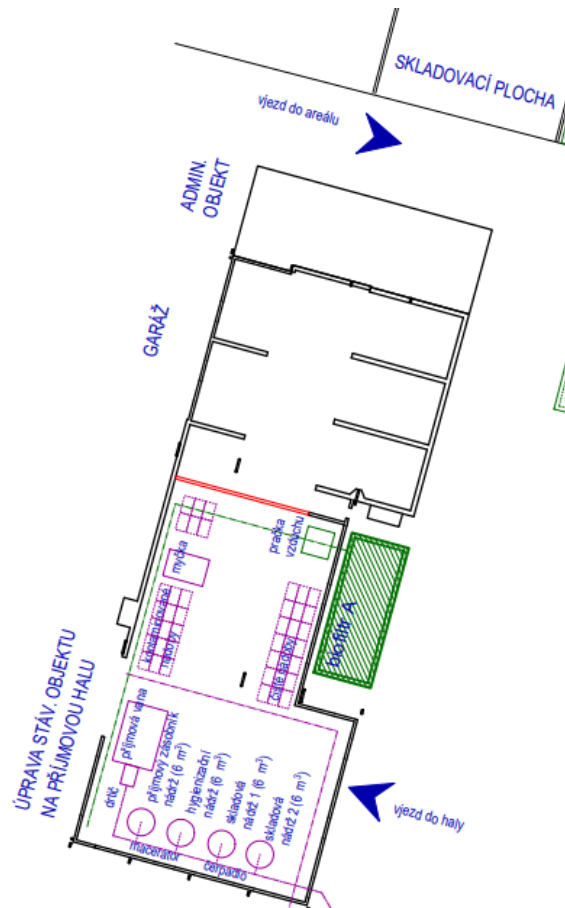
Zařízení je vybaveno pasterizačně/hygienizační jednotkou. Suroviny tedy budou přijímány v uzavřené hale se snadnou očištěnou podlahou i stěnami. Dle přílohy V, kap. I, oddíl 1 nařízení (EU) 142/2011 musí být maximální velikost částic 12 mm. Pokud tato velikost nebude dodržena, musí se provést drcení. Pasterizačně/hygienizační jednotka bude rovněž vybavena zařízením na sledování, že je během jedné hodiny dosaženo teploty 70°C, dále záznamovými přístroji ke kontinuálnímu zaznamenávání výsledků měření teploty a odpovídajícím systémem, aby se zabránilo nedostatečnému ohřevu.

Po mechanické úpravě na velikost částic max. 12 mm, je materiál načerpán do pasterizačně/hygienizační nádrže 6 m³, kde proběhne požadovaná teplotní úprava rychlým ohřevem do jedné hodiny na 70°C a ponechání při 70°C po dobu 60ti minut. Po proběhlé hygienizaci je substrát postupně čerpán do dvou skladovacích nádrží o objemu 6 m³. Z těchto nádrží je doplňován biologický materiál do fermentoru dle aktuálních požadavků tvorby bioplynu a výkonu kogenerační jednotky. Hala je dále osazena myčkou na 50 – 60 litrové barely, ve kterých jsou naváženy některé odpadní vstupní suroviny. Použitá voda z myčky je zpracovávána v bioplynové stanici. Veškeré zařízení je vzduchotěsně uzavřeno a čerpání probíhá uvnitř uzavřeného nerezového zařízení bez možnosti úniku pachů do okolí při běžné činnosti. Vnitřní povrchy příjmové haly jsou provedeny v omyvatelné úpravě. Příjmová hala bude nuceně větrána v podtlaku (tak aby zde nevznikali fugitivní emise pachů) s odvodem odpadního vzduchu do pračky vzduchu a biofiltru.

Popis úpravy objektu na příjmovou halu: v hale bude instalován drtič, příjmová vana, příjmový zásobník – nádrž o objemu 6 m³, pasterizačně/hygienizační nádrž o objemu 6 m³, skladová nádrž č. 1 o objemu 6 m³, skladová nádrž č. 2 o objemu 6 m³. V hale bude vymezený prostor pro kontaminované nádoby, myčku a již čisté nádoby. V těsné blízkosti haly bude umístěn biofiltr s předřazenou pračkou vzduchu pro čištění odpadního vzduchu. Pozn. ke sledování výroby bioplynu (příloha V, kapitola I, oddíl 1 nař. (EU) 142/2011): zařízení na výrobu bioplynu musí mít vlastní laboratoř nebo využívat laboratoř externí, která je schválena úřadem, akreditována a pravidelně kontrolována. V tomto případě bude využívána laboratoř externí.



Obrázek 3: Pohled na technologii BPS Vejprnice s úpravou příjmové haly



Obrázek 4: Detail přijmové haly

Pevné vstupní suroviny, které nevyžadují hygienizaci budou naváženy a skladovány na stávající venkovní ploše a dávkovány nakladačem a dávkovacím zařízením do stávajícího fermentoru. Tekuté vstupní suroviny budou skladovány ve stávající jímce a budou čerpány do fermentoru. Proces získávání a energetického využití bioplynu ve stávající bioplynové stanici se nemění.

Bioplyn vzniklý při anaerobní fermentaci je odváděn do kogenerační jednotky, kde dochází ke spalování bioplynu a generaci elektrické energie a tepla. Elektrická energie bude nadále odváděna do veřejné distribuční soustavy, teplo se nadále využije pro technologické procesy a k vytápění některých objektů v areálu. Odpadní vzduch z provozu bioplynové stanice bude čištěn na biofiltru s předřazenou pračkou vzduchu.

B.I.6.2. Kapacita stavby

Realizací záměru dojde k mírnému snížení množství zpracovávaných odpadů z celkových 13 150 t/rok na 12 700 t/rok. Investor předpokládá snížení množství stávajících zemědělských odpadů, tj. kalů z čištění odpadních vod z 250 na 200 t/rok, kukuřice z 7 800 na 2 000 t/rok, travní senáže z 2 000 na 100 t/rok a drůbežního hnoje z 3 000 na 2 100 t/rok. Nově se předpokládá zpracování BRO z kuchyní a stravoven, BRO (odpad ze zahrad a parků), kalu ze septiků a žump, starého pečiva, surovin nevhodných ke spotřebě z mlékárenského průmyslu, kalů z čištění odpadních vod, směsi tuků a olejů z odlučovačů olejů a jedlého tuku.

Tabulka č.2: Kapacita stavby

Položka	Popis	Nový záměr	
		jednotka	
Původní zemědělské suroviny	020304, 200201, 020601	4750 t/rok	37,40 %
Vedlejší produkty živočišného původu	190805, 200108, 200304, 020106, 020501, 020204, 190809, 200125, 020106	7950 t/rok	62,60 %
Celkem zpracovaných surovin za rok		12700 t	100,00 %
Roční počet provozních hodin BPS		8 760 hod.	
Roční množství VŽP, které je nutné tepelně zpracovat - hygienizovat	200108, 200201, 020501, 020204, 190809, 200125	5 800 t/rok	

Pozn.: uvedené kapacity jsou teoreticky vypočítané hodnoty, které se mohou vlivem změny složení odpadů, kolísání produkce a výkonového požadavku na provoz mírně lišit. Materiály byly zařazeny na základě popisu dodaného investorem.

Materiál kategorie 2 se dle článku 13 písm. e) a materiál kategorie 3 se dle článku 14 písm. f) nařízení (ES) 1069/2009 o hygienických pravidlech pro vedlejší produkty živočišného původu zkompostuje nebo přemění na bioplyn.

Dle projektu je celkové množství vstupních surovin VŽP 7950 t/rok z toho je nutné hygienizovat: 5 800 t/rok.

B.I.6.3. Popis výrobní technologie

Výrobní technologie se nemění, dochází pouze ke změně vstupních surovin (viz kapitola č. B.I.6.2 tohoto oznámení s tím, že je nutné instalovat zařízení pro homogenizaci a hygienizaci).

Budou provedeny stavební úpravy stávajícího objektu, který má nově sloužit jako příjmová hala - v závislosti na skutečném stavu stávajících konstrukcí bude rozhodnuto o jejich opravě nebo kompletní náhradě:

- Oprava stávající ocelové nosné konstrukce
- Oprava a doplnění stávajícího fasádního a střešního pláště (železobeton, sendvičové panely, tvarovaný plech)

- Bourání stávající železobetonové podkladní desky, provedení nové kanalizace, vpustí a jímek, provedení nových izolačních vrstev a strojně hlazené betonové podlahy
- Osazení technologických zařízení a jejich propojení
- Bourání stávajícího betonového povrchu, hloubení rýhy a položení instalačního propojení mezi příjmovou halou a stávající BPS

Porovnání s BAT

Záměr splňuje podmínky přílohy č. 1 bod 6.5. „Odstraňování nebo zpracování vedlejších produktů živočišného původu a odpadů živočišného původu o kapacitě zpracování větší než 10 t za den“ zákona č. 76/2002 Sb. o integrované prevenci a omezení znečištění, o integrovaném registru znečišťování a o změně některých zákonů, v platném znění.

Úrovně emisí spojené s nejlepšími dostupnými technikami (BAT-AEL) a orientační úroveň emisí pro emise do ovzduší

Porovnání vychází z referenčního dokumentu o nejlepších dostupných technikách pro odvětví jatek a vedlejších produktů živočišného původu, kap. 5. Výčet technik, které jsou uvedeny a popsány v tomto porovnání BAT, není normativní ani úplný. Mohou být použity i jiné techniky, které zajistí přinejmenším rovnocennou úroveň ochrany životního prostředí. Není-li uvedeno jinak, úrovně emisí související s nejlepšími dostupnými technikami (BAT-AEL) pro emise do ovzduší uvedené v těchto závěrech o BAT se vztahují na koncentrace (hmotnost emitovaných látek na objem odpadního plynu) vyjádřené v mg/Nm³ podle standardních podmínek: suchý plyn při teplotě 273,15 K a tlaku 101,3 kPa. Referenční úroveň kyslíku použitá k vyjádření BAT-AEL a orientační úroveň emisí v těchto závěrech o BAT jsou uvedeny v tabulce níže:

Tabulka 3: Ref. úroveň kyslíku

Analyt/Parametr		Referenční úroveň kyslíku v such. obj. %
PM, NO _x , SO ₂ , CO	Spalování zápachajících plynů v tepelných oxidačních zařízeních.	18
Zápach, H ₂ S, NH ₃ , TVOC	Všechny ostatní emisní místa	bez korekce

Pro jatka a zpracování VŽP (BREF-SA) jsou porovnány:

Tabulka 4: Porovnání technologie s BAT

Poř.č.	BAT	Popis	Plán investora	Soulad s BAT
1	18	Zábrana vzniku pachových látek	Provozovatel instaluje biofiltr pro eliminaci pachů	ANO
2	2	Spotřeba vody, energie, surovin a toků odpadních vod a odp. plynů	Provozovatel počítá s vytvořením systému evidence	ANO
3	3	Systém nakládání s CHL	Bude dopracován a aktualizován stávající systém CMS	ANO
4	9a	Energetická účinnost	Monitorování spotřeby energie	ANO
5	10a	Vodohospodářský plán	V přípravě aktualizace nakládání s vodami	V přípravě
6	16	Plán řízení hluku	V přípravě aktualizace stávajících podkladů	Zatím se s ním nepočítá není riziko
7	4	Plán řízení OTNOC	Je v přípravě	Součást EMS
8	20	Plán řízení chlazení	Investor počítá se zavedením systému	V přípravě
9	1	Systém EMS	Zatím není zaveden	Příprava součástí
10	5	Monitoring	Příprava soupisu vstupů a výstupů OV	Příprava součástí
11	6	Frekvence monitoringu	1 x za rok	ANO
12	14	Snížení emisí do vody	Příprava plánu	ANO
13	15	Spalování pachů	Netýká se záměru kromě fléry	ANO
14	17	Zábrana emisím hluku	Je součástí projektu, příjmová hala,	ANO
15	19	Pachová opatření	Pravidelná očista zařízení a vozidel Přeprava, nakládka a vykládka v uzavřených prostorech	ANO
16	12b	Prevence biologické degradace VŽP	Počítá se se zavedením pravidel prevence	V přípravě
17	22	Chladiva s nízkým ODP	Netýká se	
18	25	Eliminace pachů BAT je použití biofiltru	Není navržen biofiltr, ale celá řada variantních opatření v této oblasti (viz. výše)	Provozovatel předpokládá použití

				variantních způsobů eliminace pachů
--	--	--	--	-------------------------------------

Pozn.: 1) opatření je uvedeno v HACCP (analýza rizik a kritické kontrolní body. Analýza bude pro provoz zpracována a kontrolována pracovníky SZPI (Státní zemědělská a potravinářská inspekce)

Dle platného přehledu referenčních dokumentů BAT (BREF), kategorií činností dle přílohy č. 1 zákona č. 76/2002 Sb., o integrované prevenci, v platném znění, se technologie týká dokumentu: Průmysl zpracování odpadů (5.1) – kód **BREF WT**. Činnost zpracování odpadu: Použití, jako paliva nebo jiným způsobem k výrobě energie (Kód R/D96/350/ES) R1.

Zpracování biologicky rozložitelného odpadu je v souladu s kapitolou 2.2 výše uvedeného BREF. Jedná se o biologické zpracování anaerobní digescí. Čili rozkládající se organický materiál je uzavřen v nádobách za nepřítomnosti vzduchu. Cílem anaerobní fermentace je využívání vyprodukovaného bioplynu.

Anaerobní procesy mohou být využívány pro přímou úpravu tekutých odpadů, biologického kalu vznikajícího při předchozí aerobní fázi, pevných organických látek a kalů.

Primárními proměnnými procesu jsou metody kontaktování odpadu s biomasou (mikroorganismy), vlhkostní obsah odpadu (například tekutina, kaše, pevná látka) a metody a stupeň aerace. Anaerobní digesce obecně zahrnuje následující stupně:

1) Mechanická předběžná úprava: z odpadů určených k anaerobní fermentaci jsou odstraněny obaly (materiály jako plasty, kovy atp...). Separace může být prováděna za suchých nebo mokřých podmínek.

2) Digesce (fermentace): je rozlišována na základě využití technik k provedení digescce. Obvykle jsou rozlišeny na základě procesní teploty – termofilní a mezofilní.

Podle Prováděcího rozhodnutí Komise (EU) 2018/1147 ze dne 10. srpna 2018, kterým se stanoví závěry o nejlepších dostupných technikách (BAT) podle směrnice Evropského parlamentu a Rady 2010/75/EU pro zpracování odpadu a Prováděcího rozhodnutí Komise (EU) 2017/302 ze dne 15. února 2017, kterým se stanoví závěry i nejlepších dostupných technikách (BAT) podle směrnice Evropského parlamentu a Rady 2010/75/EU pro intenzivní

chov drůbeže a prasat je dle BAT 12 nejlepší dostupnou technikou umožňující zamezení vzniku emisí pachových látek nebo není-li to možné, snížit jejich množství, vytvořit, provést a pravidelně přezkoumávat plán snižování emisí pachových látek jako součást systému environmentálního řízení. Tento plán zahrnuje následující prvky:

- program s popisem opatření a lhůt,
- protokol monitorování pachových látek,
- protokol o reakcích na zjištěné výskyty emisí pachových látek, např. stížnosti,
- program předcházení emisím pachových látek a jejich snižování navržený tak, aby byly identifikovány zdroje, charakterizace podílu jednotlivých zdrojů na celkových emisích pachových látek, a zavedení opatření k předcházení emisím pachových látek nebo jejich snížení.

Dle BAT 13 je nejlepší dostupnou technikou použití níže uvedených technik.

Tabulka č. 5: Nejlepší dostupné techniky BAT

Technika	Popis
Minimalizace doby zdržení	Minimalizace doby zdržení (potenciálně) zapáchajícího odpadu v systémech ukládání nebo manipulace (např. v kontejnerech, nádržích, potrubí), zejména za anaerobních podmínek.
Použití chemického čištění	Použití chemického čištění, aby bylo zabráněno tvorbě zapáchajících sloučenin nebo se jejich tvorba snížila.

Zdroj: Prováděcí rozhodnutí komise (EU) 2018/1147 ze dne 10. srpna 2018

Dle BAT 29 je nejlepší dostupnou technikou mj. adsorpce, kdy odpadní plyny obsahující organické sloučeniny jsou vedeny do adsorpčních systémů. Použité aktivní uhlí se regeneruje pomocí ohřátého vzduchu vháněného do filtru k desorpci organických sloučenin.

Dle BAT 31, 34 a 53 je ke snížení emisí zapáchajících sloučenin včetně H_2S a NH_3 doporučena např. adsorpce, biofiltr, termická oxidace nebo mokrá vypírka. Adsorpce je heterogenní reakce, při níž jsou molekuly plynu vázány na pevném nebo kapalném povrchu, který upřednostňuje konkrétní sloučeniny před jinými, a tudíž je odstraňuje z odpadních toků. Jakmile povrch adsorbuje maximální možné množství, adsorpční látka se vymění, nebo je adsorbovaný obsah desorbován v rámci regenerace adsorpční látky. Jsou-li desorbovány, mají kontaminující látky obvykle vyšší koncentraci a lze je buď získat k opětovnému použití, nebo odstranit. Nejběžnějším adsorbentem je granulované aktivní uhlí.

V biofiltru proud odpadního plynu prochází ložem z organického materiálu nebo z určitého inertního materiálu, kde biologicky oxiduje pomocí přirozeně se vyskytujících mikroorganismů na oxid uhličitý, vodu, anorganické soli a biomasu. Biofiltr není filtrem v mechanickém smyslu (tj. nevede k oddělení částic), ale je reaktorem, v němž je určitá řada škodlivých látek metabolizována na látky neškodné.

Zařízení pro zpracování BRO je v souladu s většinou BAT postupů. Dle definice BAT má zařízení ke zpracování biologického odpadu používat biofiltr. Biofiltr je dle definice BAT obecný termín, který zahrnuje veškeré procesy biologické oxidace, které probíhají v uzavřeném systému. Jsou jimi konvenční skrápěné filtry, bio-pračky (mikrobiální populace udržované v prací kapalině) či bio lože.

Na čišťení odpadního vzduchu z provozu bioplynové stanice bude použit biofiltr s předřazenou pračkou vzduchu. Jedná se o zařízení pro odstranění emisí organických látek (TOC) a zápachu z odpadního vzduchu vznikajícím při provozu bioplynové stanice. Hlavními kontaminanty zde jsou sulfan, amoniak, disulfidy a merkaptany. Biofiltrace odpadního vzduchu je metoda založená na využití mikroorganismů k rozkladu nebo biotransformaci škodlivých látek. Znečištěný vzduch prochází biofiltrem naplněným bioaktivním filtračním materiálem, který je pokrytý vrstvou biomasy. Při průchodu plynu biofiltrem dochází k zachycení (sorpci) polutantu na povrch biomasy a následné biodegradaci polutantu. Základním principem biofiltrace je kombinace adsorpce kontaminantu a biochemického rozkladu enzymatickým aparátem přítomných bakteriálních kultur. Proces spočívá v přeměně nežádoucích škodlivých látek obsažených ve vzduchu v nezávadné produkty (buněčná substance + CO₂ + H₂O) pomocí mikroorganismů.

Sorpcí a následnou biochemickou oxidací dochází v prostředí biofilmu s vysokou koncentrací biomasy za optimálních podmínek (pH, nutrienty, kyslík, vlhkost) k odstraňování většiny organických a některých anorganických látek z procházejícího vzduchu. Uvnitř biofiltru je potřeba udržovat optimální podmínky, mezi které patří především vlhkost a teplota. Bioaktivní náplň biofiltru je před jeho spuštěním inokulována vhodnými mikroorganismy.

Použit bude biofiltr o aktivní filtrační ploše 34 m², s předřazenou pračkou vzduchu o kapacitě 3 000 m³/h. Připojovacím místem bude příruba vzduchotechnického potrubí v místě pro instalaci zařízení. Náplň biofiltru o objemu 60 m³ je tvořena směsí lignocelulosových materiálů (vláknitá rašelina příp. kokosová vlákna, dvě frakce dřevní štěpky, drcená kůra, dřevní hmota, kompost, anorganické stabilizátory). Filtrační lože je uloženo na nosném

kompozitním roštu. Biofiltr bude umístěn v areálu provozovatele v okolí předmětných nádrží. Navržen je biofiltr čtvercového tvaru o celkovém půdorysném rozměru 4 m x 10,6 m s výškou 2 m a bioaktivní náplň na bázi organických materiálů o celkovém objemu 60 m³. Tvar biofiltru lze volitelně upravit dle prostoru v místě instalace (např. na obdélník) při zachování velikosti celkové půdorysné plochy.

Náplň biofiltru je před jeho uvedením do provozu a dále pak dle potřeby inokulována bakteriálním preparátem složeným z vhodných bakteriálních kmenů. Životnost bioaktivní náplně je 3 – 5 let, podle konkrétních podmínek provozu.

Technické parametry biofiltru a předřadné pračky vzduchu:

- délka 4 m, šířka 10,6 m, výška 2 m,
- filtrační plocha: 34 m²
- Bioaktivní náplň biofiltru: 60 m³
- Průtok vzduchu: ≤ 3 000 m³ /h
- Průměr prop. potrubí: 315 mm

- Tělo pračky vzduchu: 800 mm
- Celk. výška pračky: 3 000 mm
- Provoz. obj. kap. média: 400 litrů
- Provedení cirkulace: čerpadlo nerez
- Výkon recirkulace: 6 m³ /hod
- Příkon cirk. syst.: 1,1 kW

Vzhledem k využití nové, moderní technologie, které jsou již provozovány v zahraničí (bez jakýchkoliv problémů), můžeme konstatovat, že technologie je v souladu se stanoveným BAT a větší část postupů BAT je využíváno nebo je v přípravě zavedení.

Pachové látky:

Sběr, doprava, manipulace a skladování s vedlejšími živočišnými produkty jsou postupy, které ovlivňují množství pachů a jejich intenzitu. Obecně rostou problémy se zápachem s:

- expozicí
- dobou a teplotou skladování

Obecně také platí, že pachovým emisím lze předcházet a snižovat je na minimum technickými a organizačními opatřeními. Některým vedlejším živočišným produktům je pronikavý zápach vlastní – zde je důležité omezení expozice. Jiné VŽP se stávají pachově nepříjemnými velmi rychle - zde je opět nejdůležitější omezení expozice spolu s dobou a

teplotou skladování. Poslední skupina VŽP se kazí a páchne až po delší době a zde je tedy důležité včasnost sběru, nízká teplota sběru a dopravy a je méně důležitá expozice, pokud je sběr včasný a přeprav a za nižší teploty. Existence a rozsah pachových emisí závisí na tom, jaká preventivní a potlačovací opatření se provádějí. Jestliže se doba skladování vedlejších produktů, které v čerstvém stavu nepáchnou, omezí jen na dobu, po kterou není zápach pronikavý, měl by se problém se zápachem vyřešit. Jestliže se doba mezi produkcí a použitím nebo likvidací vedlejších produktů udržuje kratší, než je doba, kdy tyto produkty začínají páchnout, zabrání se tím problémům pachů v zařízení zpracovávajícím vedlejší produkty.

Provozovatel bioplynové stanice předpokládá maximální omezení pachů již organizací zpracování, přepravy a svozu tak, aby tyto odpady byly před svozem shromažďovány v odpovídajících uzavřených nádobách ve stínu na chladném místě sváženy co nejčerstvěji nejlépe v období dne, kdy není náklad vystaven působení tepla a na včasnosti zpracování, aby byly co nejdříve zpracovány.

Posouzení jednotlivých druhů odpadů z hlediska velikosti pachové zátěže na obyvatele:

Vstupní surovina uvedena pod kódem odpadu:

02 03 04: jedná se o nevhodné suroviny ke konzumaci, měly by to být zejména prošlé těstoviny, prošlé produkty neživočišného původu (rýže, čočka, hrách, fazole....). Tyto vstupní suroviny budou 2 x týdně přiváženy na paletách zabalené nebo v kontejneru. U této suroviny nepředpokládáme velkou pachovou zátěž.

19 08 05: kaly z čištění odpadních vod: u těchto odpadů se předpokládá návoz v kontejneru, který bude vyklopen před dávkovačem na plochu a ihned nakladačem přemístěn do dávkovače. Dovoz cca 1 x týdně. Jejich pachová zátěž bude záviset na kvalitě fermentačního procesu, při kterém kaly vznikaly. Z hlediska pachu je zde důležité ihned tuto vstupní surovinu přemístit do dávkovače.

20 01 08: BRO z kuchyní stravoven: navážení této suroviny bude v barelech každodenně PO-PA bez SO a NE bude s nimi manipulováno pouze v příjmové hale. Z hlediska pachů je toto zabezpečeno (manipulace v uzavřené příjmové hale).

20 02 01: biologicky rozložitelný odpad bude představovat slupky z ovoce, zeleniny, zkaženou zeleninu a ovoce – již nevhodné ke konzumaci. Předpokládá se dovoz v kontejneru, vyklopení na plochu a ihned vkládáno do fermentoru.

20 03 04: kal ze septiků a žump bude dovážen v kontejnerech, který bude ihned přes dávkovač dávkován do fermentoru.

02 06 01: pečivo - dovoz kontejnerem bude probíhat 1 x týdně a vyklopeno na plochu přes dávkovač - pachová stopa tvrdého pečiva je minimální.

Dále zde budou beze změny (stejně, jako ve stávajícím provozu), jako vstupní surovina naváženy původně zpracované zemědělské odpady kukuřičná siláž, senáž. Stejně, jako drůbeží hnůj. Pokud bude dodržen pravidelný návoz ihned do dávkovače bude pach minimalizován.

Skořápky a zbytky z vaječné výroby budou voženy barelem cca 1 x za týden, bude s nimi manipulováno v příjmové hale (zápach je tedy eliminován).

02 05 01: suroviny nevhodné ke spotřebě: jedná se o odpad z mlékárenského průmyslu dováženého v barelech, bude s ním manipulováno pouze v příjmové hale a z hlediska pachu bude minimalizován.

02 02 04: kaly z čištění odpadních vod v místě jejich vzniku: budou tekuté dováženy v uzavřené v cisterně a vypouštěny v příjmové hale – eliminace pachů.

19 08 09: směs tuků a olejů z odlučovačů tuků: budou dováženy v barelech nebo IBC kontejnerech uzavřených, manipulace v příjmové hale z hlediska pachů – zabezpečeno

20 01 25: jedlý tuk: bude dováženo v barelech, manipulováno v příjmové hale bude hygienizován z hlediska pachů zabezpečeno.

Voda z oplachu barelů – nebude dovážena bude vznikat v příjmové hale oplachem barelů a bude dávkována do fermentoru na doředění vstupních suroviny.

Voda, močůvka a silážní šťávy: tato vstupní surovina bude používána na doředění a bude stáčena do příjmové jímky - z hlediska pachů zabezpečeno.

B.I.7. Předpokládané termíny zahájení realizace a dokončení stavby

Předpokládaná lhůta stavby: 09/2024

Předpokládaná lhůta dokončení stavby: do dvou let od zahájení tj. 09/2026

B.I.8. Výčet dotčených územně správních celků

Realizace záměru je situována v katastrálním území Vejprnice (777552). Dotčenými územně správními celky budou Plzeňský kraj (CZ032), město Nýřany (559300), obec Vejprnice (559580).

B.I.9. Druh navazujících rozhodnutí podle §9 a výčet správních orgánů, které budou tato rozhodnutí vydávat

1. Rozhodnutí o umístění stavby dle § 92 zákona č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon) v platném znění – Městský úřad Nýřany – odbor

výstavby. Dle nového stavebního úřadu popisovaný záměr spadá pod Dopravní a energetický stavební úřad (DESÚ), který by měl vydat povolení ke stavbě na místo Stavebního úřadu Nýřany.

2. Stavební povolení dle § 115 zákona č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon) v platném znění – znění – **Městský úřad Nýřany**, odbor výstavby. Dle nového stavebního úřadu popisovaný záměr spadá pod Dopravní a energetický stavební úřad (DESÚ), který by měl vydat povolení ke stavbě na místo Stavebního úřadu Nýřany.

3. Kolaudační rozhodnutí – Městský úřad Nýřany, odbor výstavby nebo DESÚ (dopravní a energetický stavební úřad).

4. Integrované povolení k zahájení provozu - Krajský úřad Plzeňského kraje

5. Registrace provozu a schválení HACCP – Krajská veterinární správa

B.II. Údaje o vstupech

B.II.1. Zábory půdy

B.II.1.1. Zábory půdy, z toho ZPF, LPF, bonita půdy

K novému záboru půdy nedojde, jedná se pouze o úpravu stávající technologie a příjmové haly s nově navrženou technologií hygienizace.

B.II.1.2. Chráněná území (CHKO, přírodní parky)

Zájmové území nezasahuje do žádného zvláště chráněného území ve smyslu § 14, odst. (2) zákona ČNR č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, v platném znění. Na vlastním zájmovém území nejsou registrovány žádné významné krajinné prvky ve smyslu ustanovení § 6, odstavce (1) zákona č. 114/1992 Sb., v platném znění.

Zájmové území je tvořeno stávajícím zemědělským areálem a okolními zemědělskými pozemky.

B.II.1.3. Ochranná pásma (el. Vedení, kanalizace, PHO vodní zdroje)

Vodárenská ochranná pásma: záměr nezasahuje do ochranného pásma vodního zdroje

Ochranné pásmo lesa: ochranné pásmo lesa nebude stavbou dotčeno.

Ostatní ochranná pásma nám nejsou známa.

B.II.2. Vody

B.II.2.1. Připojení vody

Zásobování pitnou vodou bude zajištěno ze stávajícího zdroje (místní vodovodní řád). Provoz bioplynové stanice je automatický s občasným dozorem. Stávající pracovníci provádí dozor a obsluhu bioplynové stanice, navážení biomasy, manipulaci s ní. Pracovníci budou nadále využívat hygienická zařízení ve stávající administrativní budově. V rámci zpracování nových vstupních surovin bude spotřeba vody mírně vyšší, a to na základě prováděných oplachů znečištěných nádob od surovin. Navýšení spotřeby vody však bude akceptovatelné.

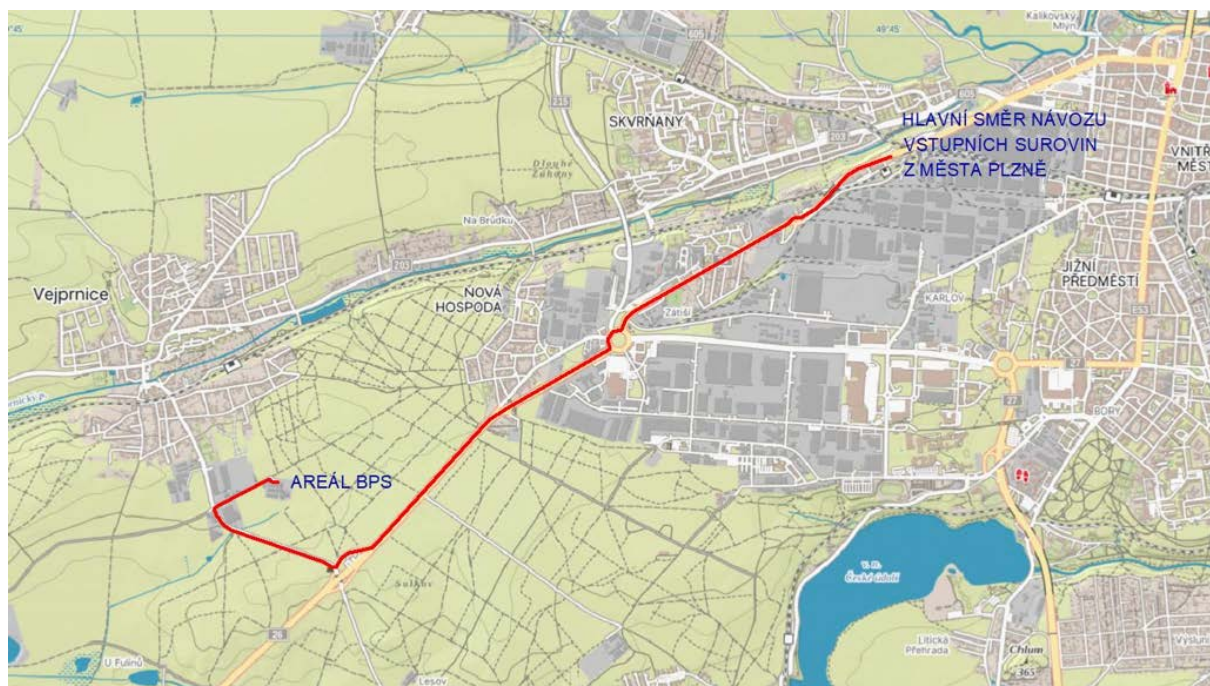
Dešťové vody: v souvislosti se záměrem nedojde k rozšíření zastavěných ploch. Dešťové vody jsou z převážné části areálu shromažďovány v jímce a následně využívány v technologickém procesu bioplynové stanice pro ředění surovin. Částečně jsou zasakovány do zelených ploch.

B.II.3. Ostatní surovinové a energetické zdroje

Elektrická energie a teplo bude zajišťováno ze stávající již provozované bioplynové stanice. V případě odstávky při opravách bude využito dodávky z veřejné distribuční sítě.

B.II.4. Doprava

Množství vstupních surovin bioplynové stanice se mírně sníží, objem dopravy zůstane nezměněn. Budeme tedy nadále počítat s cca 7 jízdami/den. Vzhledem k menší hmotnosti vlhkých surovin za rok, je předpoklad, že doprava zůstane stejná nebo se mírně sníží. Záměr tedy neovlivní stav v lokalitě z hlediska intenzity dopravy. Pro návoz vstupních surovin je navržena dopravní trasa, která vede mimo obec Vejprnice a je znázorněna na obrázku č. 5.



Obrázek 5: Trasa návozu vstupních surovin

Změnou vstupních surovin v bioplynové stanici dojde ke snížení objemu zpracovávaných odpadů. Z tohoto důvodu se nepředpokládá navýšení dopravy v prostoru areálu BPS. Vzhledem k potřebě návozu nově zpracovávaných odpadů z restaurací, jídelen, pekáren apod. dojde k prodloužení dopravních tras mimo areál BPS. Investor plánuje trasu návozu mimo obec Vejprnice od zdrojových míst odpadů přímo do zpracovatelského areálu. Výrazné snížení investor předpokládá u zemědělských surovin, tj. kukuřice, travní senáže a drůbežího hnoje. Zpracovatelská kapacita zařízení bude doplněna BRO z kuchyní a stravoven, kaly ze septiků a žump, starým pečivem, odpady z mlékárenského průmyslu, tuky a oleji z odlučovačů a kaly z ČOV.

Porovnání množství přepravovaných surovin a odpadů před a po realizaci záměru je uvedeno v tabulkách č. 6 a 7.

Tabulka č. 6: Množství dovážených surovin pro BPS před realizací změny

Katalogové číslo	Položka	Tuny
190805 Kategorie O	Kaly z čištění komunálních odpadních vod	250
Surovina	Kukuřice	7 800
Surovina	Travní senáž	2 000
020106 Kategorie O	Drůbeží hnůj	3 000

	Skořápky a zbytky z vaj. výroby	100
Celkem		13 150

Tabulka č. 7: Množství dovážených surovin a odpadů pro BPS po realizaci záměru

Katalogové číslo	Položka	Tuny
020304 Kategorie O	Suroviny nevhodné ke spotřebě nebo zpracování Odpady z výroby a ze zpracování ovoce, zeleniny, obilovin, jedlých olejů, kaka, kávy, čaje a tabáku; odpady z konzervářského průmyslu z výroby droždí	1 000
	Kaly z čištění komunálních odpadních vod (mimo místo jejich vzniku)	200
200108 Kategorie O	BRO z kuchyní a stravoven (VŽP) (Složka z odděleného sběru)	4 800
200201 Kategorie O	BRO (odpad ze zahrad a parků)	1 000
200304 Kategorie O	Kal ze septiků a žump (ostatní KO)	200
020601 Kategorie O	Suroviny nevhodné ke spotřebě nebo zpracování	250
Surovina	Kukuřice	2 000
Surovina	Travní senáž	100
020106 Kategorie O	Drůbeží hnůj	2 100
	Skořápky a zbytky z vaječné výroby (VŽP)	150
020501 Kategorie O	Suroviny nevhodné ke spotřebě nebo zpracování z mlékářského průmyslu (VŽP)	150
020204 Kategorie O	Kaly z čistíren OV v místě jejich vzniku (výroba a zpracování masa, ryb a jiných potravin ŽP) (VŽP)	100
190809 Kategorie O	Směs tuků a olejů z odlučovače olejů (VŽP)	100
200125 Kategorie O	Jedlý olej a tuk (Složka z odděleného sběru) (VŽP)	100
020106 Kategorie O	Voda, močůvka, silážní šťávy (VŽP)	50
Celkem		12 300

Pozn.: Voda z oplachu barelů v předpokládaném objemu 400 t/rok se v rámci provozu BPS automobily nedopravuje

Dojde tedy ke snížení objemu dopravovaných surovin a odpadů o 850 t/rok. Vedlejší produkty živočišného původu budou dopravovány v uzavřených sudech. Jejich dopravu bude zajišťovat externí firma na základě smlouvy. Doporučujeme používat automobily se zakrytou střechou pro snížení množství zápachu unikajícího do okolí, a to hlavně v letních měsících. Manipulace s obaly, tj. vyprazdňování, mytí a skladování sudů bude probíhat v příjmové hale. Doporučujeme skladování sudů omezit na nejkratší možnou dobu.

B.II.5. Doplnující údaje

Vše potřebné je uvedeno v předchozích kapitolách. Mapové podklady jsou uvedeny v příloze tohoto Oznámení.

B.II.6. Využívání biologické rozmanitosti

Záměr se nachází v areálu určeném pro zemědělskou výrobu na jih od obce Vejprnice. S ohledem na využití stávajících ploch bez stavebních úprav nedojde k žádnému významnému zásahu ve vztahu k biologické rozmanitosti, neboť dotčené území záměru je již v současné době velmi antropogenně přetvořeno a nepředstavuje území příhodné pro rozvoj populací zvláště chráněných nebo regionálně významných druhů rostlin. Areál je oplocen tudíž je zamezeno migraci zvířat.

Vzhledem k charakteru úprav může záměrem dojít k negativnímu ovlivnění některých běžných rostlinných druhů a ke ztrátě jednotlivců drobné fauny vázané na půdní horizont v místě situování příjmové haly, avšak nikoli ke snížení druhové rozmanitosti širšího území nebo jinému významnému vliv na tuto oblast. Stávající ekosystémy nebudou záměrem nevratně narušeny.

B.III. Údaje o výstupech

B.III.1. Ovzduší

B.III.1.1. Hlavní bodové zdroje znečištění ovzduší

Bodovým zdroje je bioplynová stanice, která je již provozována, jako vyjmenovaný zdroj dle zákona č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší. Dle přílohy č. 2 je zdroj zařazen pod kód: 1.2.: Spalování paliv v pístových spalovacích motorech o celkovém jmenovitém tepelném příkonu od více než 0,3 MW do 5 MW včetně.

Kogenerační jednotka – jmenovitý tepelný výkon: 670 kW, příkon 740 kW. Na kogenerační jednotce probíhá periodické autorizované měření emisí (protokol o měření emisí je uveden v příloze tohoto Oznámení).

Dle Vyhlášky č. 415/2012 Sb., přílohy č. 2, část II bod 1.2. jsou stanoveny specifické emisní limity pro uvedený stacionární zdroj:

Tabulka 8: Specifické limity dle Vyhlášky č. 415/2012 Sb., v platném znění

Druh paliva	Specifické emisní limity (mg.m ³)		
	> 0,3-1 MW		
	NO _x	TZL	CO
Plynné palivo	500	-	650

Výpočet emisí ze stávající kogenerační jednotky na základě předloženého protokolu autorizovaného měření emisí č. 163/22:

CO: 0,699 kg/h * 8000 h/rok = 5 592 kg/rok = 5,59 t/rok

NO_x: 0,541 kg/h * 8000 h/rok = 4 328 kg/rok = 4,328 t/rok

Dalším zdrojem možných emisí je občasný provoz zařízení k likvidaci odpadních plynů (fléra), která je v provozu v případě odstavení kogenerační jednotky, a to v případě revize, servis... Fléra se využívá právě z uvedených důvodů a to proto, že proces fermentace nelze vypnout. Fléra je z pravidla spouštěna jen pár hodin za rok.

Pachy z hygienizace: příjem nových vstupních surovin (biologicky rozložitelného odpadu) bude probíhat v uzavřené příjmové hale. Na čišření odpadního vzduchu z provozu bioplynové stanice bude použit biofiltr s předřazenou pračkou vzduchu.

Navezené odpadní suroviny po vyklopení (vypuštění) z dopravních nádob do příjmového žlabu postupují do drtiče, kde jsou nadrceny na velikost částic max. 12 mm. Nadrcený materiál je čerpán do hygienizačně/pasterizační jednotky. Po ukončení tepelné úpravy je materiál přečerpán do hermeticky uzavřených zásobních tanků č. 1 a 2 o objemu každého 6 m³. Následně budou suroviny čerpány v pravidelných cyklech přímo do fermentoru. Všechna tato hmota bude posílána v nerezovém potrubí, takže bez zápachu. Tento cyklus nebude trvat déle než 1 den o víkendu je předpokládána doba cyklu na 1,5 dne. Za tuto dobu nebude materiál kvasit a nebude uvolňovat zápach. Obsluha bude dbát na správnou hygienizaci.

B.III.1.2. Hlavní plošné zdroje znečištění ovzduší

Zemědělský areál je stávajícím plošným zdrojem znečištění ovzduší. Charakteristickou emisí je poléťavý prach včetně sekundární prašnosti. Sekundární prašnost je a nadále bude eliminována pravidelným skrápěním areálu v době sucha a pravidelnou očištěnou povrchu vozovek.

B.III.1.3. Hlavní liniové zdroje znečišťování ovzduší

Zdroje liniových emisí jsou hlavně mobilní zdroje znečišťování emisí – automobily. Nejvýznamnějšími emisemi u znečišťování ovzduší dopravou jsou emise oxidu dusíku, oxid uhelnatý, prach, uhlovodíky, následně ozón.

Dochází zde k navážení vstupních surovin do BPS, tj. navážení hnoje, siláže, senáže, biologicky rozložitelného odpadu, vyvážení fermentačních zbytků na pole (smluvní firma) atp. Při průměrné nosnosti dopravních prostředků a množství vstupních surovin uvedených v tabulce č. 1 tohoto Oznámení se bude jednat o cca 1990 jízd za rok tj 7 jízd za den při uvažovaném provozu 365 dní/rok.

Ke snížení a eliminaci zápachu budou odpady přiváženy v uzavřených plastových sudech se šroubovacími uzávěry.

Tabulka 9: Typ a počet vozidel areálu BPS

Typ dopravy	Počet vozidel za den	Čas pohybu (min)	Ujeté km za den
Osobní	1	5	0,5
Traktory	3	15	1,5
Nákladní	3	15	1,5
Celkem	7	35	3,5

Za pomoci programu MEFA 13 vypočteme emise z vozidel takto:

Výpočtový rok: 2023

Kategorie vozidla: OA – osobní automobil

Palivo – benzin

Emisní úroveň: EUR 4

Pojezdová rychlost: 30 km/h

Podélný sklon vozovky: 0 %

Tabulka 10: Emise OA

	Kategorie vozidla	CO	NO _x	SO ₂	Uhlovodíky (C _x H _y)	TZL (PM)
Emisní faktor g/km	OA	0,3709	0,1060	0,0046	0,0401	0,0279
Emise v g/den	OA	0,3709	0,1060	0,0046	0,0401	0,0279

Kategorie vozidla: TNA – těžké nákladní automobily

Palivo – nafta

Emisní úroveň: EUR 4

Pojezdová rychlost: 30 km/h

Podélný sklon vozovky: 0 %

Tabulka 11: Emise TNA

	Kategorie vozidla	CO	NO _x	SO ₂	Uhlovodíky (C _x H _y)	TZL (PM)
Emisní faktor g/km	TNA	1,5479	1,0544	0,0018	0,3309	0,1162
Emise v g/den	TNA	9,2874	6,3264	0,0108	1,9854	0,6972

Vypočtené hodnoty v tabulkách jsou velice nízké, v praxi obtížně měřitelné a z pohledu znečištění ovzduší nevýznamné.

B.III.2 Nakládání s vodami

Na produkci odpadních vod se podílejí technologické odpadní vody, odpadní vody z hygienických zařízení pro personál, kontaminované dešťové vody z odvodňovacích ploch.

- a) Technologické odpadní vody: při samotném provozu BPS nevznikají žádné technologické odpadní vody – jsou využity na úpravu hustoty materiálu vstupujícího do fermentoru
 - a. Voda potřebná pro oplachy barelů v množství cca 1,1 m³/den tj. 400 m³ za rok (bude odebírána ze stávajícího areálového vodovodu). Znečištěná oplachová voda je využita ve fermentoru (viz tabulka vstupních surovin).
 - b. Voda potřebná pro další ředění substrátu v BPS v množství cca 0,1 m³.den⁻¹ tj. 36,5 m³.rok⁻¹ (jde o další potřebné množství ředící vody mimo vody z oplachů barelů - bude odebírána ze stávajícího areálového vodovodu a z části může být nahrazena močůvkou nebo silážními šťávami z areálových kapacit)

- c. Voda potřebná pro obsluhu příjmové haly (2 osoby) v množství cca $0,2 \text{ m}^3 \cdot \text{den}^{-1}$ (bude odebírána ze stávajícího areálového vodovodu)

Poznámka k ředění substrátu: Vzhledem k tomu, že obsah vlhkosti ve vstupních surovinách není v praxi konstantní, ale mění se i v řádu procent a roční množství se pohybuje v tisících tun vstupních surovin, jsou změny v obsahu vody 1 % představuje více jak 100 tun vody. Roční bilance vody tak může rok od roku oscilovat v rozmezí ± 500 tun a bude se jednat o 5ti %ní změnu v obsahu vody ve vstupních surovinách. Technologický proces také umožňuje určité rozmezí obsahu vlhkosti ve fermentoru. Na základě těchto technologických hledisek bude provozovatel regulovat technologický proces tak, aby bilance vody byla co nejvíce vyrovnaná

- b) Splaškové odpadní vody z hygienických zařízení pro obsluhu bioplynové stanice: obsluhu stanice zajišťují stávající pracovníci, kteří využívají stávající hygienická zařízení v administrativní budově. Voda z hygienického zázemí bude odváděna do stávající splaškové kanalizace.
- c) Kontaminované dešťové vody ze zpevněných ploch: v souvislosti se záměrem změny vstupních surovin do BPS nedojde k rozšíření ploch kontaminované dešťové vody. Z tohoto důvodu využíváme výpočet stávající tedy $681 \text{ m}^3 \cdot \text{rok}$ s tím, že v reálném případě se toto množství kontaminovaných vod snižuje o polovinu, a to z důvodu řádného zakrytí (folií) silážních žlabů. Odpadní vody budou nadále zpracovávány v procesu fermentace v BPS.

B.III.3. Odpady

Pro nakládání s odpady platí zákon o odpadech č. 541/2020 Sb., v platném znění. Klasifikace odpadů je prováděna dle platného katalogu odpadů 8/2021 Sb., a dle Vyhlášky č. 273/2021 Sb., v platném znění.

B.III.3.1. Odpady produkované v průběhu výstavby

V průběhu úprav příjmové haly bude minimální produkce odpadů, přičemž jejich vznik je povinen likvidovat stavebník. Převážně se bude jednat o odpady určené ke třídění (plasty,

kartony, sklo....). V případě vzniku nebezpečného odpadu bude odpad dále předáván odborně způsobilé osobě, která má povolení k nakládání a likvidaci s tímto odpadem. Digestát bude nadále skladován ve stávající jímce.

B.III.3.2. Odpady produkované v době provozu

Z provozu bioplynové stanice je významným odpadem vyprodukovaný digestát, který lze zařadit pod katalogové číslo 19 06 05 Extrakty z anaerobního zpracování odpadů živočišného a rostlinného původu a odpad 19 06 06 Produkty vyhnívání z anaerobního zpracování živočišného a rostlinného odpadu. Digestát však nelze považovat za odpad, jelikož se jedná o surovinu k dalšímu zemědělskému využití (zapravení do půdy – hnojení). Digestát bude nadále skladován ve stávající jímce. Aplikace na zemědělskou půdu bude prováděna dle aktualizovaného plánu organického hnojení.

Odpady z provozu bioplynové stanice budou nadále předávány jiným odborným subjektům k využití nebo odstranění (odb. firma). Přehled předpokládaného množství vyprodukovaných odpadů je uveden níže:

- 15 01 01 Papírové a lepenkové obaly..... cca 2 t/rok
- 15 01 02 Plastové obaly cca 2 t/rok
- 15 01 04 Kovové obaly cca 0,5 t/rok
- 15 02 02 Absorpční činidla, filtrační materiály (včetně olejových filtrů jinak blíže neurčených), čisticí tkaniny a ochranné oděvy znečištěné nebezpečnými látkami –
.....cca 0,01 t/rok
- 20 01 11 Textilní materiálycca 0,01 t/rok
- 20 01 29* Detergenty obsahující nebezpečné látky cca 0,05 t/rok
- 20 03 01 Směsný komunální odpad TKO cca 0,2 t/rok

Celkem za rok předpokládáme: 4,77 tun odpadů z provozu. Přesná data a druhy produkovaných odpadů budou obsažena v hlášení ISPOP za kalendářní rok.

B.III.4. Hluk, vibrace

Hluk a vibrace ze stavební činnosti: v rámci změny vstupních surovin dojde pouze k instalaci technologie do stávající příjmové haly. Čili zde nepředpokládáme vznik dlouhodobého a opakovaného nadměrného hluku či vibrací v době prací na změnách technologie. V rámci montážních prací může být krátkodobě použito zařízení, při jehož použití dochází ke zvýšeným emisím hluku – např. vrtání, řezání rozbrusem, použití kladiva. Tento zvýšený hluk bude pouze krátkodobý a pouze v denní době.

Hluk a vibrace při provozu: viz hluková studie, která je přílohou tohoto Oznámení. Dle hlukové studie nedojde k překročení stávajících hlukových limitů pro vnější prostředí.

B.III.5 Elektromagnetické záření, radonové riziko

B.III.5.1. Elektromagnetické záření

Nová technologie využívající hygienizaci ke zpracování vedlejších živočišných produktů jako suroviny není zdrojem elektromagnetického záření.

B.III.6. Rizika vzniku havarijních situací

Některé vstupní suroviny patří do kategorie závadných látek ve vztahu k podzemním a povrchovým vodám.

Při havárii skladovací jímky, jejím poškození nebo přeplnění vzniká nebezpečí kontaminace povrchových i podzemních vod. Stejně nebezpečí hrozí i při poškození kanalizace mezi jímkou a technologickým zařízením nebo manipulační plochou, při ucpání odtokové vpusti atp. Na stávající bioplynovou stanici je zpracován plán havarijního opatření, který bude aktualizován vzhledem ke změně vstupních surovin a zařazení hygienizace do technologie. Mezi další riziko je třeba uvést i možnost požáru či výbuchu BPS.

Únik ropných látek z motorových vozidel: pokud budou zjištěny úkapy olejů pod stojícími vozidly, bude provedena jejich sanace sorpčními látkami (wapex).

C. Údaje o stavu životního prostředí v dotčeném území

Zájmové území stávajícího zemědělského areálu se nachází v jižní části obce Vejprnice, a to v lokalitě vymezené pro zemědělskou výrobu dle platného ÚP s dopravní návazností na stávající komunikaci I/26. Pozemek je mírně svažité, lokalita se nachází v blízkosti města Plzeň.



Obrázek 5: Letecký pohled na stávající zemědělský areál

C.I. Výčet nejzávažnějších environmentálních charakteristik dotčeného území

C.I.1 Ovzduší

C.I.1.1. Klimatické poměry

Lokalita je umístěna v klimatickém regionu MT 11 – mírně teplé podnebí, mírně suché s mírnou zimou. Nadmořská výška lokality: cca 350 m n.m.

Tabulka č. 12: Klimatické poměry MT - 11

Průměrná roční teplota °C	7 – 8
Průměrný roční úhrn srážek v mm	450 – 550
Průměrná roční rychlost větru v m	2 - 3
Počet letních dnů	40 – 50
Počet jasných dnů	50 – 60
Srážkový úhrn v zimním období (mm)	200 – 300
Průměrné srážky za rok (mm)	521
Počet mrazových dnů	110 - 130
Průměrná teplota v lednu (°C)	-2 - -4
Srážkový úhrn za vegetační období (mm)	350 – 450
Počet dnů se sněhovou pokrývkou	50 – 70
Počet zamračených dnů	120 – 150

C.II.2 Stav znečištění ovzduší

Imise jsou měřeny metrologickými stanicemi v Plzni. Nejblíže situovanou stanicí je stanice ČHMÚ v Plzni – Doubravka (cca 12 km od záměru). Na této stanici jsou měřeny suspendované částice (PM₁₀) a oxid siřičitý (SO₂). Měsíční a roční průměry koncentrací a další

doplňující imisní charakteristiky naměřené v této stanici jsou uvedeny v následující tabulce níže:

Oxid siřičitý SO₂:

Rok:	2022
Kraj:	Plzeňský
Okres:	Plzeň-město
Látka:	SO ₂ - oxid siřičitý
Jednotka:	µg/m ³
Hodinové LV:	350,0
Hodinové TE:	24
Denní LV:	125,0
Denní TE:	3

Kód MP	Organizace Identifikace ISKO Lokalita	Typ měřicího programu Metoda	Hodinové hodnoty				Denní hodnoty				Čtvrtletní hodnoty				Roční hodnoty		
			Max. Datum	25 MV Datum	VoL VoM	50% Kv 98% Kv	Max. Datum	4 MV Datum	VoL VoM	50% Kv 98% Kv	X1q. C1q.	X2q. C2q.	X3q. C3q.	X4q. C4q.	X XG	S SG	N dv
PPLVA	ČHMÚ (1105) Plzeň-Doubravka	Automatizovaný měřicí program UVFL	118,8 29.09.	24,8 21.04.	0 0	3,5 8,8	14,4 16.10.	9,2 01.10.	0 6,1	3,5 7,7	3,4 88	3,1 91	4,2 88	4,1 92	3,7 3,4	1,59 1,49	359 4

Suspendované částice PM₁₀:

Kód MP	Organizace Identifikace ISKO Lokalita	Typ měřicího programu Metoda	Hodinové hodnoty				Denní hodnoty				Čtvrtletní hodnoty				Roční hodnoty		
			Max. Datum	95% Kv 99,9% Kv	50% Kv 98% Kv	Max. Datum	36 MV Datum	VoL VoM	50% Kv 98% Kv	X1q. C1q.	X2q. C2q.	X3q. C3q.	X4q. C4q.	X XG	S SG	N dv	
PPLVA	ČHMÚ (1105) Plzeň-Doubravka	Automatizovaný měřicí program RADIO	134,0 20.04.	~ ~	38,0 01.01.	13,0 49,0	56,5 20.12.	25,8 08.11.	3 3	14,5 41,9	16,2 88	14,3 91	13,6 92	19,8 85	15,9 13,8	8,74 1,71	356 7

Použité zkratky v tabulce:

Max. - denní maximum v roce

Dat. - datum denního maxima

50% kv - 50 % kvantil

95% kv - 95 % kvantil

98% kv - 98 % kvantil

VoL – počet překročení limitní hodnoty LV

VoM – počet překročení meze tolerance LV + MT

X1(4)q – čtvrtletní aritmetický průměr

C1(4)q – počet hodnot, ze kterých je spočítán čtvrtletí aritmetický průměr za dané čtvrtletí

X - roční aritmetický průměr

S - směrodatná odchylka

N - počet měření v roce

XG - roční geometrický průměr

SG - standardní geometrická odchylka

dv - doba trvání nejdelšího souvislého výpadku

C.II.2 Voda

C.II.2.1. Podzemní voda

Území spadá do hydrogeologického rajónu 511 – Plzeňská pánev. Území je lokalizováno v hydrologickém povodí 1 – 10 02 Radbuza, ploška povodí 1 – 10 – 02 – 106

Sulkovský potok. V místě záměru se nenachází žádná vodoteč. Horninové prostředí determinuje hlavně horninové prostředí. V souvrství permokarbonu se mohou vytvářet lokální zvodně, oddělené nepropustnými nebo málo propustnými jílovitými vrstvami, které mohou mít napjatou hladinu.

C.II.2.2 Povrchová voda

V zájmovém území neprotéká žádná významná vodoteč. V dostatečné vzdálenosti od záměru se nachází CHOPAV – Brdy viz obr. č. 5.



Obrázek 6: Vyznačené CHPAV – chráněná oblasti přirozené akumulace vody

C.II.3. Půda

Posuzované území má převahu zejména hnědé a hnědé půdy kyselé na permokarbonických horninách. Středně těžké až těžké s příznivými vláhovými poměry. Na svahových hlínách se mohou v menším rozsahu nacházet i půdy oglejené, které jsou náchylné k dočasnému zamokření. Humózní horizont je v daném území zastoupen hnědou, humózní, písčitou a jílovopísčitou hlínou většinou s obsahem valounků křemene a úlomky araukaritů. Mocnost půdy je v rozmezí 20 – 50 cm. Pozemky s plněním funkce lesa nebudou záměrem dotčeny.

C.II.4. Horninové prostředí a přírodní zdroje

C.II.4.1. Geomorfologie

Členění lokality dle ČR (Culek 1996) je uvedeno v tabulce č. 13.

Tabulka č. 13: Geomorfologie

System	Hercynský systém
Subsystém	Hercynské pohoří
Provincie	Česká vysočina
Subprovincie	Poberounská subprovincie
Oblast	Plzeňská pahorkatina
Celek	Plaská pahorkatina
Podcelek	Plzeňská kotlina
Okresek	Nýřanská kotlina

Lokalita záměru je umístěna v jihovýchodním okraji Plaské pahorkatiny v centrální části Plzeňské kotliny v oblasti permokarbonských usazenin vyplňujících rozsáhlou tektonickou depresi. Nadmořská výška oblasti je cca 350 m n.m. Charakter krajiny je zde charakterizován, jako mírně členitý s mělkými, úvalovitými údolními toků. Rovinatý terén území mění antropické útvary odvalů hlušiny z hlubinné těžby černého uhlí pocházejícího cca z počátku 19 století.

Legenda:

Surovinový informační systém

Dobývací prostory

Dobývací prostory těžené (DPT)



Dobývací prostory netěžené (DPN)



Chráněná ložisková území (CHLÚ)



Chráněná území pro zvláštní zásahy do zemské kůry (CHÚZZK)



Ložiska

B - Výhradní ložiska



D - Ložiska nevyhrazených nerostů

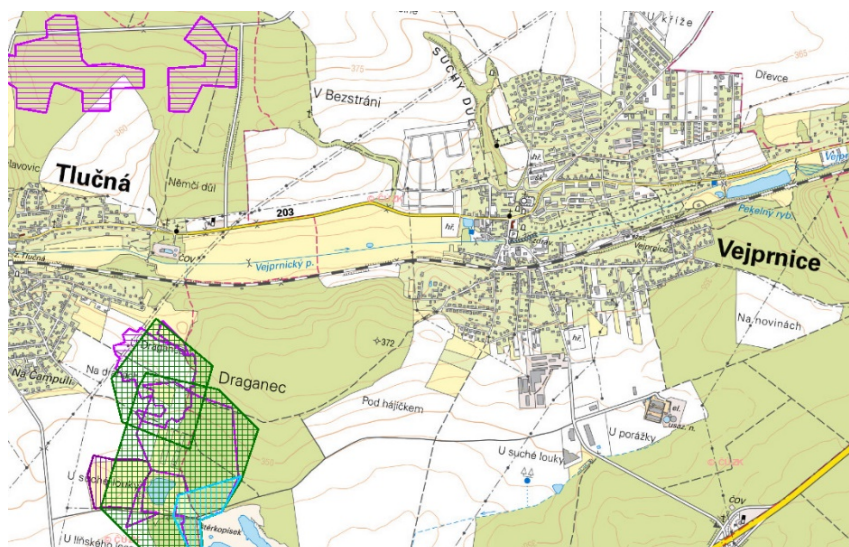


Zdroje

P - Předpokládané ložisko (schválený prognózní zdroj) vyhrazeného nerostu



R - Předpokládaná ložiska (registrované prognózní zdroje) nevyhrazeného nerostu

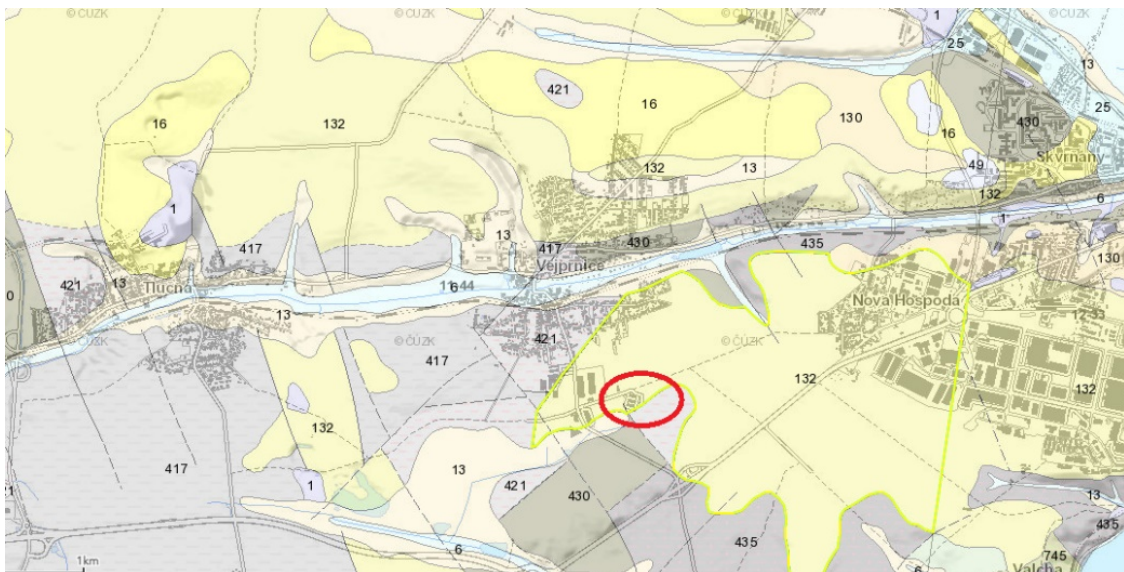


Obrázek 7: Chráněná ložisková území

Dle výše uvedeného mapového podkladu se v místě záměru nenachází žádné chráněné ložiskové území. Chráněná území jsou v dostatečné vzdálenosti od záměru.

C.II.4.2. Geologická stavba

Z geologického hlediska je dané území součástí Plzeňské pánve, jejíž stavba odpovídá komplikované příkopové propadlině vyplněné sedimenty permokarbonského stáří. Permokarbonské uloženiny vyplnily hlubokou depresi založenou tektonicky, jako příkopová propadlina.



Obrázek 8: Geologická mapa

C.II.5. Fauna flóra

Posuzované území je tvořeno náhradní kulturou a vegetací zemědělských rostlin. Jedná se o komplex náhradních společenstev, jelikož původní druhy se zde již nevyskytují. Jedná se o zemědělsky obhospodařovanou půdu a krajinu. Pozemek určený k záměru patří do areálu stávajícího zemědělského družstva a je zcela zemědělsky využíván. Polní či zemědělsky areálové kultury nezahrnují žádné významné biotopy z floristického hlediska je toto území bez většího významu. Většina živočichů je soustředěna do okrajů polí, remízků či podél cest a zahrad. Nachází se zde zcela běžné druhy vázaných především na synantropní společenstva, polní a zahradní kultury a ruderalní společenstva.

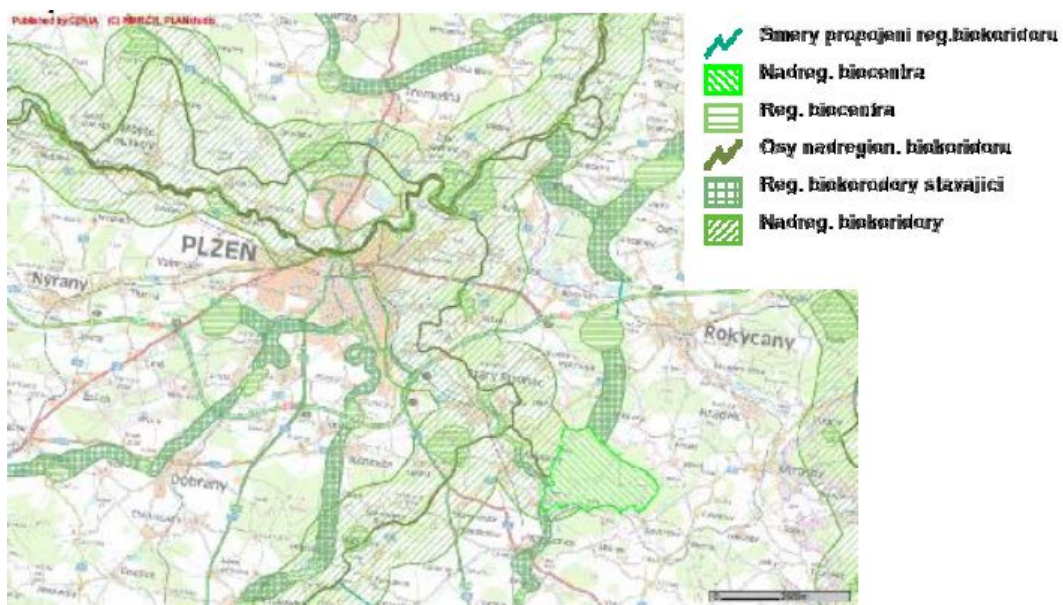
Druhy rostlin a živočichů: **v posuzovaném území se nenachází žádné kriticky ohrožené, silně ohrožené a ohrožené druhy rostlin a živočichů.**

Záměr nebude zasahovat do mimolesních dřevinných a bylinných formací s dopadem na druhovou rozmanitost daného území. Dle našeho názoru tedy není nutné provádět odhad možných následných vlivů na biotu.

C.II.6. Ekosystémy

C.II.6.1. Územní systém ekologické stability

Areál stávajícího zemědělského družstva nezasahuje do žádného z navržených a vymezených biocenter, lokální, regionální nebo nadregionální úrovně.



Obrázek 9: mapa ÚSES

C.II.6.1. Významné krajinné prvky

Nejblíže situovanými krajinnými prvky jsou lesy a vodoteče. Významné krajinné prvky zaregistrované dle §6 zákona č. 114/1992 Sb., v platném znění se v dané lokalitě nenacházejí.

C.II.7. Krajina

C.II.7.1. Charakteristika krajiny

Krajina a krajinný ráz: Krajinný ráz je definován v zákonu č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny v platném znění. Dle § 12 výše uvedeného zákona se jedná o: zejména, přírodní, kulturní a historická charakteristika určitého místa či oblasti, je chráněn před činností snižující jeho estetickou a přírodní hodnotu. Zásahy do krajinného rázu, zejména umísťování a povolování staveb, mohou být prováděny pouze s ohledem na zachování významných krajinných prvků, zvláště chráněných území, kulturních dominant krajiny, harmonického měřítko v krajině.

Krajinný ráz můžeme charakterizovat z těchto pohledů: kulturně historické hodnoty, přírodně krajinářské hodnoty a krajinářsko estetické hodnoty.

Dané území se nachází v areálu stávajícího zemědělského družstva, je zde zemědělsky využívaná krajina urbanizovaná s převahou nové výstavby zejména pak obytných objektů. Pokud tedy máme hodnotit záměr z hlediska krajinného rázu, tak nedojde k žádnému narušení a to proto, že záměrem není nová stavba ale pouze úprava stávající vstupní haly, která se již v dané lokalitě nachází.

Hodnocení krajinného celku: jednoznačně zde můžeme přiřadit hodnocení zóny C – zóna intenzivního zemědělského využití krajiny.

C.II.7.2. Chráněné oblasti, přírodní rezervace, národní parky

V posuzovaném území se nenachází žádný přírodní park, nebo plochy přechodně chráněné ochrany přírody a krajiny. Dále se zde nenachází žádný významný přírodní biotop mapovaný v rámci soustavy NATURA 2000, které vychází z katalogu biotopů ČR atd.



Obrázek 10: NATURA 2000



Obrázek 11: Zobrazení CHKO

C.II.7.3. Ochranná pásma

Vodohospodářská ochranná pásma: realizace záměru se nenachází na území ochranného pásma nadzemních či podzemních vod.

Ostatní ochranná pásma: ochranná pásma zvláště chráněných území přírody či ochranná pásma sítí VVN nejsou záměrem dotčena.

C.II. 8. Obyvatelstvo

Stávající zemědělský areál se nachází jižně od obce Vejprnice ve vzdálenosti cca 500 m od nejbližší situované obydlené zástavby. Území je uvedeno ve stávajícím platném Územním plánu, jako zóna lehké průmyslové výroby.

C.II.8.1. Charakteristika obce Vejprnice

Obec Vejprnice leží přibližně 8 km západně od středu Plzně a rozkládá se po obou březích Vejprnického potoka. Dominantou obce je kostel sv. Vojtěcha. Dnes žije ve Vejprnicích přibližně 4 489 (2023) obyvatel.

Obec s původním názvem Vejprnice vznikla v 2. polovině desátého století. První zmínka se datuje v roce 993. Během staletí a historického vývoje byl název obce několikrát přeměněn. Z Ojprnic, Ejrprnic, Eprnic nakonec v 16. století vznikl finální název Vejprnice.

Vejprnickými rodáky je například malíř a vynálezce Jakub Husník nebo československý četař a příslušník výsadku Barium, Josef Žižka.

Nachází se zde Tvrz Vejprnice

Podle lidového podání stávala v severozápadní části obce v místě barokního kostela sv. Vojtěcha středověká tvrz. Tvrz prokazatelně existovala roku 1318, kdy byla obležena Miroslavem z Vochova. Po celé století se v držení vladyckého statku střídali vejprničtí zemané. Současně s vladyckou částí existoval díl vsi náležící zprvu klášteru, posléze pánům ze Švamberka. Na počátku 15. století byly díly spojeny a ves jako celek připojena k hradu Bubnu. Tehdy ztratila vejprnická tvrz význam panské rezidence. V první polovině 15. století prodělala tvrz období stagnace, jehož důsledkem mohl být i fyzický zánik objektu. Koncem 15. století bylo ve Vejprnicích panské sídlo obnoveno. Tvrz jmenovaná ve Vejprnicích v první polovině 16. století je renesančním sídlem začleněným do tělesa hospodářského dvora. Ve druhé čtvrtině 16. století byla ves připojena ke křimickému panství, sídelním centrem se staly Křimice a vejprnická tvrz opět ztratila své opodstatnění. Renesanční tvrz byla patrně totožná s centrálním objektem pozdější barokní zájezdni hospody. Areál přilehlého dvora byl v tom případě renesančním poplužním dvorem. V následujícím období již nebyla vejprnická tvrz jako panské sídlo využívána (údaje z www.wikipedia.cz).

Kostel svatého Vojtěcha

Dnes již neexistující gotický kostel je zmiňován již roku 1355, kdy byly odváděny desátky z vejprnické farnosti. Roku 1368 je připomínám první zástavní pán a roku 1377 první farář. Jeho lokalizace je ale otázkou. Nejstarší stavební fázi současného kostela lze datovat do 16. století. Starší vejprnický kostel stál, údajně, „v mokřinách“ a býval dřevěný. Později byl kostel přenesen do míst bývalého ovčína, nynější nové školy v severní části obce. V jeho blízkosti stála fara s myslivnou. Druhý vejprnický kostel prý vyhořel.

Přítomnost zmiňovaných kostelů však na tradovaných místech nebyla prokázána. V roce 1722 byla zahájena stavba současného barokního kostela. Základní kámen byl položen 30. dubna 1722. Hrubá stavba pohltila zachovalou část renesančního objektu (snad tvrze), což dokládá vrtbovský erb s letopočtem 1723 umístěný nad vchodem do kostela. Dokončená stavba byla benediktována v roce 1726 metropolitním kanovníkem Karlem Dominikem Řečickým, který býval ve Vejprnicích farářem. Kostelní loď byla místo klenby původně vybavena rovným rákosovým stropem, ten však musel být roku 1779 snesen, neboť hrozil zřícením. Poté byl nahrazen klenbou. Kostel zasvěcený sv. Vojtěchu je jednolodní kostel. Loď kostela je založena na obdélném půdorysu, z jehož unie vystupují na severní a jižní straně mělká široká ramena pouze naznačené příčné lodi. (údaje z www.wikipedia.cz).

C.II.9. Hmotný majetek

Realizací záměru nedojde k dotčení žádného soukromého majetku.

C.II.10. Kulturní památky

Uvedeno v kapitole C.II.8.1.

C.II.11. Jiné charakteristiky životního prostředí

C.II.11.1. Radonové riziko

Záměr leží v oblasti nízkého radonového rizika. Měření již bylo provedeno při stavbě samotné BPS a jejich částí. Z měření vyplývá, že území je s nízkým radonovým rizikem.

C.II.11.2. Oblasti surovinových zdrojů

Lokalita se nenachází v oblasti surovinových zdrojů ani jiných přírodních bohatství.

C.II.11.3. Vztah k územně plánovací dokumentaci

Dle stávajícího platného Územního plánu dané území spadá do lehké průmyslové výroby.

D. Údaje o vlivech záměru na obyvatelstvo a na životní prostředí

D.1. Charakteristika možných vlivů a odhad jejich velikosti a významnosti (z hlediska pravděpodobnosti, doby trvání, frekvence a vratnosti)

D.1.1. Vlivy na ovzduší a klima

Neuvažujeme zde vliv z hlediska stavby, dochází zde pouze k úpravě stávající již postavené příjmové haly, do které bude instalována technologie pro příjem bioodpadu (gastroodpadu). Můžeme zde pouze uvést emise z prachu (prašnost) a plyných škodlivin (výfukové plyny) při manipulaci a dovozu nového zařízení do příjmové haly.

Hlavním zdrojem znečištění zůstane stávající bioplynová stanice, která emituje hlavně NO_x a CO, dále zde můžeme hodnotit množství znečišťujících látek z liniové dopravy, která zabezpečuje provoz bioplynové stanice (navážení vstupních surovin a vývoz digestátu). Koncentrace látek z dopravy však bude zanedbatelná, a to vzhledem k tomu, že dochází pouze ke změně vstupních surovin, nebude zde docházet k navýšení vstupních surovin a tím k navýšení dopravy) viz kapitola č. B.1.6.2. Kapacita zařízení.

Pachy z hygienizace biologicky rozložitelných odpadů

Gastro odpady budou přiváženy v plastových sudech se šroubovacími uzávěry, které eliminují šíření zápachu. Navezené odpadní suroviny včetně biologicky rozložitelných odpadů budou po vyklopení (vypuštění) z dopravních nádob do příjmového žlabu ihned nadrceny a macerovány na kašovitou hmotu. Dále budou přečerpány do nerezových zásobních „tanků“ cca 6 m³, které jsou uzavřené. Odtud pak čerpány v pravidelných cyklech do hygienizačních tanků. Po hygienizaci materiálu bude tento plynule dávkován (čerpán) přímo do **fermentoru**. Všechna tato hmota bude dopravována v nerezovém potrubí, bez zápachu s cílem co nejrychleji ji posílat do fermentoru. Tento cyklus nebude trvat déle než 1 den, o víkendu předpokládáme délku cyklu max 1,5 dne. (obsluha je tam každý den a může provést hygienizaci a čerpání i o víkendu). Za tuto dobu nebude materiál kvasit a nebude nadměrně uvolňovat zápach. Odběr a následné zpracování digestátu bude smluvně ošetřeno.

V případě nucené odstávky zařízení, v případě poruchy, bude zastaven příjem surovin. Suroviny ke zpracování se budou navážet průběžně denně. Z toho důvodu se nepředpokládá větší objem skladovaných nezpracovaných biologicky rozložitelných odpadů.

Z příjmové haly bude vzduch odsáván a veden jako spalovací vzduch do stávajícího objektu kogenerační jednotky. Mytí obalů (plastových sudů) bude probíhat průběžně v myčce. Všechny přivezené sudy budou okamžitě po vysypání (vylití) umyty a skladovány v hale, kde bude řízené větrání přes biofiltr.

Jelikož zde nebude docházet k manipulaci surovin na otevřeném prostranství, ale v příjmové haly můžeme zde konstatovat, že pachy zde budou minimální. Mohou vznikat pouze za silného větrného počasí anebo při vlastní dopravě.

Příjmová hala bude nuceně větrána s odvodem odpadního vzduchu do pračky vzduchu a biofiltru. Navrhovaný biofiltr bude mít tyto parametry:

- pračka vzduchu o kapacitě 3000 m³/hod
- filtrační plocha 34 m²
- náplň 60 m³

Umístění biofiltru je možné v jedné z pozic „A, B, C“. Pozice A je situována v těsné blízkosti haly mezi garážemi a vjezdem do haly. Pozice B se nachází u stěny silážního žlabu podél příjezdové trasy do areálu a pozice C mezi skladovací plochou a silážním žlabem. Pro umístění se jako nejvhodnější jeví poloha A. (viz obrázek č. 3).

Při dodržování základních hygienických podmínek by neměl nastat problém se zápachem. Provozovatel se bude řídit metodikou FIDOL (frekvence, intenzita trvání a charakter a nepříjemnost pachů) – která je uvedena v materiálech anglické agentury pro ŽP. Zásadou je odpady co nejrychleji od jejich vzniku dopravit a ihned zpracovat. Pokud bude dodržen management, obyvatelé v okolí nepocítí zvýšený zápach.

Podmínky provozu: v provozním řádu BPS bude speciální kapitola věnována pachům, kde bude uveden postup organizačních a technologických opatření, aby vstupní suroviny byly vedeny co nejkratšími trasami, v zakrytých vozech a ihned po příjezdu se zpracovaly v příjmové haly, která bude odsávána a vzdušina před vypuštěním do okolního prostředí vedena přes biofiltr s pračkou vzduchu. Doporučujeme provést důkladnou izolaci příjmové haly, a to z hlediska nevhodného zvýšení teploty (například v letních teplých dnech), v případě absence izolace by mohlo dojít ke stoupání vnitřní teploty až na 30°C a následně pak k vyšší

intenzitě nepříjemných pachů. Stěny by dále měly mít odrazivý povrch. Při dodržení výše uvedených podmínek nebude docházet k rozptylu zápachu do okolí ani obtěžování obyvatel nepříjemným zápachem.

Vliv na klima: vliv na klima zde není předpokládán.

D.1.2. Vliv na vody

Zásobování pitnou vodou bude zajištěno ze stávajícího zdroje (místní vodovodní řád). Provoz bioplynové stanice je automatický s občasným dozorem. Stávající pracovníci provádí dozor a obsluhu bioplynové stanice, navážení biomasy, manipulaci s ní. Pracovníci budou nadále využívat hygienická zařízení ve stávající administrativní budově. V rámci zpracování nových vstupních surovin bude spotřeba vody mírně vyšší, a to na základě prováděných oplachů znečištěných nádob od surovin. Navýšení spotřeby vody však bude akceptovatelné.

Dešťové vody

V souvislosti se záměrem nedojde k rozšíření zastavěných ploch. Dešťové vody jsou z převážné části areálu shromažďovány v jímce a následně využívány v technologickém procesu bioplynové stanice pro ředění surovin. Částečně jsou zasakovány do zelených ploch.

Vody z hygienického zařízení

Tyto vody budou tak jako v současné době vypouštěny do stávající kanalizace. Nepředpokládáme zde negativní vliv na podzemní či povrchové vody, a to za předpokladu dodržení veškerých opatření.

D.1.3. Vliv na faunu a flóru

Z hlediska vlivů na živočichy a rostliny je nutné vycházet ze stávajících podmínek, kdy je celé území v zemědělském areálu. Území tedy není vhodné k přirozenému úkrytu či podmínkám pro hnízdění ptáků. Lze tedy konstatovat, že realizace záměru nebude mít vliv na faunu či flóru a pro okolí nebude významná.

D.1.4. Vliv na ekosystémy, ÚSES a VKP

Území nezasahuje do vymezených územních systémů ekologické stability na okolní ani regionální úrovni a nebudou tedy realizací záměru dotčeny či nějak ovlivněny. Významné krajinné prvky nebudou realizací dotčeny.

D.1.5. Vlivy na půdu, území a geologické podmínky

Pro realizaci záměru není nutné vyjímat půdu ze ZPF. Záměr je umístěn ve stávající příjmové hale, která bude rekonstruována. Nedojde zde k negativním vlivům na půdu a nedojde ani k negativním vlivům geologických podmínek daného území.

D.1.6. Vlivy na antropogenní systémy, jejich složky a funkce

Vzhledem k tomu, že dojde pouze ke změně struktury vkládaných surovin a rekonstrukci stávající příjmové haly nepředpokládáme vliv na antropogenní systémy jejich složky či funkce.

D.1.7. Vlivy na strukturu a funkční využití území

D.1.7.1 Vliv na dopravu

Doprava spojená s provozem areálu je specifikovaná v kapitole D.II.4. Nároky na dopravu vyvolané provozem nové příjmové haly a změnou vstupních surovin do BPS nevykazují výrazné odchylky od stávajícího stavu. Není zde vyžadováno nové dopravní napojení zemědělského areálu na komunikace. Převažující dopravní trasa se předpokládá mimo obec Vejprnice.

D.1.7.2. Vliv na estetické kvality území

Vzhledem k tomu, že se nejedná o novou stavbu, ale změnu již provozovaného záměru, nedojde zde k vlivu na estetiku kvality daného území.

D.1.7.3. Vliv na krajinný ráz

Převažující zástavbou obce Vejprnice jsou rodinné domky a malé zemědělské usedlosti s hospodářskými budovami. Vymezená část stávajícího zemědělského areálu je dle platného Územního plánu zahrnuta do průmyslových objektů.

Daný záměr nebude mít na stávající krajinný ráz vliv – nedochází ke stavbě nových zemědělských budov.

D.1.7.4. Vliv na rekreační využití krajiny

Posuzovaným územím je stávající zemědělský areál, který nepatří do rekreačního území. Rekreační možnosti v okolí nebudou záměrem ovlivněny.

D.1.8. Hluková zátěž

V současné době v areálu bioplynové stanice působí řada zdrojů hluku. Jedná se o hluk z provozu jednotlivých technologických zařízení, dopravních prostředků, trafostanice atp. Tyto zdroje hluku nejsou nějak významné a pohybují se mírně nad hlukem pozadí. Součástí změny vstupních surovin bude i úprava stávající příjmové haly, do které bude instalováno zařízení pro homogenizaci včetně jímek (čerpadla, drtiče atp...). Tyto zdroje se budou nacházet v uzavřené stávající budově a v hlukové studii, která je přílohou tohoto oznámení jsou vyhodnoceny, jako akceptovatelné. Doprava zůstane stávající, vlivem změny skladby vstupních surovin nedojde ke zvýšení dopravy.

Z výsledků hlukové studie můžeme konstatovat, že nedojde ke zvýšení hlukové zátěže vlivem realizace záměru. Hluk bude akceptovatelný a nebude přesahovat stanovené denní ani noční hygienické limity.

D.2. Rozsah vlivů vzhledem k zasaženému území a populaci

D.2.1. Vlivy na obyvatelstvo

D.2.1.1. Zdravotní rizika

Hodnocení zdravotních rizik (hluk, rozptyl, pachy a zpracovala autorizovaná osoba RNDr. Dvořáková a je uvedeno v příloze. Z tohoto materiálu vyplývá, že záměr nebude v těchto parametrech ovlivňovat obyvatele při dodržení navrhovaných opatření. Vzhledem ke zpracování vedlejší produktů živočišného původu bude také provedena analýza rizika stanoveny kontrolní body HACCP. Dodržování tohoto dokumentu, který řeší biologickou bezpečnost procesu zpracování VŽP bude kontrolovat místně příslušná Krajská veterinární správa.

Z provozu nové příjmové haly nevyplývají žádná zdravotní rizika za předpokladu dodržení stanovených hygienických opatření při samotné hygienizaci a zpracování (skladování) biologicky rozložitelného odpadu a gastroodpadu. Odpad musí být v co nejkratší době

zpracován, nesmí docházet ke skladování odpadu, což by mohlo vést k nepříjemnému zdroji pachů.

D.2.1.2. Sociální důsledky, ekonomické důsledky, faktor pohody

Realizace záměru nebude mít vliv na sociální důsledky, ekonomické důsledky či faktor pohody.

D.3. Údaje o možných významných nepříznivých vlivech přesahujících státní hranice

Záměr nebude mít vliv na přesahující státní hranice. Vzhledem ke vzdálenosti od hranic toto nepřichází v úvahu.

D.4. Charakteristika opatření k prevenci, vyloučení a snížení všech významných nepříznivých vlivů na životní prostředí a popis kompenzací, pokud je to vzhledem k záměru možné

Opatření k ZPF

Vzhledem k tomu, že se nejedná o stavbu nového objektu tak zde nenavrhujeme žádná opatření.

Omezení odtoku povrchových vod z území

Dešťové vody budou ze stávající haly svedeny do stávající jímky pro dešťové vody.

Ovzduší

Z hlediska homogenizace budou dodrženy veškeré hygienizační podmínky pro tuto činnost. Bude dodržen aktuální provozní řád dané BPS, který bude aktualizován o hygienizaci a povinnosti spojené s tímto procesem (do areálu bude materiál určený k hygienizaci přivážen pouze zakrytovanými automobily, suroviny budou dováženy v co nejkratším termínu od převzetí, suroviny budou okamžitě zpracovány v příjmové hale a následně vkládány do procesu fermentace...). Příjmová hala bude nuceně větrána s odvodem odpadního vzduchu do pračky vzduchu a biofiltru.

D.5. Charakteristika použitých metod prognózování a výchozích předpokladů a důkazů pro zjištění a hodnocení významných vlivů na životní prostředí

Rozptylová studie

Hodnocení vlivů bylo zpracováno na základě dodaných podkladů intenzity dopravy od provozovatele. Rozptylová studie byla zpracována společností NATURCHEM spol. s r.o. K výpočtu byla použita větrná růžice. Vlastní výpočet byl proveden programem SYMOS. Výstupní hodnoty jsou uvedeny v samotné rozptylové studii, která je přílohou tohoto oznámení.

Hluková studie

Pro zhodnocení vlivu z hlediska hluku byla zpracována hluková studie, která je přílohou tohoto oznámení záměru.

D.6. Charakteristika všech obtíží (technických nedostatků nebo nedostatků ve znalostech), které se vyskytly při zpracování oznámení, a hlavních nejistot z nich plynoucích

Toto oznámení záměru vychází z informací od investora, dostupných informačních zdrojů, z podkladových studií (rozptylová studie, hluková studie). Příjmová hala bude sloužit k příjmu surovin, jejich hygienizaci a následnému zpracování. Počet vozidel byl stanoven na základě množství vstupních surovin a počtu zaměstnanců objektu.

Pro výpočet vlivů v oznámení byly uvažovány vždy vyšší hodnoty. Skutečný vliv může být tedy nižší, než je uváděný. Rovněž rozptylová a hluková studie uvažovaly spíše horší výpočtové podmínky. Ani přes nepříznivé prognózy nedochází k překročení přípustných limitů pro posuzované ukazatele dle jednotlivých složek životního prostředí.

E. Porovnání variant řešení záměru

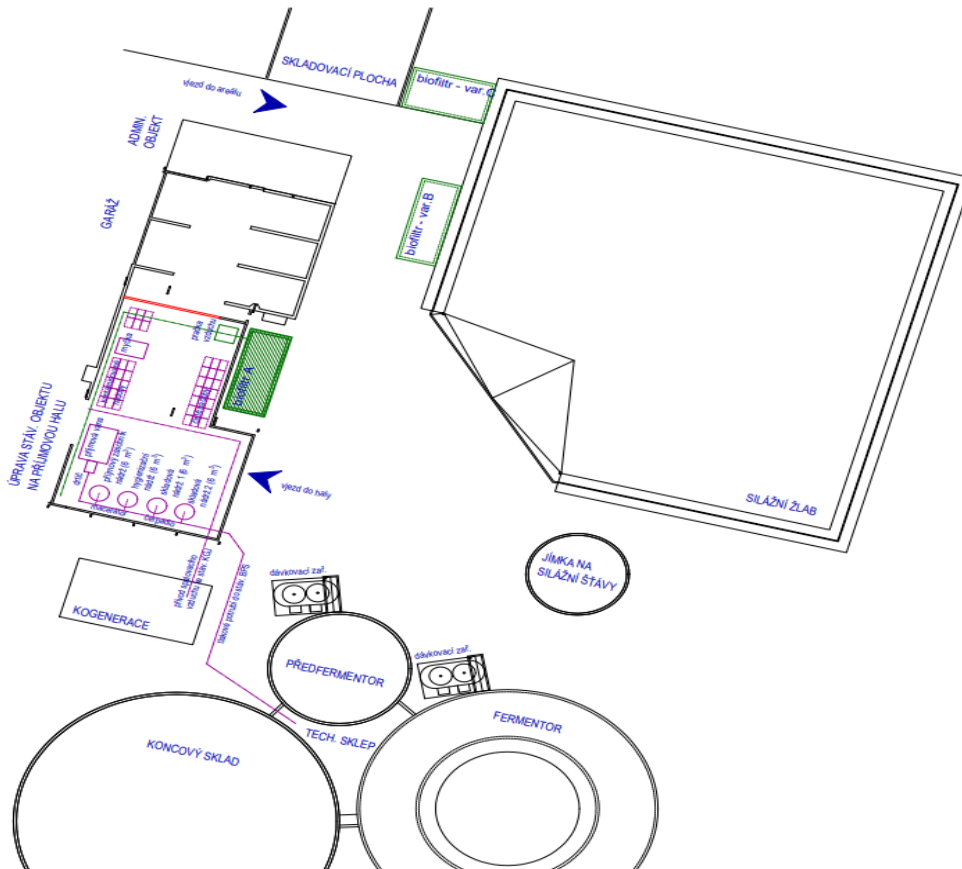
Daný záměr představuje doplnění technologie o hygienizaci a změnu vstupních surovin do stávající bioplynové stanice. Tato změna je v souladu s vymezenou průmyslovou zónou Územního plánu obce Vejprnice. Zemědělský areál je ve vlastnictví investora. Záměr má vazby na stávající dopravní napojení nebude tedy v rámci záměru probíhat stavba nových komunikací.

Variantní posouzení záměru zde nebylo provedeno, počítá se pouze s jednou variantou, která je vyhodnocena v tomto oznámení záměru. Další varianty umístění nebyly zvažovány, protože záměr je již umístěn a provozován. Další varianty jiné technologie nebyly hodnoceny, protože nebyly zadavatelem předloženy. Porovnání se stávajícím stavem tj. porovnání nového záměru změny vstupních surovin se stávajícím stavem je provedeno v této kapitole. Změna vstupních surovin bude znamenat, že zde bude část zemědělských surovin nahrazena biologicky rozložitelnými odpady. Celkové množství vstupní suroviny se mírně sníží což předpokládá, že doprava spojená se záměrem se nezmění nebo se mírně sníží při lepším využití vozidel. Využití biologicky rozložitelných odpadů bude znamenat doplnění technologie o hygienizaci a provoz bude kontrolován i z hlediska zpracování vedlejších živočišných produktů a musí tedy splňovat i odpovídající legislativu. Změna vstupních surovin bude znamenat změny v rámci areálu, nové zařízení na čištění odpadních plynů bude znamenat snížení obsahu pachových látek ve vystupující vzdušině a zajištění práce v příjmové hale v podtlaku což eliminuje fugitivní emise pachů. Nový stav bude tedy proti původnímu doplněn i technologií na eliminaci pachů a bude více kontrolován kromě orgánů ochrany ovzduší také specialisty na další složky životního prostředí v rámci integrovaného povolení tak i veterinární správou a hygienou, takže je předpoklad, že bude častější ověřování dodržování technologicky správného provozu. Za těchto podmínek by se potom neměl stav před realizací svým vlivem odlišovat od stavu po realizaci v působení na své okolí. V rámci integrovaného povolení bude také mnohem větší důraz na aplikaci BAT technologií, než stávající provoz bez integrovaného povolení.

F. Doplňující údaje

F.1. Mapová a jiná dokumentace týkající se údajů v oznámení

F.1.1. Mapové podklady a situace



Obrázek 12: Koordinační situace a zakres nové technologie do příjmové haly

G. Všeobecné srozumitelné shrnutí netechnického charakteru

Předložené oznámení je zpracováno pro záměr

Odpadová bioplynová stanice Vejprnice - Částečná změna vstupních surovin - Stávající zemědělský areál je situován v jižní části obce Vejprnice, v lokalitě vyčleněné, jako plochy technického vybavení nebo lehké průmyslové výroby dle platného ÚP obce s dopravní návazností na silnici I/26 a dále na dálniční převeděč.

Realizací záměru nedochází k záboru půdy. Jedná se pouze o instalaci nové technologie do stávající příjmové haly a její stavební úpravy. Záměrem nebudou dotčeny pozemky určené k plnění funkce lesa, záměr nezasahuje do ochranných pásem. Nedojde k negativním vlivům na podzemní či povrchovou vodu. Nebudou dotčeny chráněné druhy rostlin ani živočichů, významné krajinné prvky, nedojde k poškození krajinného rázu. Vzhledem k samotnému

charakteru záměru a jeho lokalizaci nebyly shledány žádné významné vlivy na životní prostředí, obyvatele, které by vznikly vlivem realizace záměru. Záměr musí dodržet hygienické podmínky pro hygienizaci odpadů tak, aby nedocházelo k negativním vlivům – šíření zápachu do okolí. Podmínky pro hygienizaci musí být uvedeny v aktuálním provozním řádu bioplynové stanice.

Hluková zátěž

Pro zhodnocení vlivu hlukové zátěže na okolní chráněné objekty byla zpracována hluková studie. Z výsledku hlukové studie je zřejmé, že záměr nebude mít významný vliv na hlukovou situaci v dotčeném území.

Emise do ovzduší

Pro daný záměr byla zpracována rozptylová studie. Z výsledku rozptylové studie je zřejmé, že zde nedojde ke zhoršení stávajícího stavu v dotčeném území. Provozovatel však musí dodržovat pravidla pro hygienizaci (podmínky stanovené v provozním řádu BPS).

Vlivy na faunu a flóru

Vliv realizace záměru na faunu a flóru zde nepředpokládáme, jedná se o instalaci technologie hygienizace do stávajícího již oploceného zemědělského areálu. Nedochází k záboru nové půdy či lesa.

Závěr:

Po provedení popisu předpokládaných vlivů realizace záměru a odhadu jejich významnosti můžeme konstatovat, že záměr navržený k realizaci v průmyslové zóně Vejprnice lze realizovat bez podstatných negativních vlivů na životní prostředí.

Realizace záměru se tedy při dodržení zásad a podmínek ochrany životního prostředí a opatření uvedených v části D.4 v posuzované oblasti DOPORUČUJE.

H. Přílohy

Příloha č. 1: Vyjádření MěÚ Nýřany (ÚP)

Příloha č. 2: Vyjádření NATURA 2000

Příloha č. 3: Hluková studie (samostatná příloha)

Příloha č. 4: Rozptylová studie (samostatná příloha)

Příloha č. 5: Pachová studie

Příloha č. 6: Hodnocení vlivů na veřejné zdraví

I. Údaje o zpracovateli oznámení

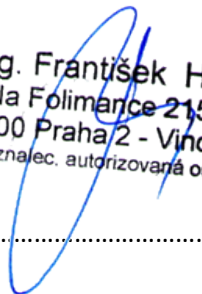
Oznámení zpracoval

Datum zpracování oznámení: 4/2024

Zpracoval: Ing. František Hezina, Naturchem, s.r.o.

a kolektiv spolupracovníků

Ing. František Hezina
Na Folimance 2154/17
1200 Praha 2 - Vinohrady
znalec, autorizovaná osoba



.....

Příloha č. 1: Vyjádření městského úřadu Nýřany (ÚP) z roku 2023



MĚSTSKÝ ÚŘAD NÝŘANY

pracoviště Plzeň, Škroupova 11, 304 66 Plzeň
ODBOR ÚZEMNÍHO PLÁNOVÁNÍ

Naše zn.:	MUNY/OÚP-Rud/21092/2023	Plzeň, dne 11. 7. 2023
Č.j.:	OÚP-Rud/21277/2023	
Vyřizuje:	Ing. Marek Ruda	
E-mail:	marek.ruda@nyrany.cz	
Telefon:	377 168 015	

Vyjádření k záměru „Odpadová bioplynová stanice Vejprnice – změna vstupních surovin“

Předmětem záměru je změna skladby vstupních surovin do stávající bioplynové stanice na pozemcích parc. č. 1250/2, 1250/10, 1250/12, 1250/13, 1250/14, 1250/20, 1250/21, 1250/22, 1250/24, 1250/46, 1446/3, 1446/15 v katastrálním území Vejprnice.

Městský úřad Nýřany, pracoviště Plzeň, odbor územního plánování, jako příslušný orgán územního plánování, podle § 6 odst. 1 písm. g) zákona č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů, na základě Vaší žádosti sděluje:

Vzhledem k tomu, že záměr řeší pouze změnu skladby vstupních surovin do stávající bioplynové stanice, z hlediska územního plánování nedochází ke změně v území a závazné stanovisko se nevydává. Zdejší orgán nemá proti záměru žádné námítky.

Ing. Stanislav Plešmíd
vedoucí odboru územního plánování

Obdrží

Naturchem s.r.o., Ing. František Hezina, Ledečská 3015, 580 01 Havlíčkův Brod

Příloha č. 2: Vyjádření NATURA 2000 (EVL a PO) z roku 2023

KRAJSKÝ ÚŘAD PLZEŇSKÉHO KRAJE
ODBOR ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ
Škroupova 18, 306 13 Plzeň

Vaše č. j.:
Ze dne: 29. 05. 2023
Naše č. j.: PK-ŽP/9263/23
Spis. zn.: ZN/297/ŽP/23
Počet listů: 1
Počet příloh: 0
Počet listů příloh: 0

NATURCHEM, s.r.o.
Ledečská 3015
580 01 HAVLÍČKŮV BROD

Vyřizuje: Ing. Václav Spurný
Tel.: 377 195 596
E-mail: vaclav.spurny@plzensky-kraj.cz

Datum: 21. 06. 2023

Stanovisko k záměru „Odpadová bioplynová stanice Vejprnice – změna vstupních surovin“

Krajský úřad Plzeňského kraje, odbor životního prostředí, jako orgán státní správy ochrany přírody (dále „správní orgán“) věcně a místně příslušný dle ust. § 77a odst. 4 písm. o) zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, v platném znění (dále jen „zákon“), vydává právnické osobě AGRO ENERGY CZ spol. s r.o., IČO: 29163765, Tyršova 1046, 330 27 Vejprnice, zastoupené právnickou osobou NATURCHEM, s.r.o., IČO: 27504379, Ledečská 3015, 580 01 Havlíčkův Brod, podle § 45i odst. 1 zákona k záměru „Odpadová bioplynová stanice Vejprnice – změna vstupních surovin“ toto stanovisko:

Záměr nemůže mít samostatně nebo ve spojení s jinými koncepcemi nebo záměry významný vliv na předmět ochrany nebo celistvost evropsky významné lokality nebo ptačí oblasti.

Odůvodnění:

Předmětem záměru je změna vstupních surovin u stávající odpadové bioplynové stanice Vejprnice. V souvislosti se změnou skladby vstupních surovin se mění příjmová část, která musí umožňovat příjem mj. biologicky rozložitelných odpadů, které před dalším zpracováním vyžadují hygienizaci. Příjmová část s hygienizací bude umístěna v uzavřené hale, odkud budou upravené odpady čerpány do stávajícího fermentoru BPS. Odpadní vstupní suroviny vyžadující úpravu hygienizací jsou přijímány v uzavřené hale. Dle potřeby jsou materiály nadrceny a macerovány. Po mechanické úpravě je substrát načerpán do hygienizačního tanku, kde proběhne požadovaná hygienizace (70°C po dobu 60 minut). Po zhygienizování je substrát postupně čerpán do vnějšího kruhu fermentoru dle aktuálních požadavků tvorby bioplynu a výkonu kogenerační jednotky. Hala je také osazena „myčkou“ na 50 – 60 litrové barely, ve kterých jsou naváženy některé odpaní vstupní suroviny. Pevné vstupní suroviny, které nevyžadují hygienizaci, budou naváženy a skladovány na stávající venkovní skladovací ploše a dávkovány nakladačem a dávkovacím zařízením do stávajícího fermentoru. Tekuté vstupní suroviny budou skladovány ve stávající jímnici a čerpány do stávajícího fermentoru. Samotný proces získávání a energetického využití bioplynu ve stávající bioplynové stanici se nemění.

Uvedený záměr je situován mimo evropsky významné lokality a ptačí oblasti, přičemž je ani jinak neovlivňuje, proto záměr nemůže mít samostatně nebo ve spojení s jinými koncepcemi nebo záměry významný (negativní) vliv na předmět ochrany nebo celistvost evropsky významných lokalit a ptačích oblastí.

Toto stanovisko se z hlediska zájmů chráněných ZOPK vztahuje výhradně k posouzení vlivu výše uvedeného záměru na soustavu NATURA 2000.

Ing. Jan Kroupar
vedoucí oddělení ochrany přírody

podepsáno elektronicky

Akustická studie

podle zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví, ve znění pozdějších předpisů

Akustická zátěž vzniklá provozem odpadové bioplynové stanice Vejprnice (změna vstupních surovin)

Účel zpracování	Studie byla zpracována s cílem posouzení vlivu budoucího provozu záměru na chráněné venkovní prostory nejbližší situovaných staveb
Odpovědný zpracovatel	Ing. František Hezina
Vypracoval	Ing. František Hezina
Datum zpracování	30.6.2023
Číslo zakázky	2023089

NATURCHEM, spol. s r.o.
Ledečská 3015, 580 01 Havlíčkův Brod
oddělení ochrany ovzduší
PROVOZOVNA, RUDOLFOVSKÁ 57,
370 01 ČESKÉ BUDĚJOVICE 01

1. ÚVOD	5
1.1. ZADAVATEL STUDIE	8
1.2. NÁZEV ZÁMĚRU (DLE PROJEKTU)	8
1.3. ÚČEL A CÍL STUDIE	8
1.4. POSTUP ZPRACOVÁNÍ STUDIE A VÝCHOZÍ PODKLADY	8
2. POPIS MÍSTA, KDE JE ZDROJ HLUKU UMÍSTĚN A ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ	9
3. ZDROJE HLUKU	11
3.1. STÁVAJÍCÍ HLUKOVÉ ZATÍŽENÍ LOKALITY	11
3.2. STAV PO REALIZACI ZÁMĚRU	11
3.3. VYHODNOCENÍ PŮSOBNÍ JEDNOTLIVÝCH ZDROJŮ HLUKU VE VZTAHU K NEJBLIŽŠÍMU CHRÁNĚNÉMU PROSTORU	12
5. VYHODNOCENÍ PŘÍSPĚVKU K HLUKOVÉ ZÁTĚŽI	16
5.1. STAV PO REALIZACI ZÁMĚRU – CHRÁNĚNÝ VENKOVNÍ PROSTOR STAVEB	16
5.3. PŘEDPOKLÁDANÉ NEJISTOTY VÝSLEDKU	18
6. ZÁVĚR	20
7. ÚDAJE O ZPRACOVATELI HLUKOVÉ STUDIE	21
7.1. JMÉNO A PŘÍJMENÍ	21
7.2. ADRESA	21
7.3. DATUM ZPRACOVÁNÍ	21
8. PODPIS ZPRACOVATELE	21
9. PŘÍLOHY	22
9.1. GRAFICKÉ ZNÁZORNĚNÍ MODELŮ ŠÍŘENÍ HLUKU PRO DENNÍ DOBU	22
9.2. GRAFICKÉ ZNÁZORNĚNÍ MODELŮ ŠÍŘENÍ HLUKU PRO NOČNÍ DOBU	23
10. SEZNAM LITERATURY A ZKRATEK	24
10.1. LITERATURA	24
10.2. SEZNAM POUŽÍVANÝCH ZKRATEK	26

Seznam obrázků

OBR. 0: UMÍSTĚNÍ ZÁMĚRU V RÁMCI K.Ú. VEJPRNICE	9
OBR. 1: ZAKRESLENÍ NEJBLIŽŠÍCH CHRÁNĚNÝCH VENKOVNÍCH PROSTORŮ STAVEB – ZVOLENÝCH REFERENČNÍCH BODŮ	10
OBR. 2: 3D LETECKÝ POHLED NA AREÁL BPS	11
OBR. 3: GRAFICKÉ ZNÁZORNĚNÍ ŠÍŘENÍ PŘÍSPĚVKU HLUKU OD ZDROJŮ HLUKU SPOJENÝCH S PŘEDMĚTNÝM ZÁMĚREM POMOCÍ „DECIBELOVÝCH PÁSEM“ $L_{AEQ,8H}$ V PŘEDMĚTNÉ LOKALITĚ (VÝSTUP Z HLUK+) – VÝPOČETNÍ VÝŠKA 2 M, DENNÍ DOBA 6:00 AŽ 22:00 HODIN.	22
OBR. 4: GRAFICKÉ ZNÁZORNĚNÍ ŠÍŘENÍ PŘÍSPĚVKU HLUKU OD ZDROJŮ HLUKU SPOJENÝCH S PŘEDMĚTNÝM ZÁMĚREM POMOCÍ „DECIBELOVÝCH PÁSEM“ $L_{AEQ,8H}$ V PŘEDMĚTNÉ LOKALITĚ (VÝSTUP Z HLUK+) – VÝPOČETNÍ VÝŠKA 3,0 M, DENNÍ DOBA 6:00 AŽ 22:00 HODIN.	22
OBR. 5: GRAFICKÉ ZNÁZORNĚNÍ ŠÍŘENÍ PŘÍSPĚVKU HLUKU OD ZDROJŮ HLUKU SPOJENÝCH S PŘEDMĚTNÝM ZÁMĚREM POMOCÍ „DECIBELOVÝCH PÁSEM“ $L_{AEQ,8H}$ V PŘEDMĚTNÉ LOKALITĚ (VÝSTUP Z HLUK+) – VÝPOČETNÍ VÝŠKA 4,5 M, DENNÍ DOBA 6:00 AŽ 22:00 HODIN.	23
OBR. 6: GRAFICKÉ ZNÁZORNĚNÍ ŠÍŘENÍ PŘÍSPĚVKU HLUKU OD ZDROJŮ HLUKU SPOJENÝCH S PŘEDMĚTNÝM ZÁMĚREM POMOCÍ „DECIBELOVÝCH PÁSEM“ $L_{AEQ,8H}$ V PŘEDMĚTNÉ LOKALITĚ (VÝSTUP Z HLUK+) – VÝPOČETNÍ VÝŠKA 6,0 M, DENNÍ DOBA 6:00 AŽ 22:00 HODIN.	23

Seznam tabulek

TAB. 0: UMÍSTĚNÍ	9
TAB. 1: REFERENČNÍ BODY	10
TAB. 2: PŘEHLED ZVOLENÝCH REFERENČNÍCH BODŮ.	13
TAB. 3: KOREKCE PRO STANOVENÍ HYGIENICKÝCH LIMITŮ HLUKU V CHRÁNĚNÝCH VENKOVNÍCH PROSTORECH STAVEB A V CHRÁNĚNÉM VENKOVNÍM PROSTORU (DLE PŘÍLOHY Č. 3, ČÁSTI A NAŘÍZENÍ VLÁDY Č. 272/2011 SB.).	14
TAB. 4: VYPOČTENÝ PŘÍSPĚVEK HLUKU VZNIKLÉHO PROVOZEM PŘÍJMOVÉ HALY BPS VE ZVOLENÝCH REF. BODECH K CELKOVÉ HLUKOVÉ SITUACI V PŘEDMĚTNÉ LOKALITĚ, DENNÍ DOBA	16
TAB. 5: VYPOČTENÝ PŘÍSPĚVEK HLUKU VZNIKLÉHO PROVOZEM PŘÍJMOVÉ HALY BPS VE ZVOLENÝCH REF. BODECH K CELKOVÉ HLUKOVÉ SITUACI V PŘEDMĚTNÉ LOKALITĚ, NOČNÍ DOBA	17
TAB. 6: NEJISTOTY	18
TAB. 7: KOMENTÁŘ K VELIKOSTI PŘÍRŮSTKU HLUKU	21

1. Úvod

Tato hluková studie byla zpracována s cílem kvantifikovat a posoudit příspěvek k hlukovému zatížení z budoucího provozu odpadové bioplynové stanice situované v zemědělském areálu cca 500 m jihovýchodně od obce Vejprnice, u níž dojde ke změně vstupních surovin. BPS je umístěna na pozemku s parcelním číslem 1250/73, katastrální území Vejprnice [777552] ve vlastnictví AGRO ENERGY CZ spol. s r.o.. Parcelní číslo objektu, do jehož vnitřních prostor dojde k umístění příjmové části technologie s hygienizací je 1250/13.

Účelem studie, jejíž zpracování bylo zadáno společností Atelier 111 architekti s.r.o. je posoudit, zda hluk z provozu stávajících a navrhovaných stacionárních zdrojů hluku v rámci posuzované technologie BPS nebude v akusticky chráněných prostorech definovaných v § 30 odst. 3 zákona 258/2000 Sb. překračovat hygienické limity hluku stanovené nařízením vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění pozdějších předpisů, pro denní i noční dobu.

Podle poskytnuté dokumentace byly stanoveny tyto stacionární zdroje hluku:

- Kogenerační jednotka DEUTZ o výkonu 536 kW (využito měření hluku Ing. Rostislavem Daňkem 1H-03-2009)
- Míchadla předfermentorů, fermentorů a železobetonové jímky (koncový sklad)
- Nová technologie příjmové části v uzavřené hale p.č. 1250/13
- Pojezdy zemědělských strojů v areálu

Dle zákona o ochraně veřejného zdraví č. 258/2000 Sb., se za hluk nepovažuje zvuk působený hlasovým projevem fyzických osob.

Do modelové hlukové situace byly tyto zdroje hluku zaneseny podle svého umístění v technologii a jednotlivých zařízeních byl přiřazen akustický výkon z projektových podkladů, podkladů výrobce zařízení či odborných odhadů zpracovatele.

S provozem zařízení je předpokládán i nepatrný nárůst dopravy osobními a nákladními automobily v areálu a přilehlých komunikacích.

BPS bude v provozu v denní i noční době.

Dle Zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, jak vyplývá z pozdějších změn, díl 6, ochrana před hlukem, vibracemi a neionizujícím zářením (problematiku hluku v něm řeší § 30, § 32, § 34 odst. 1, § 108 odst. 3). Podle paragrafu §30, odstavec (2) a (3) uvádíme legislativní definice, ze kterých vychází nařízení vlády č. 272/2011 Sb. nebo ČSN 73 0532 v souladu s ČSN ISO 9612 a ČSN ISO 1999.

Chráněným venkovním prostorem dle odst. (3) výše uvedeného se rozumí nezastavěné pozemky, které jsou užívány k rekreaci, lázeňské léčebně rehabilitační péči a výuce, s výjimkou lesních a zemědělských pozemků (zák. 266/1994 Sb. v pl. znění) a venkovních pracovišť.

Chráněným venkovním prostorem staveb se rozumí prostor do vzdálenosti 3 m před částí jejich obvodového pláště, významný z hlediska pronikání hluku zvenčí do chráněného vnitřního prostoru bytových domů, rodinných domů, staveb pro předškolní a školní výchovu a vzdělávání, staveb pro zdravotní a sociální účely, jakož i funkčně obdobných staveb. Výpočetní body v této studii byly voleny na hranici chráněného venkovního prostoru staveb, tj. 3 m před fasádou objektu.

Chráněným vnitřním prostorem staveb se rozumí pobytové místnosti ve stavbách zařízení pro výchovu a vzdělávání, pro zdravotní a sociální účely a ve funkčně obdobných stavbách a obytné místnosti ve všech stavbách. Rekreace pro účely podle věty první (viz. chráněný venkovní prostor) zahrnuje i užívání pozemku na základě vlastnického, nájemního nebo podnájemního práva souvisejícího s vlastnictvím bytového nebo rodinného domu, nájmem nebo podnájemem bytu v nich. Co se považuje za prostor významný z hlediska pronikání hluku, stanoví prováděcí právní předpis.

Hlukem (§30 odst. (2) zák. 258/2000 Sb.) se rozumí zvuk, který může být škodlivý pro zdraví a jehož imisní hygienický limit stanoví prováděcí právní předpis. Za hluk podle věty první se nepovažuje zvuk působený hlasovým projevem fyzické osoby, nejde-li o součást veřejné produkce hudby v budově, hlasovým projevem zvířete, zvuk z produkce hudby provozované ve venkovním prostoru, zvuk z akustického výstražného nebo varovného signálu souvisejícího s bezpečnostním opatřením, zvuk působený přelivem povrchové vody přes vodní dílo sloužící k nakládání s vodami, zvuk působený v přímé souvislosti s činností související se záchranou lidského života, zdraví nebo majetku, řešením mimořádné události, přípravou jejího řešení nebo prováděním bezpečnostní akce nebo mimořádné vojenské akce. Dle Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., se nejvyšší přípustná ekvivalentní hladina akustického tlaku A ve vnějším chráněném prostoru stanoví součtem základních hladin hluku a příslušných korekcí pro denní nebo noční dobu a místo dle přílohy daného nařízení.

Hlukem s tónovými složkami se rozumí hluk, v jehož kmitočtovém spektru je hladina akustického tlaku v třetinooktávovém pásmu, případně i ve dvou bezprostředně sousedících třetinooktávových pásmech, o více než 5 dB vyšší než hladiny akustického tlaku v obou sousedních třetinooktávových pásmech a v pásmu kmitočtu 10 Hz až 160 Hz je ekvivalentní hladina akustického tlaku v tomto třetinooktávovém pásmu vyšší než hladina prahu slyšení stanovená pro toto kmitočtové pásmo v příloze č. 1 k tomuto nařízení; hlukem s tónovými složkami je vždy hudba nebo zpěv; pokud nelze hluk s tónovými složkami identifikovat na základě uvedené definice, lze použít definici vycházející z úzkopásmové analýzy.

Dnem 30.7.2016 vešla v platnost novela nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, která vyšla ve sbírce zákonů pod číslem 217/2016 Sb.. Novela nařízení vlády vycházela z novely zákona č.258/2000 Sb., " o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů, která nabyla účinnosti dne 1.12.2015 (zákon č.267/2015 Sb.) a která mj. dílčím způsobem změnila oblast ochrany zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. Tyto změny jsou obsaženy v této studii.

1.1. Zadavatel studie

AGRO ENERGY CZ SPOL. S R.O.

Sídlo: Tyršova 1046
330 27 Vejprnice
IČ: 29163765
DIČ: CZ29163765

1.2. Název záměru (dle projektu)

Akustická zátěž vzniklá provozem BPS Vejprnice (změna vstupních surovin)

1.3. Účel a cíl studie

Studie byla zpracována s cílem posouzení vlivu zdrojů hluku, které budou spojeny s provozem zařízení a jejich hlukovou zátěží na nejbližše situované chráněné venkovní prostory staveb.

1.4. Postup zpracování studie a výchozí podklady

Jako výchozí podklady byly použity níže uvedené zdroje informací:

- Výčet zdrojů hluku pro účely zadání do modelového výpočtu
- Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, jak vyplývá z pozdějších změn
- Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- Výpočetní program firmy JpSoft, HLUK+ verze 14 Profi poslední aktualizace pro hodnocení šíření hluku autorů RNDr. Miloše Liberka a Mgr. Jaroslava Poláška, firma vlastní licenci na provozování tohoto programu od dodavatele (registrační číslo 5025, softwarový produkt byl použit v souladu s licenčním ujednáním mezi distributorem programového produktu a uživatelem).

Uvedené podklady byly zpracovateli studie poskytnuty investorem.

Další potřebné doplňující podklady byly získány na základě telefonických konzultací e-mailové korespondence s Ing. Jakubem Caudrem ze společnosti Atelier 111 architekti s.r.o.

2. Popis místa, kde je zdroj hluku umístěn a zájmového území

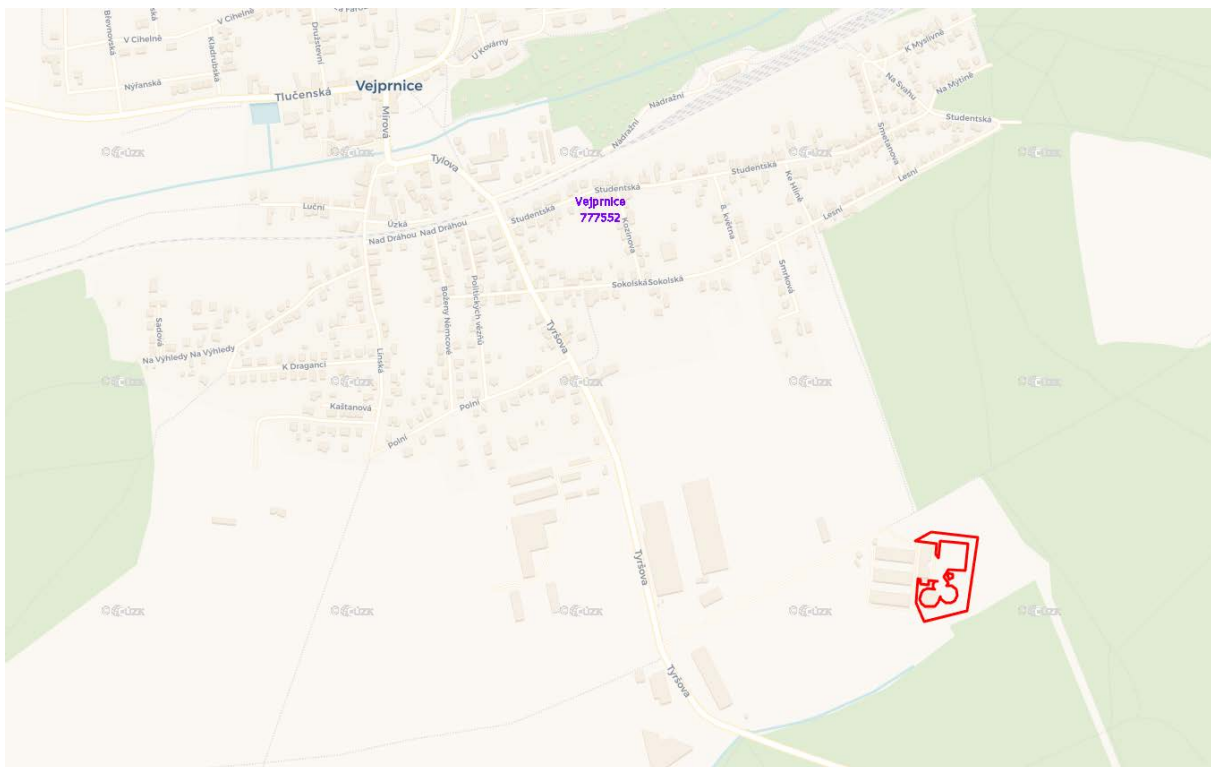
BPS je umístěna v industriální oblasti v jihovýchodní části obce Vejprnice, okres Plzeň-sever, v katastrálním území č. 777552 na pozemku s parc. č. 1250/73. Parcela, na které je objekt umístěn, je vlastněna společností

AGRO ENERGY CZ spol. s r.o. Hlavní stacionární zdroje hluku jsou budova p.č. 1250/75 (KJ) a p.č. 1250/13 (nová technologie hygienizace).

Do výpočtu byly zvoleny celkem 4 referenční (výpočetní) body, které se nachází v nejbližším chráněném venkovním prostoru staveb. Výpočty hladiny hluku byly provedeny pro každý bod ve dvou výškách nad terénem reprezentující přízemí a první nadzemní podlaží nebo podkroví obytných objektů.

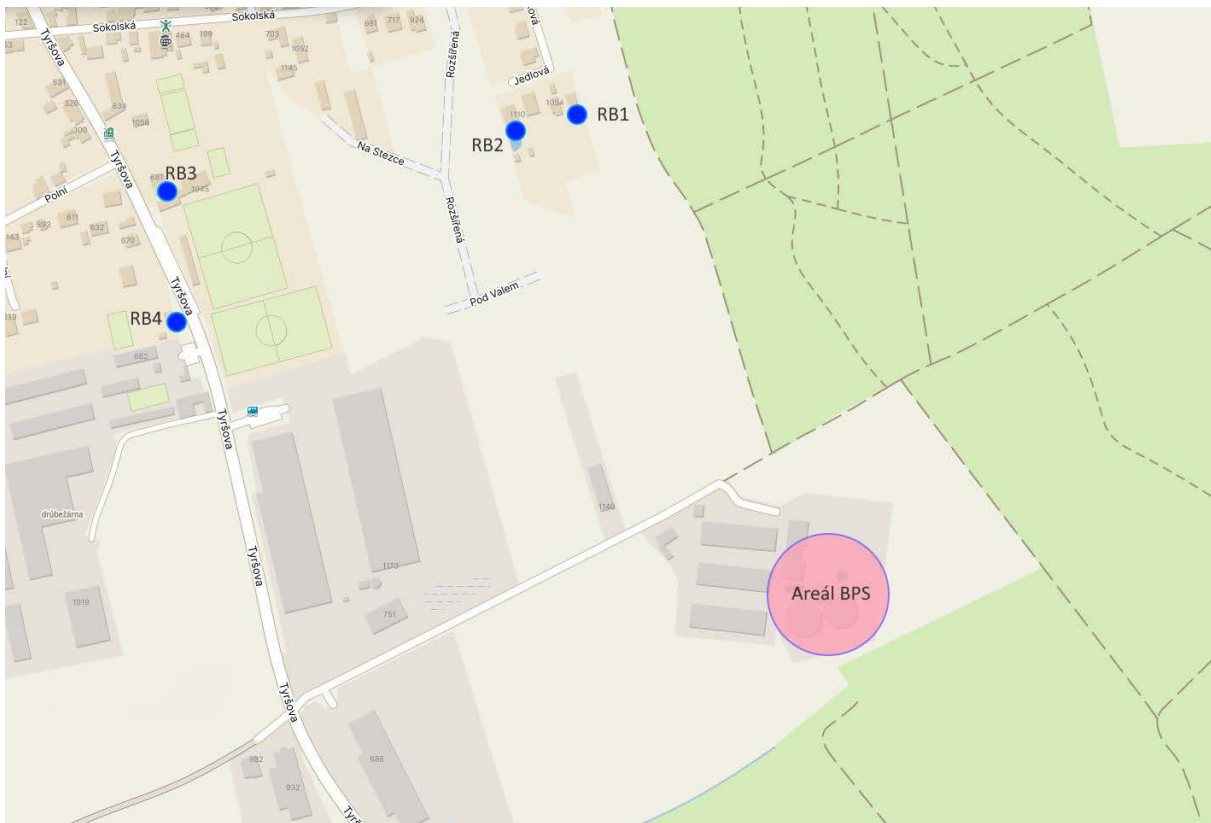
Tab. 0: Umístění

KRAJ	Plzeňský
OKRES	Plzeň-sever
OBEC	Vejprnice (559580)
KATASTRÁLNÍ ÚZEMÍ	Vejprnice (č. k. ú. 777552)



Obr. 0: Umístění záměru v rámci k.ú. Vejprnice

HLUKOVÁ STUDIE: „bioplynová stanice Vejprnice (změna vstupních surovin)“



Obr. 1: Zakreslení nejbližších chráněných venkovních prostorů staveb – zvolených referenčních bodů

Tab. 1: Referenční body

#RB	p.č.	č.p.	kat. území	druh stavby	vlastnické právo	Vzdálenost od areálu BPS
1	1251/278	1134	Vejprnice [777552]	Rodinný dům	Karasová Jiřina 1/2, Marek Václav Ing. 1/2	420 m
2	1251/88	1110		rodinný dům	Rozum Libor	430 m
3	604/5	681		rodinný dům	SJM Bláha Bořivoj a Bláhová Lenka	630 m
4	578/4	1069		zastavěná plocha a nádvoří	Pokorová Zuzana	580 m



Obr. 2: 3D letecký Pohled na areál BPS

3. Zdroje hluku

3.1. Stávající hlukové zatížení lokality

Stávající hluková zátěž je v předmětné lokalitě tvořena energetickým součtem hluku stacionárních zdrojů v areálu BPS Vejprnice a přidružené dopravy. V současnosti se v areálu nenachází žádný stacionární zdroj hluku, který by v souvislosti se záměrem zanikl.

3.2. Stav po realizaci záměru

Zdroji hluku v areálu po realizaci záměru budou:

Stacionární zdroje

- Budova p.č. 1250/75, v níž je umístěna stávající kogenerační jednotka. Pro kalibraci modelu bylo využito dat z měření provedeném dne 10.3.2009 Ing. Rostislavem Daňkem (audio-video-akustika-prodej), který prováděl měření hluku ve vzdálenosti 10 m a 50 m od kogenerační jednotky BPS. Hluk z budovy byl modelován jako 5 plošných zdrojů (na všechny světové strany + střecha). Akustický tlak všech stěn $L_{2A} = 65$ dB. Akustický tlak plochy střechy zadán jako $L_{2A} = 56$ dB.

- Budova p.č. 1250/13 v jejíž jižní části bude umístěna nová příjmová technologie hygienizace vstupních surovin. V rámci technologie bude prováděno podle potřeby drčená a macerování surovin. Po mechanické úpravě je materiál čerpán do hygienizačního tanku, kde proběhne hygienizace při teplotě 70°C. Substrát je poté čerpán do fermentoru. V hale se nachází i myčka na mytí barelů ve kterých jsou naváženy vstupní suroviny. Kvůli absenci konkrétních dat byly stejně jako v případě budovy kogenerační jednotky zadány plošné zdroje po obvodu budovy obsahující novou technologii včetně střechy. Akustický tlak všech stěn $L_{2A} = 65$ dB. Akustický tlak plochy střechy zadán jako $L_{2A} = 56$ dB.
- Dávkovací zařízení surovin do fermentoru. $L_{wA} = 70$ dB.
- Mechanická míchadla předfermentoru, fermentoru a železobetonové jímky. Akustický výkon každého míchadla modelován jako $L_{wA} = 65$ dB.

Hodnoty hluku zadány v případě stacionárních zdrojů vzhledem k absenci konkrétních dat empiricky odborným odhadem zadavatele.

Mobilní zdroje – záměrem vyvolaná doprava

- Současná intenzita navážky vstupních surovin zůstane nezměněna (cca 7 jízd za den).
- Pojezdy zemědělských strojů v areálu manipulujících se vstupním materiálem.

Do modelového výpočtu byl zadán stav: Příjezd a odjezd 7 nákladních automobilů během denní doby (6 – 22 hodin). V noční době s dopravou nebylo počítáno.

Podle předpokladu se budou všechny nové vstupní suroviny podléhající hygienizaci zpracovávat v příjmové hale, která bude uzavřena a veškerá činnost bude utlumena – nebude se hluk šířit do okolí. Původně se vše provádělo venku, manipulace se surovinami probíhající venku bude snížena jelikož velká část manipulace přejde do uzavřené haly.

3.3. Vyhodnocení působení jednotlivých zdrojů hluku ve vztahu k nejbližšímu chráněnému prostoru

Chráněný venkovní prostor staveb a chráněný venkovní prostor

Pro posouzení hlukového zatížení byl použit profesionální výpočetně - modelový program HLUK+ verze 14 Profi od firmy JpSoft, který na základě zadaných vstupních dat o zdrojích hluku vytvoří matematické výpočtové modely a ve zvolených referenčních bodech vypočte ekvivalentní hladiny akustického tlaku $L_{Aeq,T}$. Výstupem ze softwaru jsou kromě vypočtených hodnot v jednotlivých referenčních bodech také graficky znázorněné hlukové mapy. Z hlediska přesnosti výpočtů hodnot $L_{Aeq,T}$ uvádějí tvůrci softwaru na základě jimi provedených experimentálních měření, že při ověřování

shody naměřených dat s vypočtenými hodnotami bylo zjištěno, že vypočtené hodnoty $L_{Aeq,T}$ byly vždy vyšší než hodnoty $L_{Aeq,T}$ reálně naměřené, tj. hodnoty $L_{Aeq,T}$ získávané na základě výpočtů postupem dle metodiky výpočtu hluku jsou na straně bezpečnosti výpočtu.

Pro výpočet příspěvku k hlukové zátěži v předmětné lokalitě ze zdrojů hluku byly zvoleny vhodné referenční (výpočetní) body v nejbližším chráněném venkovním prostoru staveb (viz tabulka 1 a obrázek 1).

Tab. 2: Přehled zvolených referenčních bodů.

Číslo referenčního bodu (RB)	číslo popisné	číslo parcely	Objekt	Umístění výpočetních bodů	Pozn.:
1	1251/278	1134	rodinný dům	ve výškách 2 a 5 m nad zemí, ve vzdálenosti 2 m od fasády objektu, stěna směřující ke zdroji hluku.	
2	1251/88	1110	rodinný dům		
3	604/5	681	rodinný dům		
4	578/4	1069	zastavěná plocha a nádvoří		

4. Hygienické limity

Hygienické limity pro chráněné venkovní prostory staveb a chráněný venkovní prostor

Určujícím ukazatelem hluku, s výjimkou vysokoenergetického impulsního hluku, je ekvivalentní hladina akustického tlaku $A L_{Aeq,T}$ a odpovídající hladiny v kmitočtových pásmech. V denní době se stanoví pro 8 souvislých a na sebe navazujících nejhlučnějších hodin ($L_{Aeq,8h}$), v noční době pro nejhlučnější 1 hodinu ($L_{Aeq,1h}$). Pro hluk z dopravy na pozemních komunikacích a dráhách a pro hluk z leteckého provozu se ekvivalentní hladina akustického tlaku $A L_{Aeq,T}$ stanoví pro celou denní ($L_{Aeq,16h}$) a celou noční dobu ($L_{Aeq,8h}$).

Hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku A, s výjimkou hluku z leteckého provozu a vysokoenergetického impulsního hluku, **se stanoví součtem základní hladiny akustického tlaku $A L_{Aeq,T}$ 50 dB a korekcí přihlížejících ke druhu chráněného prostoru a denní a noční době**, které jsou uvedeny v tabulce č. 1 části A přílohy č. 3 k nařízení vlády č. 272/2011 Sb. Pro vysoce impulsní hluk se přičte další korekce - 12 dB. V případě hluku s tónovými složkami, s výjimkou hluku z dopravy na pozemních komunikacích, dráhách a z leteckého provozu, se přičte další korekce - 5 dB.

Noční dobou se pro účely kontroly dodržení povinnosti v ochraně před hlukem a vibracemi rozumí doba mezi 22.00 a 6.00 hodinou.

Korekce dané přílohou č. 3 k nařízení vlády č. 272/2011 Sb. jsou uvedeny v následující tabulce.

Tab. 3: Korekce pro stanovení hygienických limitů hluku v chráněných venkovních prostorech staveb a v chráněném venkovním prostoru (dle přílohy č. 3, části A nařízení vlády č. 272/2011 Sb.,).

Druh chráněného prostoru	Korekce (dB)			
	1)	2)	3)	4)
Chráněné venkovní prostory staveb lůžkových zdravotnických zařízení včetně lázní	-5	0	+5	+15
Chráněný venkovní prostor lůžkových zdravotnických zařízení včetně lázní	0	0	+5	+15
Chráněný venkovní prostor ostatních staveb a chráněný ostatní venkovní prostor	0	+5	+10	+20

Korekce uvedené v tabulce se nesčítají.

Pro noční dobu se pro chráněný venkovní prostor staveb přičítá další korekce -10 dB, s výjimkou hluku z dopravy na železničních dráhách, kde se použije korekce – 5 dB.

Pravidla použití korekce uvedené v tabulce

- 1) Použije se pro hluk z provozu stacionárních zdrojů a hluk ze železničních stanic zajišťujících vlakové práce, zejména rozřadování a sestavu nákladních vlaků, prohlídku vlaků a opravy vozů. Pro hluk ze železničních stanic zajišťujících vlakové práce, které byly uvedeny do provozu přede dnem 1. listopadu 2011, se přičítá pro noční dobu další korekce +5 dB.
- 2) Použije se pro hluk z dopravy na dráhách, silnicích III. třídy, místních komunikacích III. třídy a účelových komunikacích ve smyslu §7 odst. 1 zákona č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů.
- 3) Použije se pro hluk z dopravy na dálnicích, silnicích I. a II. třídy a místních komunikacích I. a II. třídy v území, kde hluk z dopravy na těchto komunikacích je převažující nad hlukem z dopravy na ostatních pozemních komunikacích. Použije se pro hluk z dopravy na dráhách v ochranném pásmu dráhy.
- 4) Použije se pro stanovení hodnoty hygienického limitu staré hlukové zátěže.

Hygienické limity aplikované v této hlukové studii:

Chráněný venkovní prostor staveb – DENNÍ DOBA:

Pro hluk z provozu stacionárních zdrojů (dle bodu 1):

50 dB (korekce 0 dB pro chráněný venkovní prostor ostatních staveb a chráněný ostatní venkovní prostor – viz tab. č. 5).

Hluk z průmyslových stacionárních zdrojů (dle bodu 1):

Nejvyšší přípustná ekvivalentní hladina akustického tlaku A se stanoví v době denní pro osm souvislých a na sebe navazujících nejhluchnějších hodin. Stanoveno dle přílohy 3 NV.

Nejvyšší přípustná ekvivalentní hladina akustického tlaku A pro dobu denní (06:00 – 22:00 hodin), pro „hluk neobsahující tónové složky ve spektru“

Chráněný venkovní prostor staveb $L_{pAeq,8h, DEN} = 50 \text{ dB}$

Chráněný venkovní prostor $L_{pAeq,8h, DEN} = 50 \text{ dB}$

Pro hluk se záměrem související dopravy (dle bodu 3):**Hluk z dopravních zdrojů:**

Nejvyšší přípustná ekvivalentní hladina akustického tlaku A se stanoví v době denní pro šestnáct hodin a v době noční pro osm hodin. Stanoveno dle přílohy 3 NV.

Nejvyšší přípustná ekvivalentní hladina akustického tlaku A pro dobu denní 06:00-22:00 hod (bez tónových složek ve spektru): $L_{pAeq,16h, DEN} = 50 \text{ dB}$

Chráněný venkovní prostor staveb – NOČNÍ DOBA:**Pro hluk z provozu stacionárních zdrojů (dle bodu 1):**

40 dB (korekce 10 dB pro chráněný venkovní prostor ostatních staveb a chráněný ostatní venkovní prostor – viz tab. č. 5).

Hluk z průmyslových stacionárních zdrojů (dle bodu 1):

Nejvyšší přípustná ekvivalentní hladina akustického tlaku A se stanoví v době noční pro nejhlučnější hodinu. Stanoveno dle přílohy 3 NV.

Nejvyšší přípustná ekvivalentní hladina akustického tlaku A pro dobu noční (22:00 – 06:00 hodin), pro „hluk neobsahující tónové složky ve spektru“

Chráněný venkovní prostor staveb **$L_{pAeq,1h, NOC} = 40 \text{ dB}$**

Chráněný venkovní prostor **$L_{pAeq,1h, NOC} = 40 \text{ dB}$**

5. Vyhodnocení příspěvku k hlukové zátěži

5.1. Stav po realizaci záměru – chráněný venkovní prostor staveb

Přehled výpočtu softwarem HLUK+

Výpočet 1:

Výpočet pro **denní dobu** – zdrojem hluku jsou stávající i plánované zdroje v rámci změny vstupních surovin BPS a související obslužná doprava.

Výpočet 2:

Výpočet pro **noční dobu** - zdrojem hluku jsou stávající i plánované zdroje v rámci změny vstupních surovin BPS (doprava se v noční době nepředpokládá).

Tab. 4: Vypočtený příspěvek hluku **vzniklého provozem příjmové haly BPS** ve zvolených ref. bodech k celkové hlukové situaci v předmětné lokalitě, **denní doba**

Tabulka bodů výpočtu (denní doba)							
č. bodu	výška		číslo parcely	číslo popisné	příspěvek zdroje Laeq[dB]		
	nad terénem	abs. nadm. Výška (m)			doprava	průmysl	celkem
RB1	2	355	1251/278	1134	15,6	17,7	19,8
	5	358			15,6	18,0	20,0
RB2	2	353	1251/88	1110	15,7	18,2	20,1
	5	356			15,2	18,4	20,1
RB3	2	354	604/5	681	2,0	9,3	10,0
	5	357			5,5	13,6	14,2
RB4	2	357	578/4	1069	10,9	12,4	13,1
	5	360			10,9	13,4	13,2

Model programu Hluk+ ver.14

Tab. 5: Vypočtený příspěvek hluku vzniklého provozem příjmové haly BPS ve zvolených ref. bodech k celkové hlukové situaci v předmětné lokalitě, **noční doba**

Tabulka bodů výpočtu (noční doba)							
č. bodu	výška		číslo parcely	číslo popisné	Příspěvek zdroje Laeq[dB]		
	nad terénem	abs. nadm. Výška (m)			doprava	průmysl	celkem
RB1	2	355	1251/278	1134	3,0	17,7	17,9
	5	358			3,1	18,0	18,1
RB2	2	353	1251/88	1110	3,0	18,2	18,3
	5	356			3,0	18,4	18,5
RB3	2	354	604/5	681	0,0	9,3	9,8
	5	357			0,0	13,6	13,7
RB4	2	357	578/4	1069	0,0	12,4	12,6
	5	360			0,0	13,4	13,6

Model programu Hluk+ ver.14

Komentář k výsledku:

Výpočty bylo prokázáno, že v posuzované lokalitě bude po realizaci záměru nejvyšší příspěvek k hlukové zátěži případně RB1 a RB2 (20,0-20,1 dB). Provozovatel nebude v noční době z důvodu snížení hluku užívat těžké nákladní dopravy. Noční hluk proto v obou RB poklesne cca o 1,5 až 2 dB.

Dle protokolu z měření 1H-03-2009 provedeném panem Ing. R. Daňkem (audio-video-akustika-prodej) ze dne 10.3.2009, kdy byla měřena nově spuštěná BPS, byla v oblasti, ve které se nachází RB1 a RB2 naměřena hodnota akustického tlaku $L_{Aeq,T(8 \text{ hod.})} = 32,4 \text{ dB}$. V rámci protokolu bylo konstatováno, že hluk z provozu BPS v místě měření nezvyšuje průkazně hodnotu hluku pozadí. Po přičtení nejhoršího modelového výsledku této studie (20,1 dB v denní době pro RB2) k hodnotě naměřené panem Ing. Daňkem vychází navýšení akustického tlaku v místě měření $+0,2 \text{ dB}$. Tato hodnota se nachází hluboko pod nejistotou výpočtu i měření.

Ve všech bodech zdroj splňuje limit pro denní i noční dobu pro chráněný venkovní prostor nejbližších staveb.

Výpočty bylo prokázáno, že při provozu projektovaného záměru budou u všech referenčních bodů plněny patřičné hygienické limity.

5.3. Předpokládané nejistoty výsledku

Nejistota vlastního predikčního modelu podle informací autora metodiky RNDr. Liberka se pohybuje v hodnotách nižších než $U_m = \pm 1,4$ až 1,6 dB. Přesnost predikce hlukové situace jako celku, tedy vstupy + modelování je uvedena v tabulce níže:

Tab. 6: Nejistoty

Typ posuzovaného zvuku	Nejistota modelu HLUK+ verze profi	Nejistota vstupních údajů pro výpočet	Celkem předpoklad	Jednotky
Průmyslový hluk strojů – z katalogu	1,5	2	2,5	dB(A)
Průmyslový hluk strojů z vl. měření	1,5	1,8	2,3	dB(A)
Hluk ze silniční dopravy	Orientačně, blíže viz. vysvětlivky			
Hustý provoz, hlavní tahy	1,5	0,8	1,7	dB(A)
Středně silný provoz	1,5	1	1,8	dB(A)
Slabý provoz, obslužné komunikace	1,5	1,5	2,1	dB(A)

Metody pro stanovení nejistot měření jako podklad pro další modelování: Základní nejistota autorizovaného měření je 1,8 dB. V pracovním prostředí pak 2 dB. Pro větší vzdálenosti a složitější podmínky v exteriéru se rozšiřuje nejistota měření podle Metodického návodu a ČSN ISO 96 12, kde je postup a podmínky použití podrobně popsán.

Podklady pro stanovení:

ČSN ISO 9612 Akustika - Směrnice pro měření a posouzení expozice hluku v pracovním prostředí

Metodický návod pro měření a hodnocení hluku v mimopracovním prostředí, vydaný dne 11. 12. 2001 pod č. j. HEM-300-11.12.01-34065, Věstník MZ ČR, částka 1/2002.

Dokument NRL Ústí n. O. na zpracování nejistot hladin L_{pAmax} v souladu s ISO/CD1996-22001.

Metodický návod pro měření a hodnocení hluku v pracovním prostředí, vydaný dne 25. 07. 2013, viz Věstník MZ ČR, Částka 4/2013.

Vysvětlivky:

U průmyslových zdrojů hluku se vychází z norem pro stanovení hladin akustických výkonů zdrojů hluku technickými metodami, kde je udávána přesnost do ± 2 dB. U dopravních zdrojů hluku se při podrobném zkoumání přesnosti vstupů vychází z materiálu

"Výpočet hluku z automobilové dopravy. Manuál 2011", tabulky č. 5 na straně 17, z níž vyplývá, že pro nejkratší dobu průzkumů dopravy 2 h je předpokládaná odchylka odhadu RPDI $\pm 20\%$. To obecně aplikuji i pro případ, kdy se přebírají intenzity dopravy z CSD2016 (zcela jistě nesčítá ŘSD na jednom sčítacím profilu dobu kratší než 2 h). Známe-li v konkrétním případě konkrétní délku sčítání ŘSD na stanovišti pro úsek, který potřebujeme, pak použijeme pro předpokládanou odchylku odhadu RPDI tabulku č. 5. Následně vypočítáme pro danou procentuální odchylku odhadu RPDI \pm konkrétní intenzity dopravy a pro takto zjištěný rozptyl hodnot RPDI v daném profilu sčítání lze následně stanovit odchylku vstupních údajů v dB.

Diskuse přesnosti modelování:

Celková nejistota výsledku se sestává z nejistoty vstupních dat, jak je výše uvedeno a z nejistoty geodetických a geometrických podkladů. Zatímco přesnost vstupních podkladů zdrojů hluku mohou výrazněji ovlivnit, a to přesností měření zdroje správnou objektivizací provozního stavu, zatížení stroje komunikace a podobně, pak mapové podklady ovlivnit v podstatě nemohu. Zde jsem plně závislý na získané kvalitě mapových podkladů jak ve 2D, tak ve 3D modelu.

Zde lze objektivně konstatovat, že přesnost výsledků se vlastně může mírně lišit v každém konkrétním bodě výpočtu. Obecně lze konstatovat, že při pečlivém modelování se celková nejistota výsledku pohybuje níže, než uvádí předchozí tabulka a při pečlivé práci nepřekročí celková nejistota ± 2 dB. Nejistota následného závěrečného měření po realizaci je minimálně $U_a = 1,8$ dB dle metodiky. To například pro modelování průmyslových zdrojů se 2 vstupy z katalogu s $U_b = 2,5$ dB dá výslednou nejistotu celého procesu $U_c = \sqrt{U_a^2 + U_b^2} = 3,1$ dB.

6. Závěr

Jako základní podklad pro vyhodnocení hlukové zátěže na nejbližší chráněné venkovní prostory staveb bylo využito výsledků získaných z výpočetně modelového programu HLUK+, který na základě vstupních dat (hladiny akustických tlaků jednotlivých zdrojů hluku) vypočetl ve zvolených referenčních bodech příspěvek k hlukové situaci v lokalitě - ekvivalentní hladiny akustického tlaku L_{Aeq} .

Dle protokolu z měření 1H-03-2009 provedeném panem Ing. R. Daňkem (audio-video-akustika-prodej) ze dne 10.3.2009, kdy byla měřena nově spuštěná BPS, byla v oblasti, ve které se nachází RB1 a RB2 naměřena hodnota akustického tlaku $L_{Aeq,T(8\text{ hod.})} = 32,4\text{ dB}$. V rámci protokolu bylo konstatováno, že hluk z provozu BPS v místě měření nezvyšuje průkazně hodnotu hluku pozadí. Po přičtení nejhoršího modelového výsledku této studie (20,1 dB v denní době pro RB2) k hodnotě naměřené panem Ing. Daňkem vychází navýšení akustického tlaku v místě měření $+0,2\text{ dB}$. Tato hodnota se nachází hluboko pod nejistotou výpočtu i měření.

Na základě tohoto vyhodnocení nebylo vlivem budoucího provozu záměru zjištěno překročení limitních hodnot pro denní dobu ekvivalentní hladiny akustického tlaku u nejbližší situovaných chráněných venkovních prostor staveb, které se nachází v blízkosti záměru.

Všechny modelové výpočty v této studii byly provedeny na základě dat, obdržených od společnosti AGRO ENERGY CZ spol. s r.o.

Hluková zátěž ve všech bodech plní hygienické limity hluku stanovené nařízením vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

DOPORUČENÍ ZPRACOVATELE HLUKOVÉ STUDIE:

Hygienické limity nebudou dle výsledků hlukové studie překračovány, respektive provozem záměru nedojde k podstatnému navýšení stávající hlukové zátěže, pokud budou dodržovány tyto podmínky:

- 1) V rámci technologie nebude instalováno více stacionárních ani liniových zdrojů hluku, než je popsáno v kapitole 3.2.
- 2) V noční době se po areálu BPS ani přilehlých komunikacích nebudou pohybovat nákladní automobily ve spojení se záměrem.
- 3) Akustické výkony a tlaky zařízení příjmové haly budou stejné nebo nižší než hodnoty uvedené v kapitole 3.2.

Komentář k velikosti přírůstku hluku:

Tab. 7: komentář k velikosti přírůstku hluku

přírůstek v dB(A) (rozdíl staré a nové hlukové situace)	interpretace dle sdělení hlavního hygienika č. j. 40874/2008-OVZ-32.1.6-7. 11. 08
do 0,0	Změna nebyla zjištěna (toto lze považovat za úplně nejpříznivější stav). To je zajištěno, jestliže nový stav je oproti stávajícímu hluku, nebo oproti hodnotě limitu, pokud se stávající stav pohybuje v jeho okolí, je o minimálně 15 dB nižší než hodnota, ke které srovnáváme. Pak již opravdu nelze skutečně prokázat (deklarovat) jakékoliv zhoršení hlukové situace. Používá se nejčastěji pro průmyslové zdroje hluku, ne pro dopravu.
0,1 až 0,9	nedochází ke změně hlukové situace
1,0 až 2,0	došlo již k jisté změně, ale vzhledem k nejistotám výpočtu (případně měření) nelze tuto změnu obecně považovat za prokazatelnou
nad 2,1	změnu hlukové situace lze považovat za prokazatelnou

Pozn.: za základní přesnost v reálných podmínkách uvažujeme obvyklých ± 1.8 až 2 dB.

Hluková studie s razítkem a podpisem může být platná i v elektronicky zaslané verzi, kdy je platnost doložena záznamem elektronické stopy došlé pošty od firmy NATURCHEM, s. r. o. (záznam o došlém mailu). U elektronické verze je v případě sporu hluková studie platná pouze, pokud zhotovitel potvrdí platnost záznamu o odeslání elektronické verze.

7. Údaje o zpracovateli hlukové studie

7.1. Jméno a příjmení

Ing. František Hezina, společnost NATURCHEM s.r.o.

7.2. Adresa

se sídlem: Ledečská 3015, 580 01 Havlíčkův Brod

kanceláře a laboratoře: Rudolfovská 57, 370 01 České Budějovice, tel. 603 216 983

7.3. Datum zpracování

30. června 2023

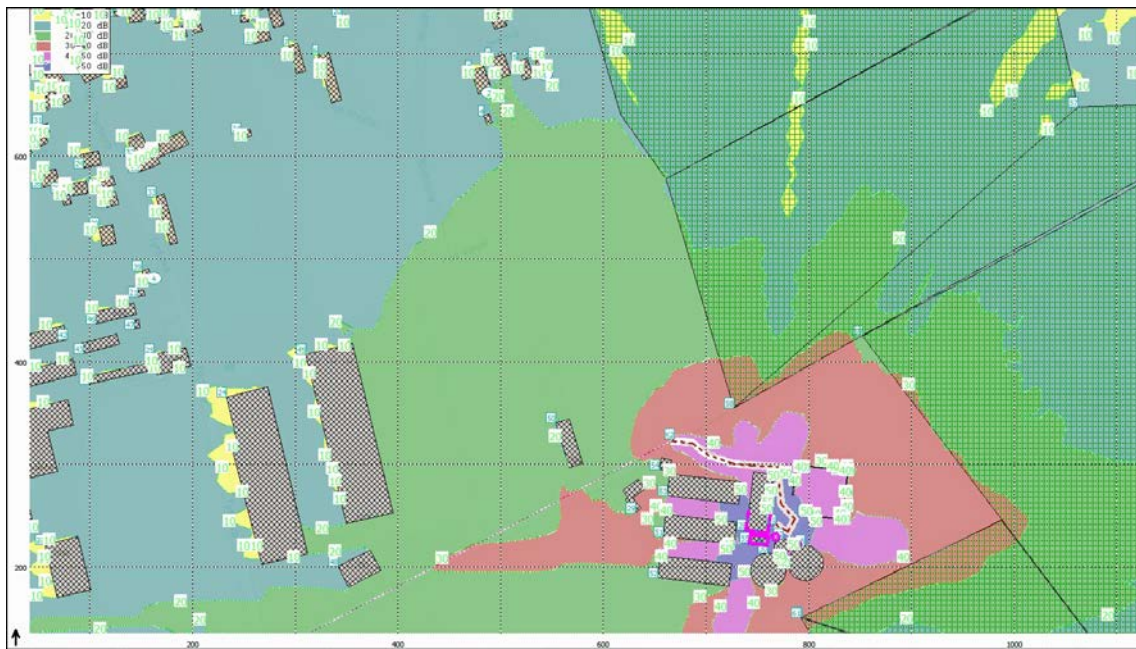
8. Podpis zpracovatele



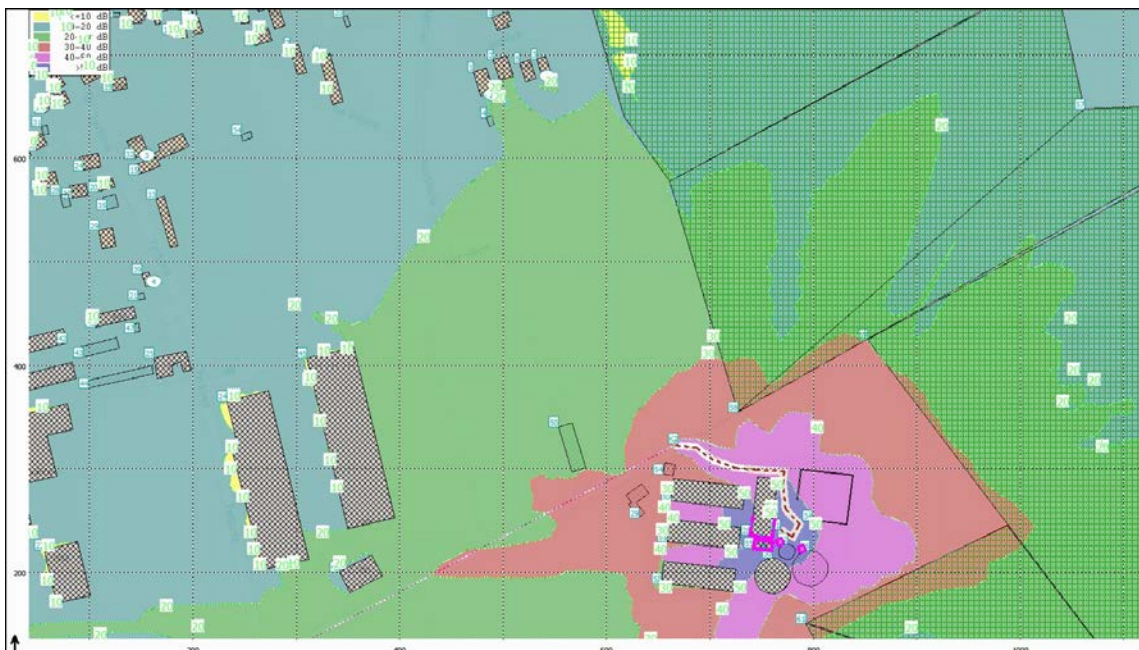
9. Přílohy

9.1. Grafické znázornění modelů šíření hluku pro denní dobu

Obr. 3: Grafické znázornění šíření příspěvku hluku od zdrojů hluku spojených s předmětným záměrem pomocí „decibelových pásem“ $L_{Aeq,8h}$ v předmětné lokalitě (výstup z HLUK+) – výpočetní výška 2 m, denní doba 6:00 až 22:00 hodin.

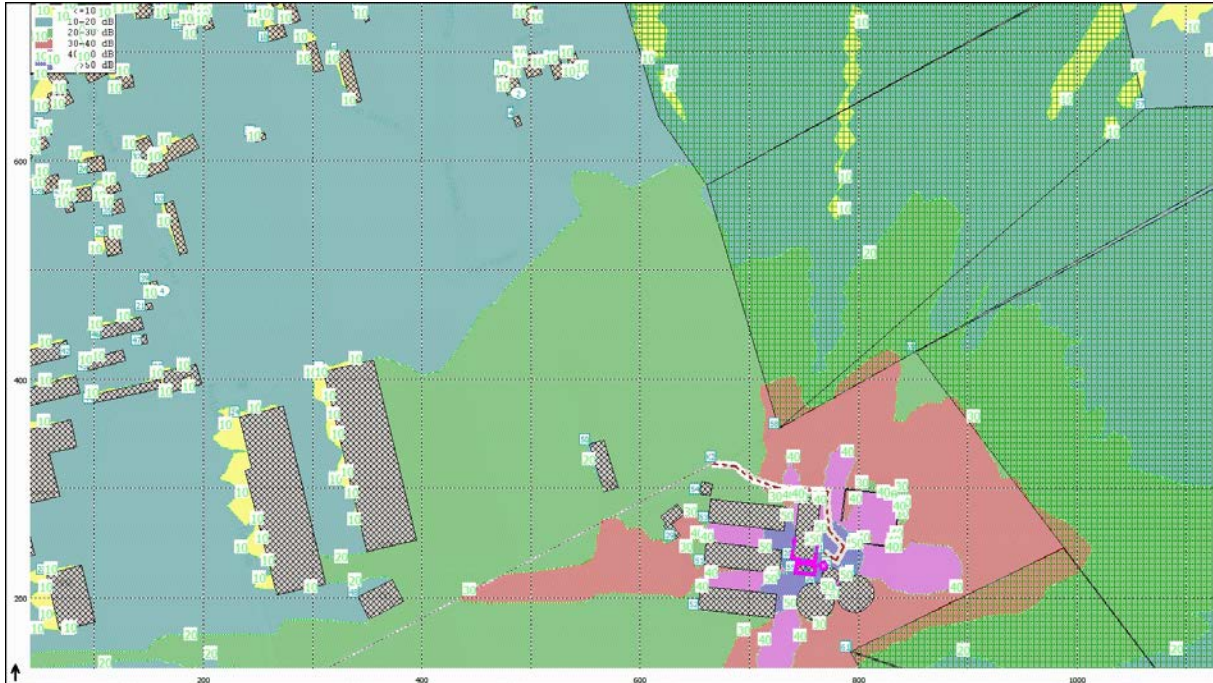


Obr. 4: Grafické znázornění šíření příspěvku hluku od zdrojů hluku spojených s předmětným záměrem pomocí „decibelových pásem“ $L_{Aeq,8h}$ v předmětné lokalitě (výstup z HLUK+) – výpočetní výška 5,0 m, denní doba 6:00 až 22:00 hodin.



9.2. Grafické znázornění modelů šíření hluku pro noční dobu

Obr. 5: Grafické znázornění šíření příspěvku hluku od zdrojů hluku spojených s předmětným záměrem pomocí „decibelových pásem“ $L_{Aeq,8h}$ v předmětné lokalitě (výstup z HLUK+) – výpočetní výška 2,0 m, noční doba 22:00 až 6:00 hodin.



Obr. 6: Grafické znázornění šíření příspěvku hluku od zdrojů hluku spojených s předmětným záměrem pomocí „decibelových pásem“ $L_{Aeq,8h}$ v předmětné lokalitě (výstup z HLUK+) – výpočetní výška 5,0 m, noční doba 22:00 až 6:00 hodin.



10. Seznam literatury a zkratk

10.1. Literatura

Zákon č. **258/2000** Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů. Problematiku hluku v něm řeší § 30, § 32, § 34 odst. 1, § 108 odst. 3.

Nařízení vlády č. **272/2011** Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce, ve znění pozdějších předpisů.

Související normy pro měření jsou: **ČSN ISO 9612(011622)**, **ČSN ISO 1999** vč. dodatků (011620) a ČSN ISO1996 -1-2-3 (011621)

ČSN EN 12354–1 (ČSN 730512)

„Stavební akustika-Výpočet akustických vlastností budov z vlastností stavebních prvků -Část 1: Vzduchová neprůzvučnost mezi místnostmi.“

ČSN EN 12354–2 (ČSN 730512)

„Stavební akustika-Výpočet akustických vlastností budov z vlastností stavebních prvků -Část 2: Kročejová neprůzvučnost mezi místnostmi.“

ČSN EN 12354–3 (ČSN 730512)

„Stavební akustika-Výpočet akustických vlastností budov z vlastností stavebních prvků -Část 3: Vzduchová neprůzvučnost vůči venkovnímu zvuku.“

ČSN EN 12354–4 (ČSN 730512)

„Stavební akustika-Výpočet akustických vlastností budov z vlastností stavebních prvků -Část 4: Přenos zvuku z budovy do venkovního prostoru.“

ČSN EN 12354–5 (ČSN 730512)

„Stavební akustika-Výpočet akustických vlastností budov z vlastností stavebních prvků -Část 5: Hladiny zvuku technických zařízení budov.“

ČSN EN 12354–6 (ČSN 730512)

„Stavební akustika-Výpočet akustických vlastností budov z vlastností stavebních prvků -Část 6: Zvuková pohltivost v uzavřených prostorech.“

ČSN ISO 10847

„Akustika-Určení vloženého útlumu, in situ, vnějších protihlukových barier všech typů.“

ČSN EN ISO 11200 (ČSN 011618)

„Akustika- Hluk vyzařovaný stroji a zařízeními-Návod pro používání základních norem pro určování hladin emisního akustického tlaku na stanovištích obsluhy a dalších stanovených místech“

ČSN ISO 9613

„Akustika – Útlum při šíření zvuku ve venkovním prostoru“.

ČSN ISO 9613-1

Akustika – Útlum při šíření zvuku ve venkovním prostoru. Část 1: Výpočet pohlcování zvuku v atmosféře.

ČSN ISO 9613-2

Akustika – Útlum při šíření zvuku ve venkovním prostoru. Část 2: Obecná metoda výpočtu.

ČSN ISO 9614-1-3

Akustika - Určení hladin akustického výkonu zdrojů hluku pomocí akustické intenzity

ČSN ISO 1996-1

Akustika – Popis, měření a hodnocení hluku prostředí. Část 1: Základní veličiny a postupy pro hodnocení.

ČSN ISO 1996-1 Akustika – Popis, měření a hodnocení hluku prostředí. Část 1: Základní veličiny a postupy pro hodnocení.

Sdělení hlavního hygienika č. j. **40874/2008-OVZ-32.1.6-7. 11. 08**

ČSN ISO 1996-2

Akustika – Popis, měření a hodnocení hluku prostředí. Část 1: Určování hladin hluku prostředí.

ČSN EN ISO 3740

Akustika – Určení hladin akustického výkonu zdrojů hluku – Směrnice pro užití základních norem

ČSN EN ISO 3741 (01 1607)

Akustika – Určení hladin akustického výkonu zdrojů hluku pomocí akustického tlaku – Přesné metody pro dozvukové místnosti

ČSN EN ISO 3744

Akustika - Určování hladin akustického výkonu a hladin akustické energie zdrojů hluku pomocí akustického tlaku - Technická metoda pro přibližně volné pole nad odrazivou rovinou.

ČSN EN ISO 3747 (011612)

Akustika - Určování hladin akustického výkonu a hladin akustické energie zdrojů hluku pomocí akustického tlaku – Technická metoda

ČSN 730532

„Akustika – Ochrana proti hluku v budovách a posuzování akustických vlastností stavebních výrobků-Požadavky.“

Dále souvisí některé normy prostorové akustiky, jako např.:

ČSN 730527

„Akustika-Projektování v oboru prostorové akustiky-prostory pro kulturní účely-Prostory ve školách- Prostory pro veřejné účely.“

ČSN EN ISO 3382-2 (730534)

„Měření parametrů prostorové akustiky- Část 2: Doba dozvuku v běžných prostorech.“

ČSN ISO 1996-2

„Akustika. Popis měření a posuzování hluku prostředí-část 2Určování hlad. hluku prostředí.“

Hodnotu použité korekce pro daný případ stanovuje orgán hygienické služby dle druhu činnosti nebo způsobu využití území v souladu se schválenou plánovací dokumentací - UPD.

ČSN ISO 8297 (011668)

Akustika. Určení hladin akustického výkonu výrobních provozů s více zdroji pro účely vyhodnocení hladin akustického tlaku prostředí. Technická metoda

10.2. Seznam používaných zkratk

DEN (D) – provoz zařízení ve dne (6-22h), NOC (N) - provoz zařízení v noci (22-6h), dle tuzemské legislativy.

P – Hluk pozadí lokality.

Z – Měření hladiny akustického tlaku u zdroje hluku, vždy s bližší definicí odstupu v (m) a prostředí.

KB – Kontrolní bod měření (případně i MM – měřicí místo).

RB – referenční bod

VZT – Vzduchotechnika.

VZD – Vnitrozávodová doprava.

LpA – Hladina akustického tlaku def. v ČSN 011600 (v hyg. literatuře zjednodušeně LA) [re 20. 10-6 Pa].

LDVN – 24 hodinová hladina, parciálně pak: DEN (6-22h) ... NOC (22-6 h) tuzemská legislativa.

Hladina pro DEN (6-18h) ... VEČER (18-22h) ... NOC (22-6 h) užívá např. vyhláška na Slovensku.

(Anglický výraz uvedený v normách LDEN pro hladinu za celých 24 h záměrně nikde neuvádím).

LT(O) – Hladina akustického tlaku, nebo výkonu, pro terz. pásmo znač. T, pro oct. pásmo znač. O.

LZ(LIN) – Hladina akustického tlaku, nebo výkonu, v pásmech nekorigovaná váhovými filtry (Z=LIN).

POZNÁMKA: Filtry A,G a Z jsou definovány v ČSN EN 61672-1 (IEC61672-1:2002) článek 5.4.7, tabulka 2

LWA – Hladina akustického výkonu [re 10-12 W].

LWA,16h – Průměrná šestnáctihodinová hladina akustického výkonu [re 10-12 W].

LWA,8h – Průměrná osmihodinová hladina akustického výkonu [re 10-12 W].

LWA,1h – Průměrná hodinová hladina akustického výkonu [re 10-12 W].

RD – Rodinný dům dle KN.

BD – Bytový dům dle KN.

NP – Nadzemní podlaží.(nebo n.p.)

č.p. – Číslo popisné objektu dle KN.

p.č. – Parcela číslo, objekt (pozemek) dle katastru nemovitostí.

st. p. č. – Stavební parcela číslo, pozemek dle katastru nemovitostí.

ul. – Ulice.

k.ú. – Katastrální území.

KN _ Katastr nemovitostí

DÚŘ – Dokumentace pro územní řízení (viz Stavební zákon).

DSP – Dokumentace pro stavební povolení (viz Stavební zákon).

DPS – Dokumentace pro provedení stavby (viz Stavební zákon).

ZSPD - Dokumentace změny stavby před jejím dokončením (viz Stavební zákon).

ks. – Kus.

kpl. – Komplet.

vč. – Výrobní číslo stroje, agregátu nebo montážní skupiny.

r.v. – Znamená rok výroby stroje agregátu nebo montážní skupiny.

I – informace

Hod. - hodina

Obr. - obrázek

Tab. – tabulka

**Odpadová bioplynová stanice Vejprnice
(změna vstupních surovin)**

Zodpovědný zpracovatel	Ing. František Hezina, NATURCHEM, s.r.o.
Zpracovatel	Ing. Petra Svátová, Ing. František Hezina (ml.)
Datum zpracování	Červen 2023
Číslo zakázky	2023089

NATURCHEM, spol. s r.o.
Ledečská 301b, 580 01 Havlíčkův Brod
oddělení ochrany ovzduší
PROVOZOVNA, RUDOLFOVSKÁ 57,
370 01 ČESKÉ BUDĚJOVICE 01

Obsah

ZADÁNÍ ROZPTYLOVÉ STUDIE	3
1.1 ÚVOD.....	3
1.2 ÚČEL A CÍL STUDIE	4
1.3 ZADAVATEL STUDIE.....	4
1.4 NÁZEV ZÁMĚRU	4
2. POUŽITÁ METODIKA VÝPOČTU	5
3. VSTUPNÍ ÚDAJE.....	6
3.1 UMÍSTĚNÍ ZÁMĚRU.....	6
3.2 ÚDAJE O ZDROJÍCH.....	8
3.3 METEOROLOGICKÉ PODKLADY	11
3.4 POPIS REFERENČNÍCH BODŮ.....	14
3.5 ZNEČIŠŤUJÍCÍ LÁTKY A PŘÍSLUŠNÉ IMISNÍ LIMITY	14
3.6 HODNOCENÍ ÚROVNĚ ZNEČIŠTĚNÍ V PŘEDMĚTNÉ LOKALITĚ.....	14
4. VÝSLEDKY ROZPTYLOVÉ STUDIE	16
5. NÁVRH KOMPENZAČNÍCH OPATŘENÍ.....	22
6. ZÁVĚREČNÉ HODNOCENÍ	23
7. SEZNAM POUŽITÝCH PODKLADŮ	24
8. PŘÍLOHY	25

Zadání rozptylové studie

1.1 Úvod

Tato rozptylová studie byla zpracována za účelem kvantifikace a posouzení imisního zatížení z budoucího provozu Odpadové bioplynové stanice (změna vstupních surovin). Jedná se o stávající provoz bioplynové stanice, ve které dojde pouze k částečné změně vstupních surovin. **Stávající bioplynová stanice se nachází v zemědělském areálu umístěného v jižní části obce Vejprnice. Provozovatelem zařízení je společnost AGRO ENERGY CZ spol. sr.o., Tyršova 1046, Vejprnice 330 27 v k.ú. Vejprnice, Plzeňský kraj.**

Technologicky zůstane složení BPS stejné (předfermentor, fermentor, koncový sklad, stávající již povolená KGJ). V souvislosti se změnou vstupních surovin proběhne změna v příjmové části stávající BPS, která musí umožňovat příjem mj. biologicky rozložitelných odpadů, které před dalším zpracováním vyžadují hygienizaci.

Příjmová část s hygienizací bude umístěna v uzavřené hale, odkud budou upravené odpady čerpány do stávajícího fermentoru BPS. Odpadní vstupní suroviny vyžadují hygienizaci. Suroviny tedy budou přijímány v uzavřené hale, dle potřeby se bude provádět drcení a macerování. Po mechanické úpravě je materiál načerpán do hygienizačního tanku, kde proběhne požadovaná hygienizace při 70°C po dobu 60ti minut. Po proběhlé hygienizaci je substrát postupně čerpán do vnějšího kruhu fermentoru dle aktuálních požadavků tvorby bioplynu a výkonu kogenerační jednotky. Hala je dále osazena myčkou na 50 – 60 litrové barely, ve kterých jsou naváženy některé odpadní vstupní suroviny.

Popis úpravy objektu na příjmovou halu: v hale bude instalován drtič, příjmová vana, příjmový zásobník – nádrž o objemu 6 m³, hygienizační nádrž o objemu 6 m³, skladová nádrž č. 1 o objemu 6 m³, skladová nádrž č. 2 o objemu 6 m³. V hale bude vymezený prostor pro kontaminované nádoby, myčku a již čisté nádoby.

Množství vstupních surovin bioplynové stanice se mírně sníží, objem dopravy zůstane nezměněn. Budeme tedy nadále počítat s cca 7 jízdami/den. Vzhledem k menší hmotnosti vlhkých surovin za rok, je předpoklad, že doprava zůstane stejná nebo se mírně sníží. Záměr tedy neovlivní stav v lokalitě z hlediska intenzity dopravy.

Hlavními zdroji emisí jsou po změně vstupních surovin hlavně liniové zdroje. Stávající zdroj KGJ je již zahrnut do současného imisního pozadí.

Bioplynová stanice je provozována nepřetržitě po celý rok (tj. 8 760 h.rok⁻¹, 24 h.den⁻¹), a to jak v noční, tak i v denní době. V noční době však nebude v provozu doprava.

Hala pasterizace odpadů bude provozována pouze v pracovní dny Po-Pá, od 6:00 až 22:00 (252 dnů v roce, 4032 h.rok⁻¹), vzduchotechnika bude v provozu celoročně.

1.2 Účel a cíl studie

Zpracovaná studie bude sloužit k účelu:

- posouzení stavu imisní situace změně vstupních surovin stávající bioplynové stanice a příjmové haly a jejich vliv na nejbližší obydlené objekty
- podklad pro rozhodnutí příslušných orgánů v souvislosti s umístěním a provozem zdroje

Cíle studie byly formulovány takto:

- budou kvantifikovány emise z dopravy stávající BPS
- výpočty budou provedeny pro vybrané základní znečišťující látky, u kterých by mohlo přicházet do úvahy možné ovlivnění stávajícího imisního pozadí provozem záměru.
- studie by měla odpovědět na otázku, zda budou plněny imisní limity pro znečišťující látky po spuštění provozu a zda provoz záměru neovlivňuje situaci v lokalitě takovým způsobem, že jej není možné provozovat.

1.3 Zadavatel studie

AGRO ENERGY CZ spol. s r.o.

Tyršova 1046, Vejprnice 330 27

IČ: 29163765

Zástupce: pan Václav Štefánek
V Lukách 135, Nová Huť, 330 02 Dýšina

1.4 Název záměru

Odpadová bioplynová stanice Vejprnice (změna vstupních surovin)

2. Použitá metodika výpočtu

Rozptyl znečišťujících látek je zpracován programem SYMOS 97 (poslední platná verze od firmy IDEA ENVI s.r.o. Valašské Meziříčí), který je založen na Gaussovském rozptylovém modelu z bodových a liniových zdrojů emisí, což je případ emisí z města. Model popisuje rozptyl látek v závislosti na čase. Základním předpokladem tohoto modelu je šíření difúzí. Tento program je uveden jako referenční metoda pro modelování dle vyhlášky č.330/2012 Část B- Referenční metody pro modelování

$$G_{(x,y,z,t-t')} = \frac{Q(t')}{(2\pi)^{3/2} s_x s_y s_z} \cdot \exp\left[-\frac{(x-u(t-t'))^2}{2s_x^2}\right] \cdot \exp\left[-\frac{y^2}{2s_y^2}\right] \cdot \left[\exp\left[-\frac{(z-H)^2}{2s_z^2}\right] + \exp\left[-\frac{(z+H)^2}{2s_z^2}\right]\right]$$

$G_{(x,y,z,t-t')}$je konc. znečišťující látky v daném bodě (x,y,z,) a čase (t-t')

$Q(t)$je celkový hmotnostní tok zneč. látky

uje rychlost větru ve výšce 10 m nad zemí

Hje výška zdroje

x,y,zjsou souřadnice zdroje

$s_x s_y s_z$ jsou difúzní parametry

Pro případ inverze je rovnice doplněna o další výpočtové parametry, které program v případě bez inverze neuvažuje.

Metodika výpočtu

Pro výpočet rozptylové studie byl použit programový systém SYMOS'97 pro modelování znečištění ze stacionárních, plošných a liniových zdrojů. Metodika je určena pro vypracování rozptylových studií jakožto podkladů pro hodnocení kvality ovzduší. Program je ve vlastnictví firmy Ing. František Hezina - Naturchem. K výpočtu, bylo použito poslední verze od dodavatele software. Z hlediska interpretace výsledků je rovněž použita grafická forma vyjádření, která doplňuje názornější vyjádření výsledků.

Pro výpočet byl použit souřadnicový systém Gauss-Krügerův (S-42)

Referenční body

Rozměr území: 1000 m x 1000 m

Počet ref. bodů: 400

Velikost buňky: 50 m x 50 m

Obr. č. 1: Referenční body



3. Vstupní údaje

3.1 Umístění záměru

Stávající bioplynová stanice s příjmovou halou se nachází na pozemcích investora na jihozápadním okraji obce Vejprnice (viz obr. 2). Nejedná se o zastavěnou část obce. Nejbližše situované obydlené objekty se nachází v dostatečné vzdálenosti od záměru (360 m).

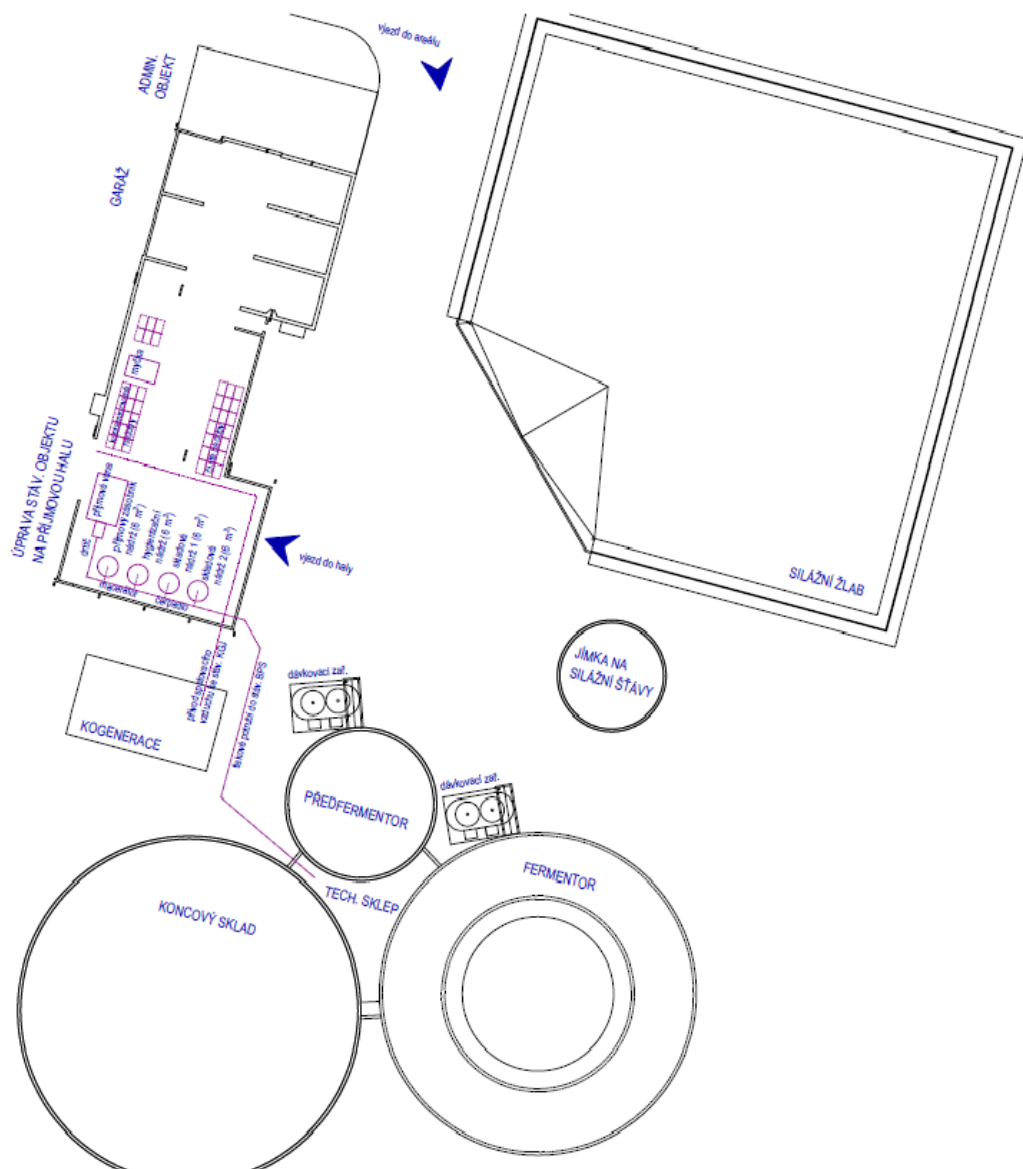
Tab. č. 1: Umístění záměru

KRAJ	Plzeňský
OKRES	Plzeň - sever
OBEC	Vejprnice
KATASTRÁLNÍ ÚZEMÍ	Vejprnice (č. k. ú. 777552)

Obr. č.2 – Rozmístění záměru na pozemku



Obr. č. 3: Pohled na technologii BPS Vejprnice s úpravou příjmové haly



Do rozptylové studie jsou zahrnuty již provozované stávající zdroje a nově vznikající.

Stávající provozy již zahrnuté v imisním pozadí:

- BPS investora a provozovatele

3.2. Údaje o zdrojích

3.2.1 Popis technologického vybavení zdroje a souvisejících technologií

Stávající zdroj:

- BPS se stávající kogenerační jednotkou, která nebude měněna a je již zahrnuta v pozadí dané lokality

Nový zdroj:

- **Doprava spojená s BPS (přepoččet emisí na aktuální faktory dle MEFA)**

3.2.2 Podkladové údaje o emisích

3.2.2.1 Doprava BPS – liniové mobilní zdroje

Zdroje liniových emisí jsou hlavně mobilní zdroje znečišťování emisí – automobily. Nejvýznamnějšími emisemi u znečišťování ovzduší dopravou jsou emise oxidu dusíku, oxid uhelnatý, prach, uhlovodíky, následně ozón.

Dochází zde k navážení vstupních surovin do BPS (navážení hnoje, siláže, senáže, biologicky rozložitelného odpadu, vyvážení fermentačních zbytků na pole atp..). Při průměrné nosnosti dopravních prostředků a množství vstupních surovin uvedených v tabulce č. 1 tohoto Oznámení se bude jednat o cca 1990 jízd za rok tj 7 jízd za den při uvažovaném provozu 365 dní/rok.

Tab. č. 2: Typ a počet vozidel areálu BPS

Typ dopravy	Počet vozidel za den	Čas pohybu (min)	Ujeté km za den
Osobní	1	5	0,5
Traktory	3	15	1,5
Nákladní	3	15	1,5
Celkem	7	35	3,5

Za pomoci programu MEFA 13 vypočteme emise z vozidel takto:

Výpočtový rok: 2023

Kategorie vozidla: OA – osobní automobil

Palivo – benzin

Emisní úroveň: EUR 4

Pojezdová rychlost: 30 km/h

Podélný sklon vozovky: 0 %

Tab. č. 3: Emise OA

	Kategorie vozidla	CO	NO _x	SO ₂	Uhlovodíky (C _x H _y)	TZL (PM)
Emisní factor g/km	OA	0,3709	0,1060	0,0046	0,0401	0,0279
Emise v g/den	OA	0,3709	0,1060	0,0046	0,0401	0,0279

Kategorie vozidla: TNA – těžké nákladní automobily

Palivo – nafta

Emisní úroveň: EUR 4

Pojezdová rychlost: 30 km/h

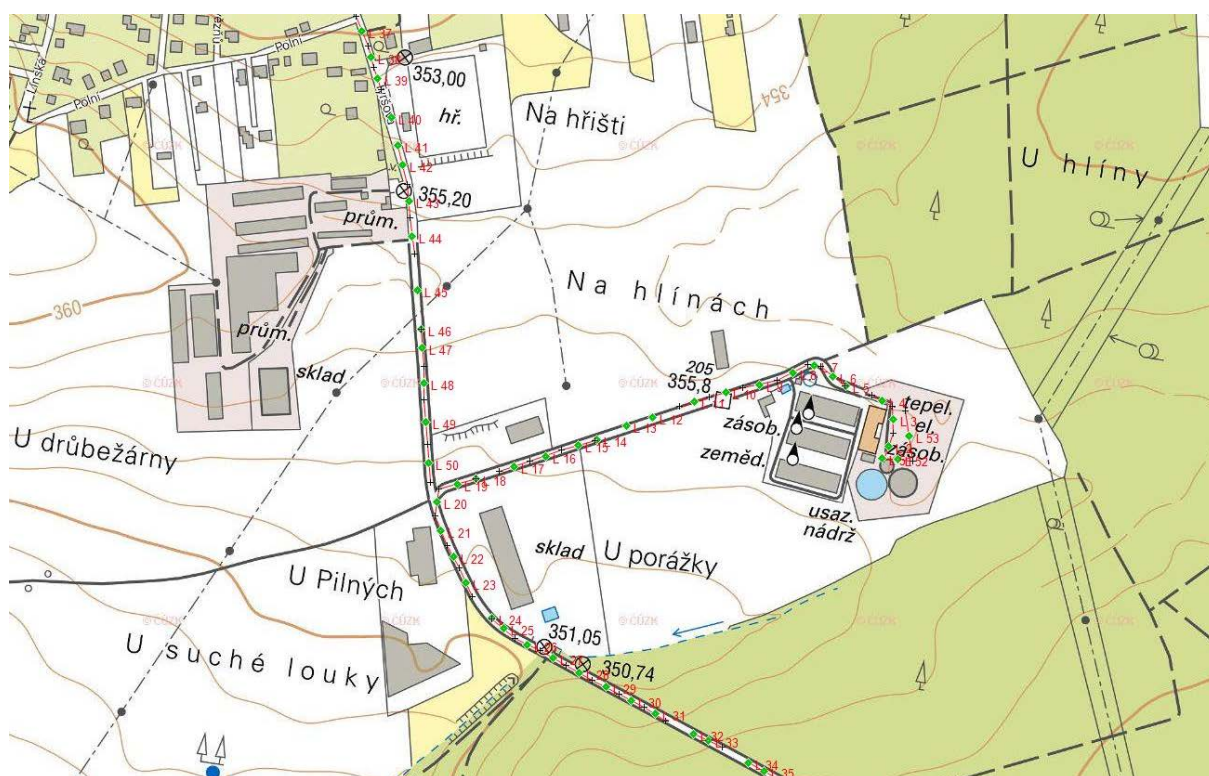
Podélný sklon vozovky: 0 %

Tab. č. 4: Emise TNA

	Kategorie vozidla	CO	NO _x	SO ₂	Uhlovodíky (C _x H _y)	TZL (PM)
Emisní factor g/km	TNA	1,5479	1,0544	0,0018	0,3309	0,1162
Emise v g/den	TNA	9,2874	6,3264	0,0108	1,9854	0,6972

Vypočtené hodnoty v tabulkách jsou velice nízké, v praxi obtížně měřitelné a z pohledu znečištění ovzduší nevýznamné.

Obr. č. 4: Zobrazení liniové dopravy



Tab. 5: Projektovaná kapacita zpracování materiálu

Katalogové číslo	Položka	Nový záměr - změny		Stávající povolené	
		tuny	%	tuny	%
020304	Suroviny nevhodné ke spotřebě nebo zpracování	1 000	7,87	0	0
190805	Kaly z čištění a odpadních vod	200	1,57	250	1,90
200108	BRO z kuchyní a stravoven	4 800	37,80	0	0
200201	BRO	1 000	7,87	0	0
200304	Kal ze septiků a žump	200	1,57	0	0
020301	Pečivo	250	1,97	0	0
	Kukuřice	2 000	15,75	7 800	59,32
	Travní senáž	100	0,79	2 000	15,21
	Drůbeží hnůj	2 100	16,54	3 000	22,81
	Skořápky a zbytky z vaj. výroby	150	1,18	100	0,76
020501	Suroviny nevhodné ke spotřebě z mlékárenského průmyslu	150	1,18	0	0
020204	Kaly z čistíren OV	100	0,79	0	0

190809	Směs tuků a olejů z odlučovače olejů	100	0,79	0	0
200125	Jedlý tuk	100	0,79	0	0
	Voda z oplachu barelů	400	3,15	0	0
	Voda, močůvka, silážní šťávy	50	0,39	0	0
Celkem		12 700	100	13 150	100

3.3. Meteorologické podklady

Meteorologické podmínky

Meteorologické podmínky jsou významným faktorem pro rozptyl znečišťujících látek v atmosféře, kde model uvažuje průměrnou dobu setrvání látky v atmosféře. Proto látky dělí do tří kategorií a výsledná koncentrace se vypočítá zahrnutím korekce na depozici a transformaci podle daných vztahů pro danou kategorii znečišťující látky.

Kategorie znečišťujících látek

Kategorie	Průměrná doba setrvání v atmosféře	
I	20 hodin	
II	6 dní	oxid siřičitý, oxidy dusíku
III	2 roky	oxid uhelnatý

Jako nejdůležitější klimatický údaj se zadává větrná růžice rozlišená podle rychlosti větru a teplotní stability atmosféry. Rychlost větru je udávána ve výšce 10 metrů nad zemí a je rozdělena do tří rychlostních tříd.

Rozdělení rychlostních tříd

slabý vítr	1,7 m.s ⁻¹
střední vítr	5,0 m.s ⁻¹
silný vítr	11,0 m.s ⁻¹

Rozdělení tříd stability

Klasifikace obsahuje pět tříd stability ovzduší. Mírou termické stability je vertikální teplotní gradient, který udává změnu teploty vzduchu na jednotkovou vzdálenost ve vertikálním směru. Označuje se τ a udává se ve stupních Celsia na 100 m. Klesá-li teplota vzduchu s nadmořskou výškou, má gradient kladou hodnotu a naopak. Je-li teplotní gradient záporný, znamená to, že

přízemní vrstva chladného vzduchu je překryta teplým vzduchem, je znemožněno vertikální proudění a nastává inverzní situace.

Třídy stability

Třída stability	Vertikální teplotní gradient (°C)
I. superstabilní	menší než - 1,6
II. stabilní	- 1,6 až - 0,7
III. izotermní	- 0,6 až + 0,5
IV. normální	+ 0,6 až + 0,8
V. labilní	více než + 0,8

I. stabilní třída - vertikální výměna vrstev ovzduší je prakticky potlačena, tvorba silných inverzních stavů, výskyt v nočních a ranních hodinách především v chladném období, maximální rychlost větru $2 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ (silné inverze, velmi špatné podmínky rozptylu)

II. stabilní třída - vertikální výměna je stále nevýznamná a je doprovázena inverzními situacemi, výskyt v nočních a ranních hodinách v průběhu celého roku, maximální rychlost větru $3 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ (běžné inverze, špatné podmínky rozptylu)

III. stabilní třída - projevuje se již vertikální výměna ovzduší, výskyt větru v neomezené síle, v chladném období lze očekávat v dopoledních a odpoledních hodinách, v létě v časných ranních a večerních hodinách (slabé inverze, izotermie nebo malý kladný teplotní gradient)

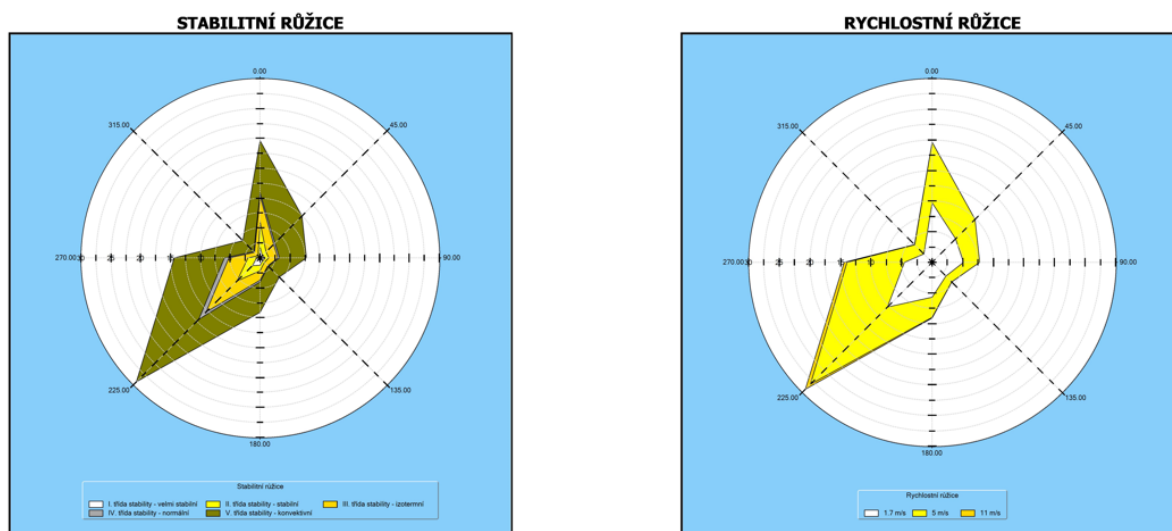
IV. stabilní třída - dobré podmínky pro rozptyl znečišťujících látek, bez tvorby inverzních stavů, neomezená síla větru, vyskytuje se přes den v době, kdy není výrazný sluneční svit (indiferentní teplotní zvrstvení, běžný případ dobrých rozptylových podmínek)

V. stabilní třída - projevuje se vysoká turbulence ve vertikálním směru, která může způsobit nárazový výskyt vysokých koncentrací znečišťujících látek. Výskyt v letních měsících v době, kdy je vysoká intenzita slunečního svitu, maximální rychlost větru je $5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ (labilní teplotní zvrstvení, rychlý rozptyl znečišťujících látek)

Pro charakteristiku proudění vzduchu lze využít větrné růžice. Růžice popisuje proudění ve vybrané lokalitě za různých rozptylových podmínek. Větrná růžice je rozdělena na osm

základních směrů proudění (S, J, SV,...), tři třídy rychlosti větru (1,7; 5,0 a 11,0 m.s⁻¹) a pět tříd stability.

Obr. č: 5: Větrná růžice Vejprnice



HODNOTY

Směr:	0°	45°	90°	135°	180°	225°	270°	315°	CALM	Součet
I. třída stability - velmi stabilní										
1.70 m/s	1.84	0.54	0.89	0.64	1.23	1.84	0.56	0.20	0.42	8.16
5.00 m/s	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11.00 m/s	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
II. třída stability - stabilní										
1.70 m/s	1.10	0.34	0.48	0.31	0.52	1.06	0.51	0.18	0.12	4.62
5.00 m/s	3.10	0.53	0.10	0.08	0.39	2.58	0.95	0.13	0.00	7.86
11.00 m/s	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
III. třída stability - izotermní										
1.70 m/s	2.22	0.95	1.05	0.60	0.86	1.95	1.00	0.45	0.20	9.28
5.00 m/s	2.05	0.85	0.44	0.21	0.68	4.99	2.03	0.34	0.00	11.59
11.00 m/s	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.38	0.17	0.01	0.00	0.59
IV. třída stability - normální										
1.70 m/s	0.27	0.15	0.18	0.07	0.10	0.21	0.13	0.07	0.02	1.20
5.00 m/s	0.27	0.16	0.11	0.03	0.14	0.72	0.32	0.07	0.00	1.82
11.00 m/s	0.02	0.00	0.00	0.02	0.08	0.79	0.30	0.04	0.00	1.25
V. třída stability - konvektivní										
1.70 m/s	4.28	3.44	2.53	1.56	2.99	5.27	2.32	1.02	0.53	23.94
5.00 m/s	4.46	2.96	1.99	1.02	2.08	9.52	6.09	1.57	0.00	29.69
11.00 m/s	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Celková růžice										
1.70 m/s	9.71	5.42	5.13	3.18	5.70	10.33	4.52	1.92	1.29	47.20
5.00 m/s	9.88	4.50	2.64	1.34	3.29	17.81	9.39	2.11	0.00	50.96
11.00 m/s	0.02	0.00	0.00	0.02	0.11	1.17	0.47	0.05	0.00	1.84
součet	19.61	9.92	7.77	4.54	9.10	29.31	14.38	4.08	1.29	100.00

Směr větru:	0°	45°	90°	135°	180°	225°	270°	315°	CALM
součet	19,61	9,92	7,77	4,54	9,10	29,31	14,38	4,08	1,29

3.4. Popis referenčních bodů

Referenční body č. 1 – 4 byly zvoleny na území nejbližší situovaném ke zdroji. (Obr. č. 3.)

Popis referenčních bodů:

Ref. bod. č.	Obydlený objekt č.p. nebo referenční bod	Vzdálenost zdroje od zástavby (m)
1	Č.p. 1134/RD	360
2	Č.p. 1110/RD	524
3	Č.p. 681/RD	370
4	Č.p. 1069/zastavěná plocha	513

3.5. Znečišťující látky a příslušné imisní limity

V případě posuzovaného záměru přicházejí v úvahu znečišťující NO₂, CO, PM_{2,5}, PM₁₀, SO₂, VOC (zastupující emise pachových látek).

3.6. Hodnocení úrovně znečištění v předmětné lokalitě

Kvalita ovzduší v oblasti

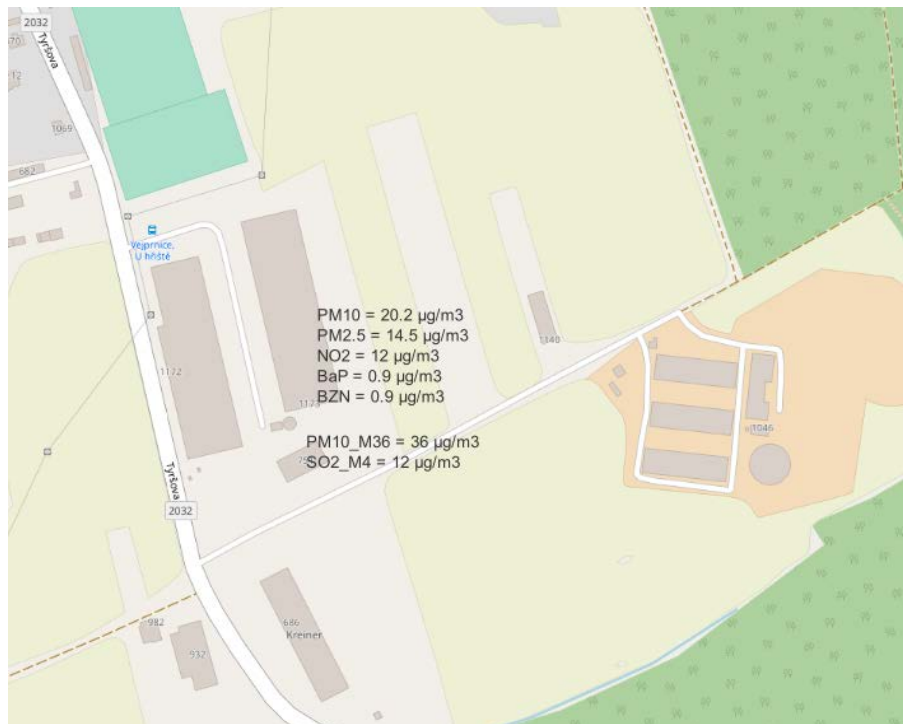
NO₂, CO

Podle imisních map, zobrazujících průměrné pozad'ové imisní koncentrace v České Republice za 5 let (program Kristýna – GIS, hodnoty za období 2017 – 2021, 2016 – 2020 a 2015 - 2019), jsou hodnoty imisních koncentrací znečišťujících látek v posuzované lokalitě následující:

Znečišťující látka,	Imisní koncentrace (µg.m ⁻³)		
	2015-2019	2016-2020	2017-2021
PM ₁₀ , roční průměr	20,4	19,7	20,2
PM _{2,5} , roční průměr	15,3	14,4	14,5
NO ₂ , roční průměr	12,1	12	12
BaP	0,9	0,9	0,9
BZN	0,9	0,9	0,9

PM ₁₀ _36	36,5	35,1	36
SO ₂ _M4	14	13,1	12

Obr. č. 6: Pozad'ové imisní koncentrace 2017 – 2020



Pozad'ové imisní koncentrace CO (Max. osmihodinová denní imisní koncentrace CO) a NO₂ (Max. hodinová imisní koncentrace NO₂) nejsou uvedeny v datech pětiletých průměrů, jsou proto vyhodnoceny na základě hodnot automatizovaných stanic AIM (za rok 2022).

Nejblíže situovaná stanice AIM lokalizované Plzeň - Slovany, kde je obdobná hodnota roční imisní koncentrace NO₂, jako ve výše uvedené tabulce, a je zde zároveň monitorováno i 8-hodinové denní maximum CO – stanice AIM Plzeň - Slovany, č. 1322, ČHMÚ.

	Imisní koncentrace (µg.m⁻³)
NO ₂ , hodinové maximum	103,1
CO, 8 hodinové maxima	1 426,3

Z uvedeného přehledu je patrné, že roční imisní koncentrace není překročena a u žádné ze znečišťujících látek a kompenzační opatření podle §11 odst. (5) zákona č.201/2012 Sb., není třeba realizovat.

NH₃- Množství amoniaku v pozad'ové imisní koncentraci není měřeno.

NMHC- Množství nemethanických uhlovodíků v pozad'ové imisní koncentraci není měřeno.

4. Výsledky rozptylové studie

Imisní limity pro sledované znečišťující látky jsou uvedeny v Příloze č. 1 k zákonu o ochraně ovzduší č. 201/2012 Sb. V referenčních bodech byly vyhodnoceny imisní příspěvky znečišťujících látek.

Imisní limity vyhlášené pro ochranu zdraví lidí a maximální počet jejich překročení

Znečišťující látka	Doba průměrování	Imisní limit	Maximální počet překročení za rok
Oxid siřičitý	1 hodina	350 µg.m ⁻³	24
Oxid siřičitý	24 hodin	125 µg.m ⁻³	3
Oxid dusičitý	1 hodina	200 µg.m ⁻³	18
Oxid dusičitý	1 kalendářní rok	40 µg.m ⁻³	0
Oxid uhelnatý	maximální denní osmihodinový průměr ¹⁾	10 mg.m ⁻³	0
Částice PM ₁₀	24 hodin	50 µg.m ⁻³	35
Částice PM ₁₀	1 kalendářní rok	40 µg.m ⁻³	0
Částice PM _{2,5}	1 kalendářní rok	25 µg.m ⁻³	0

¹⁾ Maximální denní osmihodinová průměrná koncentrace se stanoví posouzením osmihodinových klouzavých průměrů počítaných z hodinových údajů a aktualizovaných každou hodinu. Každý osmihodinový průměr se přiřadí ke dni, ve kterém končí, to jest první výpočet je proveden z hodinových koncentrací během periody 17:00 předešlého dne a 01:00 daného dne. Poslední výpočet pro daný den se provede pro periodu od 16:00 do 24:00 hodin.

1. Oxid dusičitý

Roční průměrné koncentrace a maximální hodinové koncentrace NO₂ (μg.m⁻³) vypočtené na limit:

Hodnotící tabulka výsledků, imisní koncentrace znečišťujících látek v referenčních bodech

Ref. bod	Č.p./využití	Výpočet ve výšce nad terénem (m)	Příspěvek záměru	
			Roční průměrné koncentrace (μg.m ⁻³)	Maximální hodinové koncentrace (μg.m ⁻³)
1	Č.p. 1134/RD	3	0,00049	0,00818
		6	0,00049	0,00783
2	Č.p. 1110/RD	3	0,00048	0,00938
		6	0,00048	0,00916
3	Č.p. 681/RD	3	0,00162	0,01859
		6	0,00162	0,01802
4	Č.p. 1069/zastavěná plocha	3	0,00144	0,01927
		6	0,00144	0,01927

Roční průměrná imisní koncentrace NO₂: byla vyhodnocena v referenčním bodě č.3. Příspěvek záměru zde bude **0,00162 μg.m⁻³**. Při očekávané hodnotě imisní koncentrace v posuzované lokalitě 12 μg.m⁻³, lze konstatovat, že provozem zdroje nedojde k překročení imisního limitu pro tuto znečišťující látku.

Předpokládaná imisní koncentrace: do 12,002 μg.m⁻³.

Max. hodinová imisní koncentrace NO₂: byla vyhodnocena v referenčním bodě č.4. Příspěvek záměru zde bude 0,01927 μg.m⁻³. Při očekávané hodnotě imisní koncentrace v posuzované lokalitě 103,1 μg.m⁻³, lze konstatovat, že provozem zdroje nedojde k překročení imisního limitu pro tuto znečišťující látku.

Předpokládaná imisní koncentrace: do 103,12 μg.m⁻³.

2. Oxid uhelnatý

Vypočtené maximální 8- hodinové koncentrace CO ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) na limit.

Hodnotící tabulka výsledků, imisní koncentrace znečišťujících látek v referenčních bodech

Ref. bod	Č.p./využití	Výpočet ve výšce nad terénem (m)	Příspěvek záměru
			8mi hodinová maxima ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$)
1	Č.p. 1134/RD	3	0,00847
		6	0,00830
2	Č.p. 1110/RD	3	0,00888
		6	0,00879
3	Č.p. 681/RD	3	0,01743
		6	0,01717
4	Č.p. 1069/zastavěná plocha	3	0,01983
		6	0,01983

Maximální 8-hodinová imisní koncentrace CO: byla vyhodnocena u objektu, zvoleného v referenčním bodě č.4 příspěvek záměru zde bude $0,01983 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$. Při očekávané hodnotě max. imisní koncentrace v posuzované lokalitě $1\,426,3 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$, lze konstatovat, že provozem zdroje nedojde k překročení imisního limitu pro tuto znečišťující látku.

Předpokládaná max. imisní koncentrace: do $1\,426,32 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$

3. PM₁₀

Imisní limit: 40 µg/m³ (roční průměr)

Imisní limit: 50 µg/m³ (24-hodinový průměr)

Hodnotící tabulka výsledků, imisní koncentrace znečišťujících látek v referenčních bodech

Ref. bod	Č.p./využití	Výpočet ve výšce nad terénem (m)	Příspěvek záměru	
			Roční průměrné koncentrace (µg.m ⁻³)	Maximální hodinové koncentrace (µg.m ⁻³)
1	Č.p. 1134/RD	3	0,00005	0,00040
		6	0,00004	0,00038
2	Č.p. 1110/RD	3	0,00004	0,00046
		6	0,00004	0,00045
3	Č.p. 681/RD	3	0,00016	0,00092
		6	0,00016	0,00089
4	Č.p. 1069/zastavěná plocha	3	0,00014	0,00098
		6	0,00014	0,00098

Roční průměrná imisní koncentrace PM₁₀: byla vyhodnocena v referenčním bodě č.3. Příspěvek záměru zde bude **0,00016 µg.m⁻³**. Při očekávané hodnotě imisní koncentrace v posuzované lokalitě 20,2 µg.m⁻³, lze konstatovat, že provozem zdroje nedojde k překročení imisního limitu pro tuto znečišťující látku.

Předpokládaná imisní koncentrace: do 20,20 µg.m⁻³.

Max. hodinová imisní koncentrace PM₁₀: byla vyhodnocena v referenčním bodě č.4. Příspěvek záměru zde bude 0,00098 µg.m⁻³. Při očekávané hodnotě imisní koncentrace v posuzované lokalitě 36 µg.m⁻³, lze konstatovat, že provozem zdroje nedojde k překročení imisního limitu pro tuto znečišťující látku.

Předpokládaná imisní koncentrace: do 36,001 µg.m⁻³.

4. PM_{2,5}

Imisní limit: 40 µg/m³ (roční průměr)

Hodnotící tabulka výsledků, imisní koncentrace znečišťujících látek v referenčních bodech

Ref. bod	Č.p./využití	Výpočet ve výšce nad terénem (m)	Příspěvek záměru
			Roční průměrné koncentrace (µg.m ⁻³)
1	Č.p. 1134/RD	3	0,00004
		6	0,00004
2	Č.p. 1110/RD	3	0,00004
		6	0,00004
3	Č.p. 681/RD	3	0,00013
		6	0,00013
4	Č.p. 1069/zastavěná plocha	3	0,00011
		6	0,00011

Roční průměrná imisní koncentrace PM_{2,5}: byla vyhodnocena v referenčním bodě č.3. Příspěvek záměru zde bude **0,00013 µg.m⁻³**. Při očekávané hodnotě imisní koncentrace v posuzované lokalitě 14,5 µg.m⁻³, lze konstatovat, že provozem zdroje nedojde k překročení imisního limitu pro tuto znečišťující látku.

Předpokládaná imisní koncentrace: do 14,20 µg.m⁻³.

5. SO₂

Imisní limit: 125 µg/m³ (denní průměr)

Hodnotící tabulka výsledků, imisní koncentrace znečišťujících látek v referenčních bodech

Ref. bod	Č.p./využití	Výpočet ve výšce nad terénem (m)	Příspěvek záměru	
			Denní průměrné koncentrace (µg.m ⁻³)	Maximální hodinové koncentrace (µg.m ⁻³)
1	Č.p. 1134/RD	3	0,00001	0,00002
		6	0,00001	0,00002
2	Č.p. 1110/RD	3	0,00001	0,00002
		6	0,00001	0,00002
3	Č.p. 681/RD	3	0,00002	0,00004
		6	0,00002	0,00004
4	Č.p. 1069/zastavěná plocha	3	0,00002	0,00005
		6	0,00002	0,00005

Příspěvek záměru k denní průměrné imisní koncentraci SO₂: byl vyhodnocen v referenčním bodě č. 3 a 4. Příspěvek záměru zde bude **0,00002 µg.m⁻³**. Příspěvek záměru k maximální hodinové koncentraci byl vypočten v ref. bodě 4 (viz hodnotící tabulka výsledků). Při očekávané hodnotě imisní koncentrace v posuzované lokalitě 12 µg.m⁻³, lze konstatovat, že provozem zdroje nedojde k překročení imisního limitu pro tuto znečišťující látku.

Předpokládaná imisní koncentrace: do 12 µg.m⁻³.

6. VOC

VOC látky nemají stanovený limit, z tohoto důvodu je porovnáváno s imisním limitem pro benzen, i tak vše vychází hluboce pod limitem.

Imisní limit VOC: nestanoven

Imisní limit pro benzen: 5 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ (za kalendářní rok)

Hodnotící tabulka výsledků, imisní koncentrace znečišťujících látek v referenčních bodech

Ref. bod	Č.p./využití	Výpočet ve výšce nad terénem (m)	Příspěvek záměru
			Roční průměrné koncentrace ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$)
1	Č.p. 1134/RD	3	0,00016
		6	0,00015
2	Č.p. 1110/RD	3	0,00015
		6	0,00015
3	Č.p. 681/RD	3	0,00051
		6	0,00051
4	Č.p. 1069/zastavěná plocha	3	0,00045
		6	0,00045

Roční průměrná imisní koncentrace benzen: byla vyhodnocena v referenčním bodě č.3. Příspěvek záměru zde bude **0,00051 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$** . Při očekávané hodnotě imisní koncentrace v posuzované lokalitě 0,9 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$, lze konstatovat, že provozem zdroje nedojde k překročení imisního limitu pro tuto znečišťující látku.

Předpokládaná imisní koncentrace: do 0,91 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$.

5. Návrh kompenzačních opatření

Nejsou navrhována žádná kompenzační opatření, návrh tedy není posuzován.

6. Závěrečné hodnocení

Posouzení imisní situace po realizaci záměru:

Stávající stav - hodnoty imisních pozadřových koncentrací byly vyhodnoceny na základě dat z imisních map ČR, pětiletých průměrů za období 2017 – 2021, 2016 – 2020 a 2015 - 2019 ve čtvercové síti 1x1 km. Chybějící údaje byly doplněny z vybrané měřící stanice AIM stanice AIM Plzeň - Slovany, č. 1322, ČHMÚ.

Byly vyhodnoceny imisní příspěvky znečišťujících látek NO₂, CO, PM₁₀, PM_{2,5}, SO₂ a VOC. Pro vyhodnocení stávajícího imisního stavu byla použita dostupná data uveřejňovaná ČHMÚ (www.chmi.cz), Vyhodnocení stávajícího stavu je zatíženo nejistotou vstupních údajů o imisním pozadí lokality. Tato data byla získána výpočtním modelem z dat dodaných provozovateli zdrojů v rámci hlášení ISPOP. Vyjádření nejistot těchto modelových dat je uvedeno ve vyhlášce č. 330/2012 příloha č. 1.

Imisní příspěvky jednotlivých znečišťujících látek v součtu s očekávanou imisní koncentrací pozadí v posuzované lokalitě nepřekročí stanovený imisní limit. Na základě těchto zjištění lze konstatovat, že předkládaný záměr – vyhovuje platným legislativním předpisům, z hlediska zákona o ochraně ovzduší 201/2012 Sb., v platném znění.

Celkový závěr:

Výpočty nebylo zjištěno překročení imisní limitů stanovených v zákoně o ochraně ovzduší č.201/2012 Sb., na modelovaném území a ve zvolených referenčních bodech. Změna vstupních surovin ve stávající bioplynové stanici není v rozporu s legislativními požadavky.

Doporučujeme na základě výsledků studie správnímu orgánu povolit provoz zdroje znečištění ovzduší za těchto podmínek:

- **Budou zde dodržována hygienická pravidla a povinnosti z hlediska zpracování odpadů v příjmové hale**
- **Bude doplněn stávající provozní řád o hygienizaci v příjmové hale**

Prohlášení zpracovatele studie:

Tato rozptylová studie platí pro modelované území a smí být reprodukována pouze celá (viz. celkový počet stran uvedený na každé straně studie). Bez razítka a podpisu oprávněné osoby je neplatná. Studie s razítkem a podpisem může být platná i v elektronicky zaslané verzi, kdy je platnost doložena záznamem elektronické stopy došlé pošty od firmy Naturchem, s.r.o. (záznam

o došlém mailu). U elektronické verze v případě sporu je studie platná pouze pokud zhotovitel potvrdí platnost záznamu o odeslání elektronické verze.

Firma NATURCHEM, s.r.o. prohlašuje v zájmu objektivnosti, že k zadavateli studie není vázána obchodními nebo jinými právními vztahy a že studii zpracovala jako nezávislou expertízu.

V Českých Budějovicích, červen 2023

Ing. František Hezina

Na Folimance 2154/17, Praha 2 - Vinohrady

Kancelář: Rudolfovská 57, 370 01 České Budějovice

Tel.: 910 440 137

Mob. Tel.: 603 216 983, 774 100 570

naturchem@seznam.cz

Ing. František HEZINA (02)
provozovna 01 - kanceláře a laboratoře
Rudolfovská 57, 370 01 Č. Budějovice
Tel.: 387411044 387414101-2
Fax: 387414103, Mobil: 603216983

.....
podpis a razítko

7. Seznam použitých podkladů

Odborné podklady:

Příručka programu SURFER v. 6.0, Golden software, USA.

Příručka PL-TR-91-2119, Aftox 4.0, USA, MA-01731-5000, 1991.

ČSN 124070 Zařízení odlučovací, metody měření veličin.

ČSN 85 50 01, ISO 4225 Kvalita ovzduší - slovník.

ČSN 83 45 01 Měření emisí ze zdrojů znečišťování ovzduší.

Mapové podklady:

Základní mapa v měřítku 1: 10 000, 1: 5 000

Použití programové vybavení:

Pro zpracování této studie bylo využito softwarových produktů ve vlastnictví firmy Naturchem a to: Microsoft Windows for Workgroups CZ, verze 3.11, číslo LA 1189, MS DOS 6.22, lic. číslo DDS4846EN, Microsoft Excel pro Windows, ver. 5.0, lic. číslo D15662, Microsoft Word 6.0 pro Windows, ver. 6.0, lic. číslo D 13712, Microsoft PowerPoint, verze 4.0, lic. číslo 079-051-646, programové vybavení US EPA, Center for Exposure Assesment Modeling, 960 College Station Road Athens, GA 30605-2720: CEAMINFO, ver. 3.10, SWMM ver. 4.3, AFTOX ver. 4.2., WASP ver. 5.10., CLC Data Base ver. 2.01, Harvard Chart XL 2.0 for Windows lic. číslo 252020004245, SURFER for Windows 6.2, 1995, Golden Software, Inc. lic. číslo 15597, AIR CHIEF EFIG/EMAD/OAQPS/EPA, version 4.0, 1995 a další.

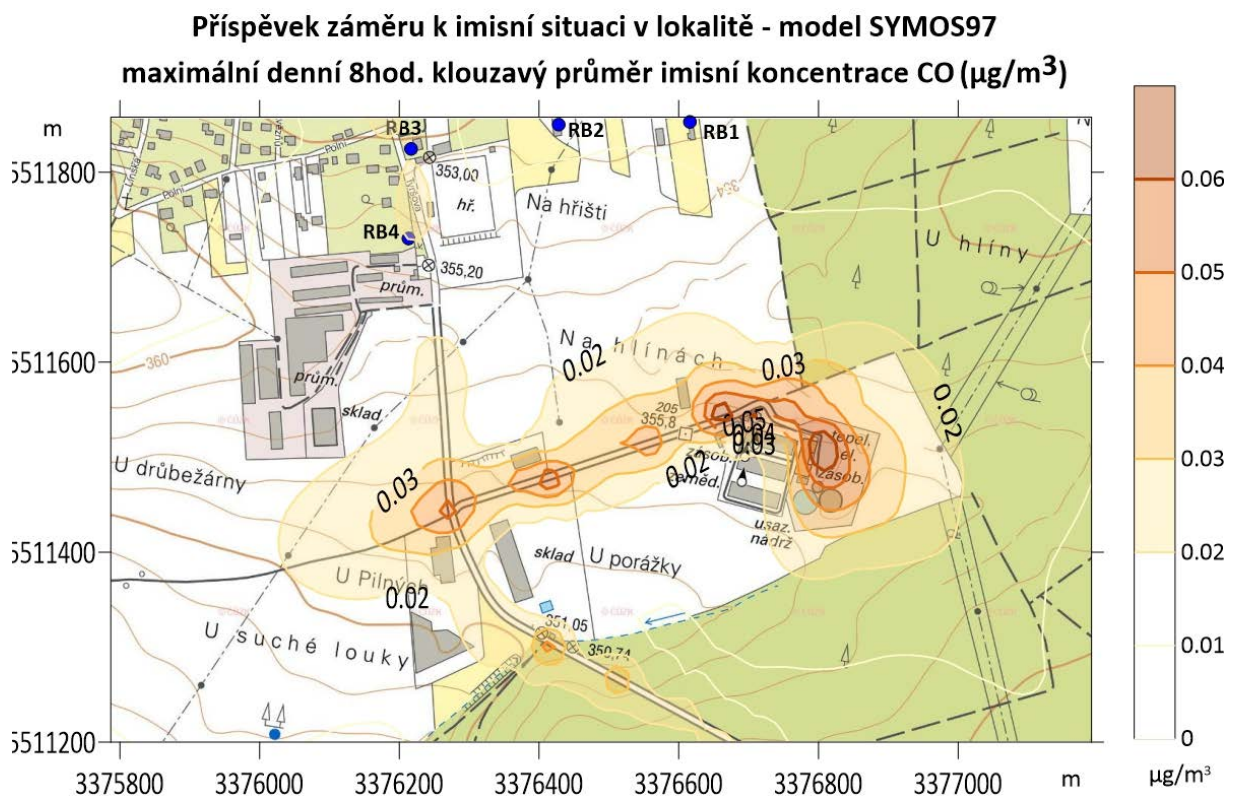
Databáze vlastností látek, IRIS, US EPA, WHO

Sbírka zákonů

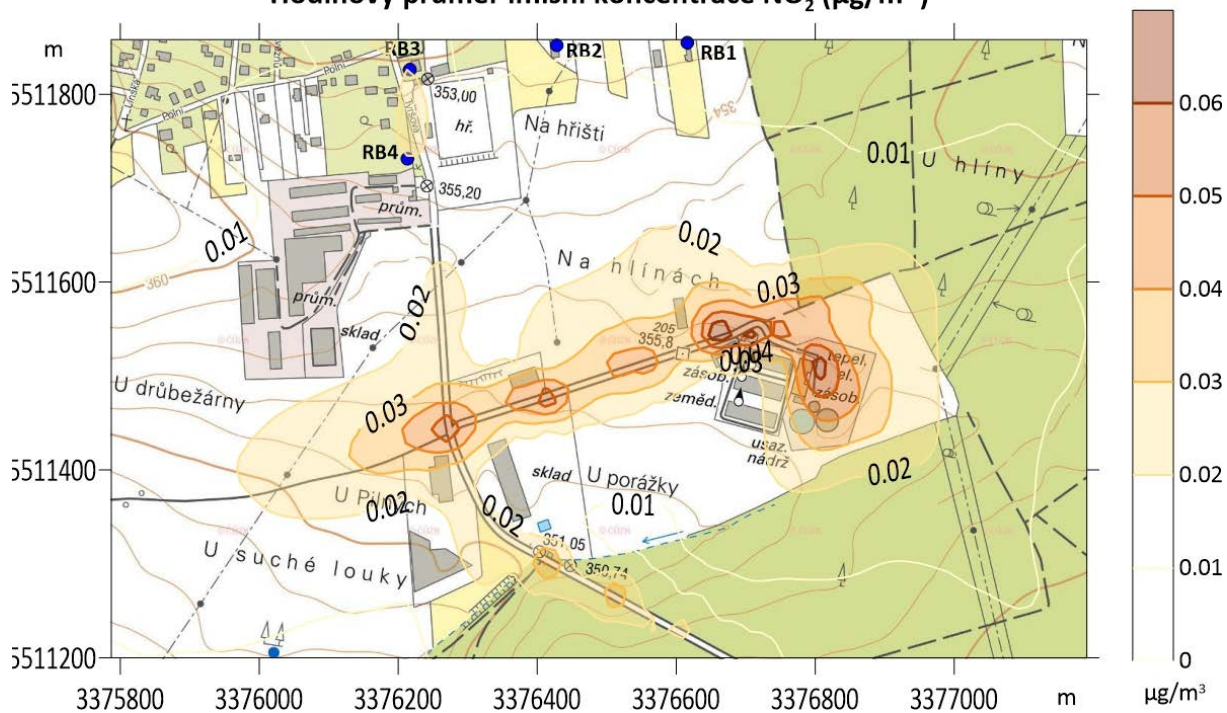
8. Přílohy

Příloha č. 1 – grafické znázornění příspěvku imisních koncentrací v posuzované lokalitě:

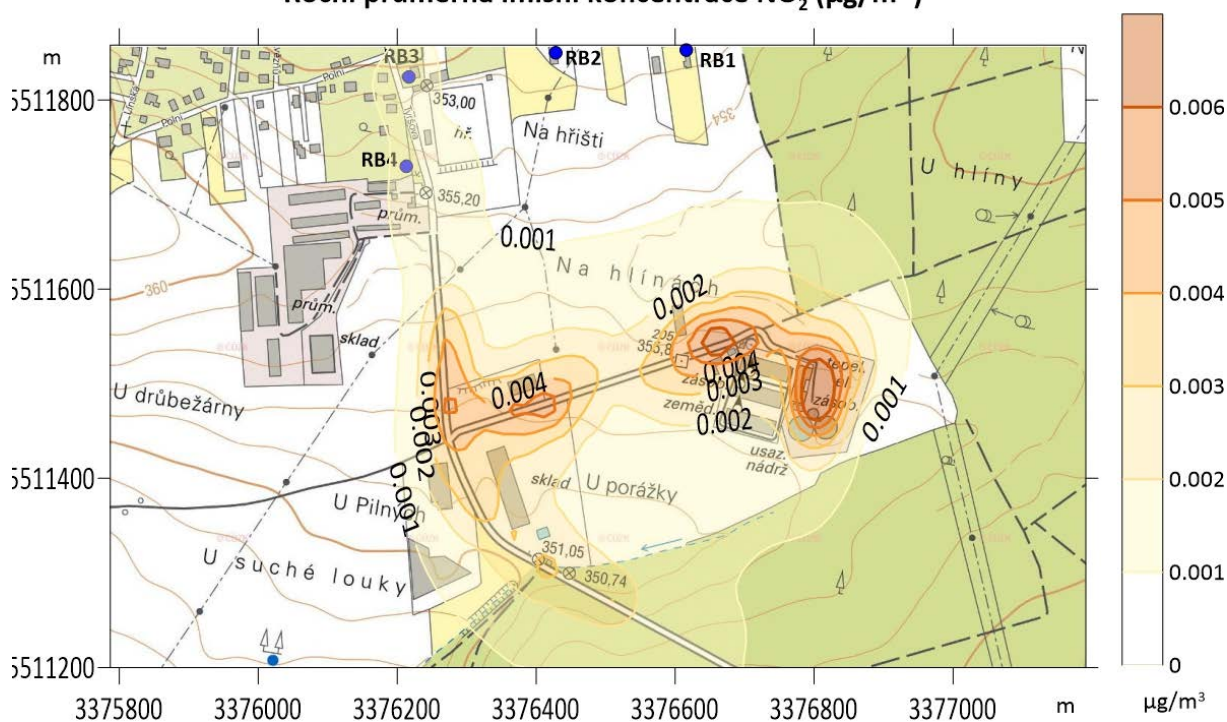
- Výpočet imisního stavu v okolí posuzovaného záměru, roční průměrná a hodinová max. imisní koncentrace pro NO₂, příspěvek záměru
- Výpočet imisního stavu v okolí posuzovaného záměru, max. 8-hodinová imisní koncentrace pro CO, příspěvek záměru
- Výpočet imisního stavu v okolí posuzovaného záměru, maximální 24- hodinová. imisní koncentrace a roční imisní koncentrace pro PM₁₀, příspěvek záměru
- Výpočet imisního stavu v okolí posuzovaného záměru, maximální 24- hodinová. imisní koncentrace a roční imisní koncentrace pro PM_{2,5}, příspěvek záměru
- Výpočet imisního stavu v okolí posuzovaného záměru, maximální 24- hodinová. imisní koncentrace a hodinová imisní koncentrace pro SO₂, příspěvek záměru
- Výpočet imisního stavu v okolí posuzovaného záměru, roční imisní koncentrace pro VOC, příspěvek záměru



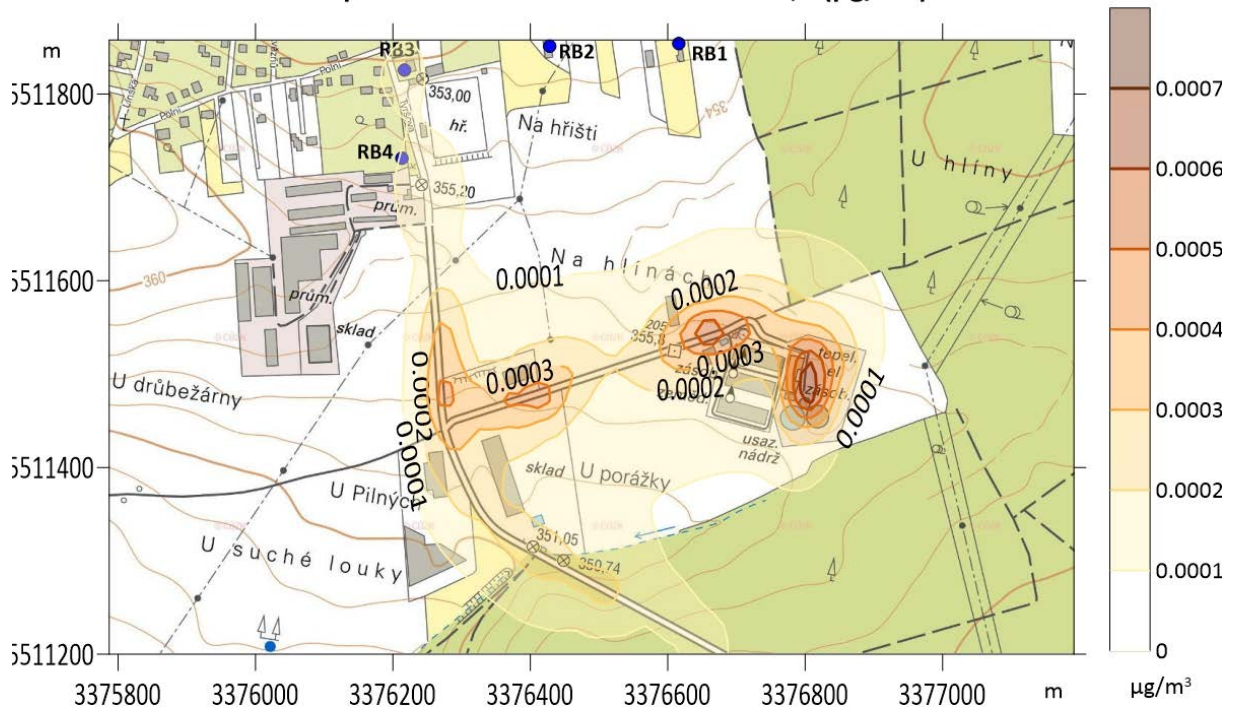
Příspěvek záměru k imisní situaci v lokalitě - model SYMOS97
Hodinový průměr imisní koncentrace NO₂ (µg/m³)



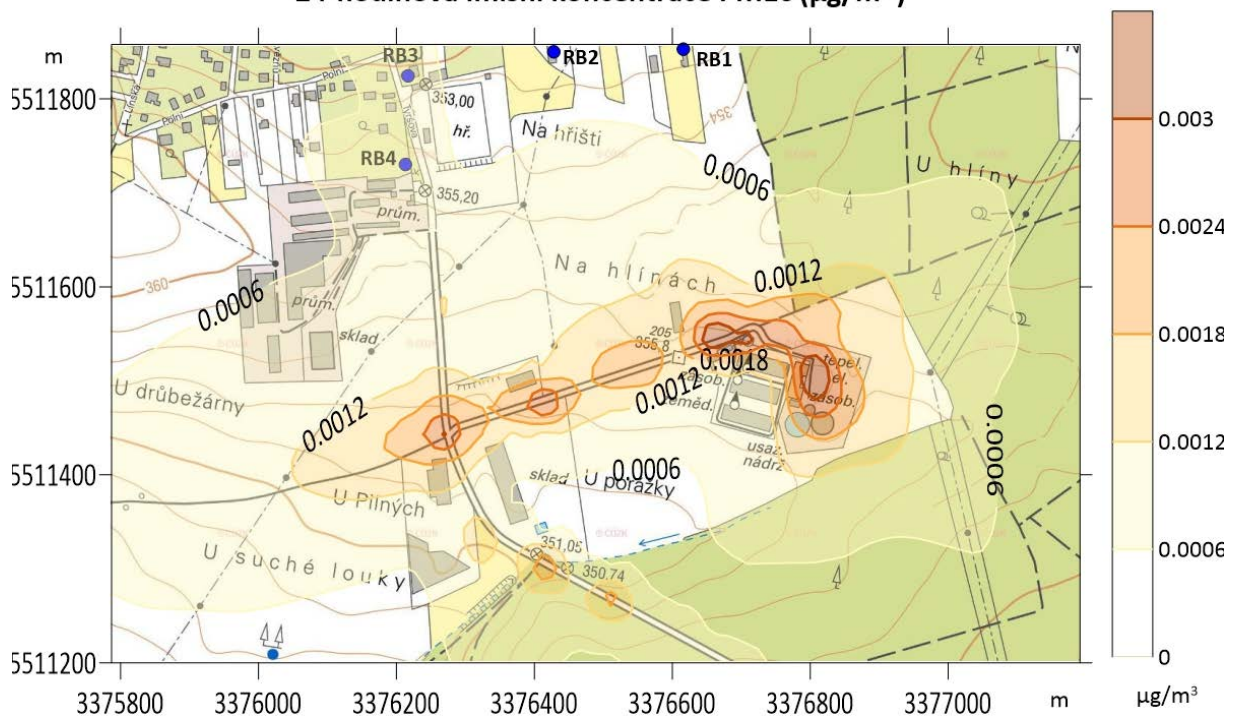
Příspěvek záměru k imisní situaci v lokalitě - model SYMOS97
Roční průměrná imisní koncentrace NO₂ (µg/m³)



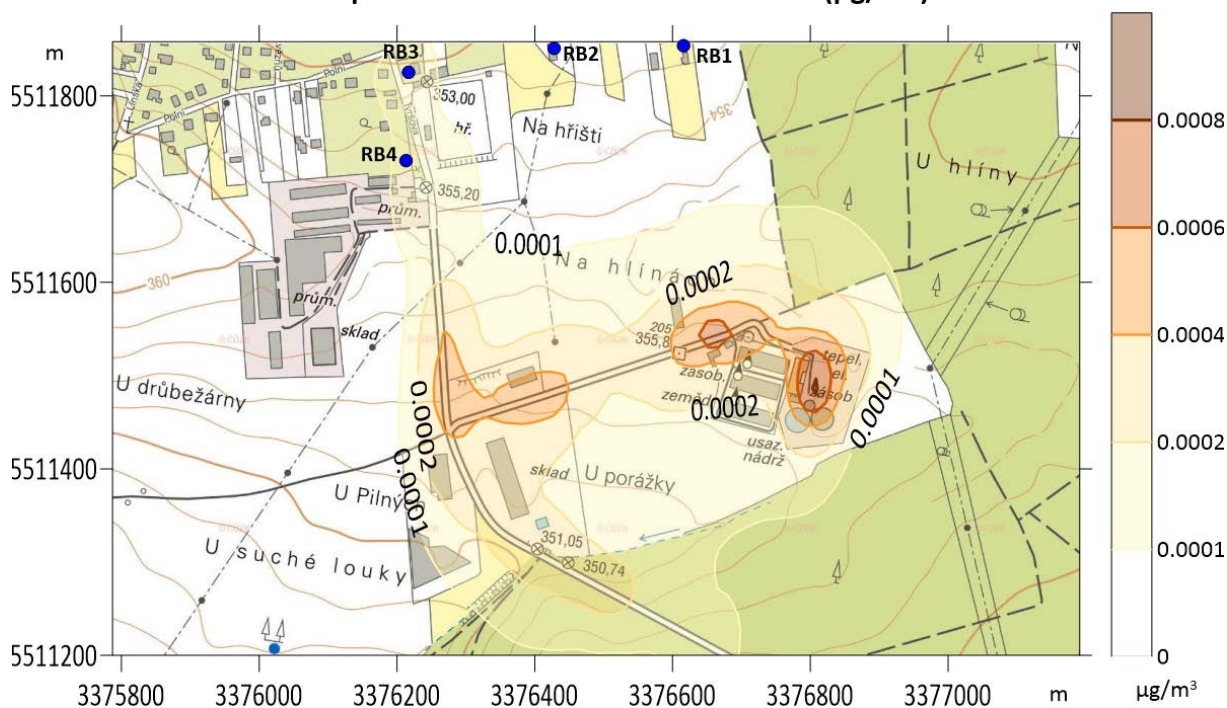
Příspěvek záměru k imisní situaci v lokalitě - model SYMOS97
Roční průměrná imisní koncentrace PM2,5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



Příspěvek záměru k imisní situaci v lokalitě - model SYMOS97
24-hodinová imisní koncentrace PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



Příspěvek záměru k imisní situaci v lokalitě - model SYMOS97
Roční průměrná imisní koncentrace PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



Přehled příspěvků záměru k imisní koncentraci škodlivin v lokalitě:

Výsledky výpočtu imisních koncentrací v RB		Příspěvek záměru k imisní koncentraci škodlivin v lokalitě										
		PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		PM2,5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		NO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		VOC (ng/m ³)		SO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		CO ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
# RB	Nadm. výška RB [m]	Výška nad terénem [m]	doba průměrování									
			kalendářní rok	24 hodin	kalendářní rok	kalendářní rok	1 hodina	kalendářní rok	24 hodin	1 hodina	8 hod klouzavý průměr	
1	353.4	3	0.00005	0.00040	0.00004	0.00049	0.00818	0.00016	0.00001	0.00002	0.00847	
		6	0.00004	0.00038	0.00004	0.00049	0.00783	0.00015	0.00001	0.00002	0.00830	
2	351.1	3	0.00004	0.00046	0.00004	0.00048	0.00938	0.00015	0.00001	0.00002	0.00888	
		6	0.00004	0.00045	0.00004	0.00048	0.00916	0.00015	0.00001	0.00002	0.00879	
3	351.8	3	0.00016	0.00092	0.00013	0.00162	0.01859	0.00051	0.00002	0.00004	0.01743	
		6	0.00016	0.00089	0.00013	0.00162	0.01802	0.00051	0.00002	0.00004	0.01717	
4	354.7	3	0.00014	0.00098	0.00011	0.00144	0.01927	0.00045	0.00002	0.00005	0.01983	
		6	0.00014	0.00098	0.00011	0.00144	0.01927	0.00045	0.00002	0.00005	0.01983	

Odpadová bioplynová stanice Vejprnice

změna vstupních surovin

Posouzení navrhované technologie z hlediska zajištění
omezení emisí pachových látek při zpracování nových surovin
s instalovaným biofiltrem

Únor 2024

55 stran A4

OBSAH

1. ÚDAJE O ZPRACOVATELI	5
2. ÚDAJE O PROVOZOVATELI	5
3. VSTUPNÍ ÚDAJE	5
3.1. ZÁKLADNÍ INFORMACE O ZÁMĚRU	5
3.2. UMÍSTĚNÍ ZÁMĚRU (KRAJ, OBEC, KATASTRÁLNÍ ÚZEMÍ)	5
3.3. POPIS ZAŘÍZENÍ	6
3.4. VÝČET MOŽNÝCH ZDROJŮ PACHOVÝCH EMISÍ	8
3.5. CHARAKTERISTIKA ZDROJE	9
3.6. NEZAHRNUTÉ ZDROJE	11
3.7. VLIV PACHŮ NA ZDRAVÍ A POHODU OBYVATEL	13
4. IMISNÍ LIMITY	13
4.1. IMISNÍ LIMITY PRO PACHOVÉ LÁTKY	13
4.2. HODNOCENÍ PACHOVÝCH LÁTEK Z ODBORNÉ LITERATURY	13
4.3. SPECIFIKA A ODLIŠNOSTI MODELOVÁNÍ PACHOVÝCH LÁTEK	14
4.4. PACHOVÁ JEDNOTKA A JEJÍ DEFINICE	14
4.5. HEDONICKÉ SKÓRE	15
5. ZPŮSOBY OMEZENÍ EMISÍ PACHŮ V POSUZOVANÉ TECHNOLOGII	16
5.1. OMEZENÍ DOBY ÚPRAVY A MANIPULACE NA VOLNÉM PROSTRANSTVÍ HALY	16
5.2. ZAKRYTÍ SUROVINY PŘI PŘEVOZU KRYCÍ PEVNÁ VÍKA NEBO TEXTILIE	16
5.3. ÚPRAVA PROSTORŮ MANIPULACE	17
5.4. PROTI ZÁPACHOVÉ BARIÉRY	17
5.5. STAVEBNÍ ÚPRAVY PROVOZU	17
5.6. ODSÁVÁNÍ ODPADNÍCH PLYNŮ DO BIOFILTRŮ	18
6. HODNOCENÍ POUŽITÉHO BIOFILTRU Z HLEDISKA MOŽNOSTI ODSTRANĚNÍ PACHŮ	19
6.1. DOSAŽENÉ ENVIRONMENTÁLNÍ PŘÍNOSY	20
6.2. MEZISLOŽKOVÉ VLIVY	22
6.3. PROVOZNÍ ÚDAJE	22
6.4. EKONOMIKA	24
7. PACHY BALANCE HMOTNOSTNÍCH TOKŮ A STANOVENÍ VSTUPNÍCH PARAMETRŮ PRO VÝPOČET ROZPTYLU	25
7.1. PŘEDPOKLÁDANÉ ROZLOŽENÍ EMISÍ PACHOVÝCH LÁTEK	25
7.2. VSTUPNÍ DATA PRO MODELOVÁNÍ	27
7.2.1. <i>Zvolené modelové analyty</i>	28
7.2.2. <i>Hmotnostní toky zvolených analytů</i>	29
7.2.2. <i>Umístění stacionárních a mobilních zdrojů a jejich parametry</i>	30
7.2.3. <i>Použitý model výpočtu, větrná růžice</i>	32
7.2.4.1. <i>Specifika a odlišnosti modelování pachových látek</i>	34
7.2.4.2. <i>Imisní a imisní limity pro pachové látky</i>	34
7.3. ODPADÁŘSKÁ BIOPLYNOVÁ STANICE	36
7.3.1. <i>Vlastnosti gastro odpadů</i>	37
7.3.2. <i>Vlastnosti zemědělských odpadů</i>	38
7.3.3. <i>Kofermentační procesy</i>	38
7.3.4. <i>Nádoby na převoz odpadů</i>	38

8. ZÁVĚR - HODNOCENÍ PACHOVÝCH LÁTEK	38
9. PODKLADY A POUŽITÁ LITERATURA PRO PACHY	42
10. PŘÍLOHY	43
10.1. OBRAZOVÉ PŘÍLOHY (VYPOČTENÉ IMISNÍ KONCENTRACE)	43
10.2 VÝSLEDKY VÝPOČTŮ V REFERENČNÍCH BODECH	53

SEZNAM OBRÁZKŮ

OBR. 1: UMÍSTĚNÍ ZDROJŮ EMISÍ PACHOVÝCH LÁTEK V AREÁLU	30
OBR. 2: ZVOLENÉ REFERENČNÍ BODY VÝPOČTU	31
OBR. 3 GRAFICKÉ ZNÁZORNĚNÍ VĚTRNÉ RŮŽICE	33
OBR. 4: OBRÁCENÁ VĚTRNÁ RŮŽICE, TJ. DO KTERÉHO SMĚRU VÍTR FOUKÁ	33
OBR. 5: POČET HODIN PŘEVLÁDAJÍCÍHO SMĚRU VĚTRU BĚHEM ROKU	34
OBR. 6: MODELEM VYPOČTENÉ HODNOTY IMISNÍHO ROZLOŽENÍ KONCENTRACÍ PŘÍSPĚVKU SULFANU BEZ POUŽITÍ BIOFILTRU (HODINOVÉ PRŮMĚRY)	43
OBR. 7: MODELEM VYPOČTENÉ HODNOTY IMISNÍHO ROZLOŽENÍ KONCENTRACÍ AMONIAKU BEZ POUŽITÍ BIOFILTRU (HODINOVÉ PRŮMĚRY)	43
OBR. 8: MODELEM VYPOČTENÉ HODNOTY IMISNÍHO ROZLOŽENÍ KONCENTRACÍ SULFANU S POUŽITÍM BIOFILTRU (HODINOVÝ PRŮMĚR)	44
OBR. 9: MODELEM VYPOČTENÉ HODNOTY IMISNÍHO ROZLOŽENÍ KONCENTRACÍ AMONIAKU S POUŽITÍM BIOFILTRU (HODINOVÝ PRŮMĚR)	44
OBR. 10: MODELEM VYPOČTENÉ HODNOTY IMISNÍHO ROZLOŽENÍ KONCENTRACÍ SULFANU BEZ POUŽITÍ BIOFILTRU (DENNÍ PRŮMĚR)	45
OBR. 11: MODELEM VYPOČTENÉ HODNOTY IMISNÍHO ROZLOŽENÍ KONCENTRACÍ AMONIAKU BEZ POUŽITÍ BIOFILTRU (DENNÍ PRŮMĚR)	46
OBR. 12: MODELEM VYPOČTENÉ HODNOTY IMISNÍHO ROZLOŽENÍ KONCENTRACÍ AMONIAKU S POUŽITÍM BIOFILTRU (DENNÍ PRŮMĚR)	46
OBR. 13: MODELEM VYPOČTENÉ HODNOTY IMISNÍHO ROZLOŽENÍ KONCENTRACÍ SULFANU S POUŽITÍM BIOFILTRU (DENNÍ PRŮMĚR)	47
OBR. 14: MODELOVĚ STANOVENÁ MAX. HODINOVÁ IMISNÍ KONCENTRACE PACHOVÝCH LÁTEK PRO PŘEDSTAVU ROZLOŽENÍ PACHOVÉ STOPY A JEJÍ VELIKOSTI – PRO STAV BEZ BIOFILTRU A S BIOFILTREM (PŘEPOČTENO NA PACHOVÉ JEDNOTKY	48
OBR. 15: MODELOVĚ STANOVENÁ DENNÍ IMISNÍ KONCENTRACE PACHOVÝCH LÁTEK PRO PŘEDSTAVU ROZLOŽENÍ PACHOVÉ STOPY A JEJÍ VELIKOSTI – PRO STAV BEZ BIOFILTRU A S BIOFILTREM (PŘEPOČTENO NA PACHOVÉ JEDNOTKY	48
OBR. 16: ZVOLENÁ SÍŤ REFERENČNÍCH BODŮ	49
OBR. 17: ZDROJE EMISÍ PACHOVÝCH LÁTEK (DOPRAVA A VÝSTUP BIOFILTR)	49

SEZNAM TABULEK

TAB. 1: PŘEHLED PARAMETRŮ VZDUŠINY PŘI VSTUPU DO BIOFILTRU Z PRAČKY.....	10
TAB. 2: PŘEHLED HLAVNÍCH PACHOVÝCH LÁTEK EMITOVANÝCH Z PROVOZŮ ZPRACOVÁNÍ BIOLOGICKÝCH ODPADŮ	11
TAB. 3: RELEVANTNÍ ORGANICKÉ PACHOVÉ LÁTKY VE VZTAHU K PROCESU ZPRACOVÁNÍ ODPADŮ	12
TAB. 4: HODNOCENÍ BIOFILTRU	19
TAB. 5: ÚČINNOST POUŽITÉHO TYPU BIOFILTRU V % PRO JEDNOTLIVÉ SKUPINY LÁTEK:	20
TAB. 6: PŘÍKLADY ODLUČOVACÍCH ÚČINNOSTÍ	21
TAB. 7: DATA BIOFILTRU	24
TAB. 8: SLOŽENÍ PLYNŮ ZE ZPRACOVÁNÍ POTRAVIN ODPADŮ ANAEROBNÍ FERMENTACÍ (GC MS) MG.M ⁻³	26
TAB. 9: KONCENTRACE NA VZORKOVACÍCH MÍSTECH V PROVOZU	27
TAB. 10: ZVOLENÉ MODELOVÉ ANALYTY.....	28
TAB. 11: NUTRIČNÍ OBSAH GASTRO ODPADŮ	28
TAB. 12: OBSAH PO FERMENTACI	28
TAB. 13: HMOTNOSTNÍ TOKY ZVOLENÝCH ANALYTŮ.....	29
TAB. 14: PŘEHLED DAT PRO MODELOVÁNÍ	30
TAB. 15: NEJBLIŽE SITUOVANÉ STAVBY	31
TAB. 16: VĚTRNÁ RŮŽICE	32
TAB. 17: ZVOLENÉ REFERENČNÍ BODY	50
TAB. 18: VÝSLEDKY VÝPOČTU V MG.M ⁻³ PRO SULFAN A AMONIAK.....	53
TAB. 19: VÝSLEDKY VÝPOČTU V OU _E .M ⁻³ PRO SULFAN A AMONIAK	54
TAB. 20: VÝSLEDKY MODELOVÝCH VÝPOČTŮ V REFERENČNÍCH BODECH – MODELOVĚ ODHADOVANÉ VLIVY PACHOVÝCH LÁTEK.....	54

1. Údaje o zpracovateli

Naturchem, s.r.o.

Ing. František Hezina

Osvědčení odborné způsobilosti MŽP ČR č. j. 5148/41/OPV/93 a prodloužení autor. MŽP ČR č. 36841/ENV/06 ze dne 29. 5. 2006 do 29. 5. 2011, dále prodloužené rozhodnutím, č. j. 35328/ENV/11 ze dne 12. 5. 2011 do 31. 12. 2016 a dále na dobu neurčitou.

Spolupráce:

Ing. Petra Svátová, DiS.

Ing. František Hezina ml.

Mgr. Markéta Žilková

Datum zpracování: Březen 2024

2. Údaje o provozovateli

Obchodní firma: AGRO ENERGY CZ spol. s r.o.

Identifikační číslo: 291 63 765

Sídlo: Tyršova 1046, 330 27 Vejprnice

3. Vstupní údaje

3.1. Základní informace o záměru

Projekt řeší změnu surovin, kde dojde ke změně zpracování různých typů biologicky rozložitelného odpadu (BRO) tzv. mokrou anaerobní fermentací v reaktorech (fermentor kruh v kruhu) a dále výrobu elektrické a tepelné energie spalováním vznikajícího bioplynu v kogeneračních jednotkách. Dalším produktem je digestát využitý jako organické hnojivo – nebude docházet ke změně využití digestátu. Digestát e bude využívat pro hnojení na polích dle smlouvy, nebo se bude za předpokladu poptávky dodávat zemědělským podnikům.

Předpokládané projektované množství zpracovávaných surovin bude podle obsahu vlhkosti do 12700 tun, jedná se tedy o pokles o 450 tun proti původně povolenému stavu.

3.2. Umístění záměru (kraj, obec, katastrální území)

Terén je v místě stavby rovinný až mírně zvlněný. Záměr je řešen pouze v jedné variantě v katastrálním území obce Vejprnice na jižním okraji mimo trvale obydlené území a v území určené územním plánem pro tuto činnost. Záměr je také položen optimálně vůči obci Vejprnice, kdy převažující směry větru přes 80 % roční doby mají převažující směr šíření

znečištění směrem do okolních lesních ploch. Směrem k centru obydleného území obce směřuje jen necelých 5 % roční doby a zbylých 15 % roční doby vane vítr směrem do průmyslové zóny. Záměr je tedy z hlediska převažujících směrů větrů umístěn optimálně, tedy je umístěn optimálně z hlediska pachů. Příjezd z Plzně je možno řešit tak, že tato trasa převažující dopravy nezasahuje do obydlené zóny obce a prochází jen částí průmyslové zóny. Tato tvrzení je možno ověřit na obrázku číslo 4 a 5 v této studii.

3.3. Popis zařízení

Pro proces anaerobní fermentace je využíván dvoustupňový uzavřený systém řízení anaerobní fermentace. Všechny kroky se odehrávají v uzavřeném systému - ve fermentačních nádržích bez přístupu vzduchu probíhá anaerobní digesce za vzniku bioplynu a organického zbytku (digestátu). Bioplyn je jímán z fermentoru, z dofermentoru i koncového skladu a je skladován v zásobníku plynu a následně spalován na kogenerační jednotce za vzniku energie a využitelného tepla.

Budou provedeny stavební úpravy stávajícího objektu, který má nově sloužit jako příjmová hala - v závislosti na skutečném stavu stávajících konstrukcí bude rozhodnuto o jejich opravě nebo kompletní náhradě:

- Oprava stávající ocelové nosné konstrukce
- Oprava a doplnění stávajícího fasádního a střešního pláště (železobeton, sendvičové panely, tvarovaný plech)
- Bourání stávající železobetonové podkladní desky, provedení nové kanalizace, vpustí a jímek, provedení nových izolačních vrstev a strojně hlazené betonové podlahy
- Osazení technologických zařízení a jejich propojení
- Bourání stávajícího betonového povrchu, hloubení rýhy a položení instalačního propojení mezi příjmovou halou a stávající BPS

Všechny operace příjmu nových surovin budou prováděny v příjmové hale (viz. úpravy haly výše). Vzduch za haly bude odsáván do biofiltru na odstranění případného zápachu. Hala bude pracovat v mírném podtlaku, aby nedocházelo k úniku vzduchu z haly ve formě fugitivních emisí, ale aby maximum vzduchu bylo odváděno před pračku vzduchu a biofiltr tj. přes čistící zařízení. Účelem tohoto řešení je zamezit emisím pachových látek mimo prostor příjmové haly.

Příjem surovin může být ve formě pevných látek a to buď ze sběrných vozů, nebo ze sběrných nádob a ve formě tekutých suspenzí, dovážených v cisternách. Suroviny ve formě pevných látek budou vykládány z dopravních prostředků do přijímací jímky s víkem, ze které je substrát dopravován uzavřenými dopravníky k separaci kovů, skla, obalů a drcení (úprava materiálu). Takto připravený substrát bude dopraven do nádrží, do kterých se budou přímo stáčet tekuté odpady z cisteren nebo sudů.

Z přípravných nádrží je substrát dopravován uzavřeným potrubím do dávkovacích zásobníků, které jsou umístěny uvnitř v hale (nerezové nádrže vybavené topením a míchadly). Z nádrží je substrát připraven pro odčerpání do předfermentoru.

Fermentor se nemění, je vybaven míchadlem a je vytápěn. Provozní teplota uvnitř fermentoru se pohybuje mezi 36°- 38°C. Regulace teploty se provádí měřicími čidly, která jsou umístěna v různých částech fermentoru. Fermentor má tepelnou izolaci pláště. Na základě konstrukce fermentorů je na konci přepad, odkud při každém přísunu čerstvého materiálu je zfermentovaný materiál vytlačen do koncového skladu. Fermentory jsou vzájemně propojeny tak, aby bylo umožněno přečerpávání substrátu a optimalizace procesu fermentace. Konstrukce fermentorů a jejich míchání zajišťuje optimální průběh fermentačních procesů.

Z fermentoru je dále substrát transportován do koncového skladu. Druhý stupeň fermentace, kterým je zajišťována stabilizace substrátu, probíhá v uzavřené betonové nádrži, umístěné rovněž mimo halu příjmu. Promíchávání materiálu je zajištěno míchadly. Betonový fermentor je vybaven přetlakovou a podtlakovou pojistkou, aby se v případě poruchy mohly vyrovnat výkyvy tlaku. Cíleným a řízeným vháněním vzduchu se provádí odsíření vznikajícího bioplynu, který je následně dopravován plynovým systémem do plynojemu a odtud do kogenerační jednotky. Koncový sklad je propojen s plynotěsným skladem substrátu. Při každém přítoku materiálu se tedy starší materiál přepadem dostane do skladu substrátu. Sklad substrátu je také součástí plynového systému, protože zde ještě vzniká poslední zbytek plynu (do 5%). Koncový sklad není zakryt. Bioplynová stanice je koncipována, jako dvoustupňová s dobou zdržení přes 100 dní. Díky takto dlouhé době zdržení ve fermentoru je dávkovaný materiál maximálně zfermentovaný a stabilizovaný. V koncovém skladu digestátu materiál ochladne a již se dál samovolně nerozkládá.

Vyprodukovaný bioplyn je jímán z předfermentoru, z fermentoru i skladu substrátu a je skladován ve vakovém membránovém zásobníku plynu. Po úpravě (odvodnění a odsíření) je plyn dopravován ke spalování v kogenerační jednotce. Celý systém je vybaven předepsanými bezpečnostními a regulačními prvky. Na havarijní výpusti plynového systému do vnějšího ovzduší je osazena fléra s automatickým zapalovacím systémem tak, aby do ovzduší nemohl uniknout nespálený bioplyn.

Skladové nádrže digestátu mají objemovou rezervu. Požadovaná objemová rezerva skladových nádrží digestátu je 4 měsíce (120 dní), tento požadavek je spolehlivě zaručen a splněn.

Technologie je projektována pro následující podmínky

- a) Uzavřený proces přípravy surovin a fermentace (minimalizace úniku zápachu)
- b) Dokončený proces fermentace na výstupu (minimalizace zápachu zbytkového tekutého digestátu)
- c) Řízený proces tvorby bioplynu (průběžné zásobování kogenerační jednotky, minimalizace zásobníku - plynojemu)

- d) Plně automatizovaný proces se zaručeným servisem (nenáročná obsluha, zajištění kontinuálního provozu bez nucených odstávek)
- e) Stavebnicový systém řešení (možnost případného dalšího rozšiřování)

Jako vstupní surovina může být zpracováván biologicky rozložitelný odpad různého původu:

- f) Průmyslové odpady organického původu z potravinářských provozů (odpady ze zpracování ovoce a zeleniny, odpady z výroby cukrovinek, chleba, potravin y s prošlou lhůtou spotřeby, použité rostlinné oleje a tuky)
- g) Komunální odpady organického původu (tráva a listí z údržby veřejné zeleně, splaškové odpadní vody, odpady ze stravovacích provozů, separovaný biologický komunální odpad, odpady z odlučovačů tuků apod.)

3.4 Výčet možných zdrojů pachových emisí

Pach je smyslová vlastnost, kterou vnímáme čichovým orgánem při vdechnutí určitého objemu látky. Pachy a vůně mají velký vliv na člověka a mohou i bezprostředně ovlivnit náš psychický stav. Pach může ve vysokých koncentracích vyvolávat až zdravotní potíže jako zvracení, nevolnosti, bolení hlavy apod. Při pobytu v určitých provozech (chemická výroba, lakovny, kafilérie) už i nízké koncentrace zápachajících látek mohou vyvolat subjektivní zdravotní potíže.

Nejvýznamnější emise při provozování tohoto typu zařízení jsou emise pachových látek, tyto však nesmí způsobovat obtěžování obyvatelstva. Emise amoniaku nebo metanu by svědčily o špatné technologii – není technologicky možné. Intenzita zápachu při procesu je závislá na dodržování technologického postupu. Pachovými emisemi by se technologie vyznačovala například při nedostatečné výměně plynů v zásobnících, delší dobou zdržení suroviny v zásobnících s nízkou pórovitostí a převlhčení, což podporuje vytváření anaerobních podmínek. Takové směsi jsou po delší době charakteristické nakyslým zápachem, který později přechází v zápach hnilobný.

Pro posouzení bylo zadáno, že veškerý vzduch z výrobní haly a technologií bude odsáván přes pračku vzduchu do biofiltru. Další eliminace pachových emisí:

- h) pachová zátěž z manipulace se surovinami je ošetřena uzavřeným systémem příjmu surovin s odsáváním - návoz bude do uzavřené haly, uzavřenými či přikrytými vozy, odpady budou přijímány a připravovány v hale, která bude po příjezdu vozů hermeticky uzavřena a spolu s homogenizačními jímkami a dalšími prostory odvětrána přes biologický filtr tak, aby zápach z přijímaných surovin nemohl obtěžovat okolí
- i) celý technologický proces anaerobní fermentace je uzavřený bez jakéhokoliv odvodu produkovaných plyných látek do volného ovzduší
- j) bioplyn vznikající při fermentaci bude jímán a následně energeticky využíván (hlavní emise technologie kogenerace jakožto spalovacího zdroje představují NO_x a CO);

- k) výstupní digestát je stabilizovaný a bude likvidován stejně jako dnes
- l) nádoby použité na svoz odpadů budou čištěny v jedné části uzavřené příjmové haly tlakovým oplachem
- m) všechny plastové nádoby budou opatřeny těsným víkem a jak plné tak prázdné opláchnuté budou po okapání zavíkovány (preventivní opatření, aby teoreticky pachové látky ulpělé na vnitřních stěnách po oplachu nebyly zdroje pachů při převozu i prázdných obalů

3.5 Charakteristika zdroje

Bioplynová stanice uvažovaná ve studii je zařízení využívající nyní zemědělské vstupy a plánuje se snížení těchto zemědělských vstupů a nově nahrazení původních vstupů biologicky rozložitelnými odpady a to především tzv. „Gastro odpady“ ze stravovacích zařízení. Požadavky na ochranu ovzduší jsou zpracovány v provozním řádu zařízení, který bude aktualizován pro využití těchto odpadů ve smyslu zákona č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší. Budou popsány zásady a technologické postupy zpracování biologicky rozložitelných materiálů a technické podmínky provozu jak jsou navrženy v projektu.

Posouzení odlučovací jednotky biofiltru pro údaje, které garantuje dodavatel:

Na čištění odpadního vzduchu z provozu bioplynové stanice bude použit biofiltr s předřazenou pračkou vzduchu. Jedná se o zařízení pro odstranění emisí organických látek (TOC) a zápachu z odpadního vzduchu vznikajícím při provozu bioplynové stanice. Hlavními kontaminanty zde jsou sulfan, amoniak, disulfidy a merkaptany. Biofiltrace odpadního vzduchu je metoda založená na využití mikroorganismů k rozkladu nebo biotransformaci škodlivých látek. Znečištěný vzduch prochází biofiltrem naplněným bioaktivním filtračním materiálem, který je pokrytý vrstvou biomasy. Při průchodu plynu biofiltrem dochází k zachycení (sorpci) polutantu na povrch biomasy a následné biodegradaci polutantu. Základním principem biofiltrace je kombinace adsorpce kontaminantu a biochemického rozkladu enzymatickým aparátem přítomných bakteriálních kultur. Proces spočívá v přeměně nežádoucích škodlivých látek obsažených ve vzduchu v nezávadné produkty (buněčná substance + CO₂ + H₂O) pomocí mikroorganismů.

Sorpcí a následnou biochemickou oxidací dochází v prostředí biofilmu s vysokou koncentrací biomasy za optimálních podmínek (pH, nutrienty, kyslík, vlhkost) k odstraňování většiny organických a některých anorganických látek z procházejícího vzduchu. Uvnitř biofiltru je potřeba udržovat optimální podmínky, mezi které patří především vlhkost a teplota. Bioaktivní náplň biofiltru je před jeho spuštěním inokulována vhodnými mikroorganismy.

Použit bude biofiltr o aktivní filtrační ploše 34 m², s předřazenou pračkou vzduchu o kapacitě 3 000 m³/h. Připojovacím místem bude příruba vzduchotechnického potrubí v místě pro instalaci zařízení. Náplň biofiltru o objemu 60 m³ je tvořena směsí lignocelulosových materiálů (vláknitá rašelina příp. kokosová vlákna, dvě frakce dřevní štěpky, drcená kůra,

dřevní hmota, kompost, anorganické stabilizátory). Filtrační lože je uloženo na nosném kompozitním roštu. Biofiltr bude umístěn v areálu provozovatele v okolí předmětných nádrží. Navržen je biofiltr čtvercového tvaru o celkovém půdorysném rozměru 4 m x 10,6 m s výškou 2 m a bioaktivní náplň na bázi organických materiálů o celkovém objemu 60 m³. Tvar biofiltru lze volitelně upravit dle prostoru v místě instalace (např. na obdélník) při zachování velikosti celkové půdorysné plochy.

Náplň biofiltru je před jeho uvedením do provozu a dále pak dle potřeby inokulována bakteriálním preparátem složeným z vhodných bakteriálních kmenů. Životnost bioaktivní náplně je 3–5 let, podle konkrétních podmínek provozu.

Technické parametry biofiltru a předřadné pračky vzduchu:

a) biofiltr

- délka 4 m, šířka 10,6 m, výška 2 m,
- filtrační plocha: 34 m²
- Bioaktivní náplň biofiltru: 60 m³
- Průtok vzduchu: ≤ 3 000 m³ /h
- Průměr prop. potrubí: 315 mm
- Plošné zatížení biofiltru 88 m³.m⁻².h⁻¹ (odpovídá běžně používaným zařízením)
- Objemové zatížení biofiltru 50 m³.m⁻³.h⁻¹ (odpovídá běžně používaným zař.)
- Doba kontaktu s plynem při rovnoměrné difuzi: 83 sec.
- Garantované emise pachových látek dodavatelem technologie: není
(obvyklá garantovaná hodnota z jiných zakázek je v rozmezí 50 až 500 OU_E/m³)

b) Předřadná pračka vzduchu

- Tělo pračky vzduchu: 800 mm (plocha průřezu 0,5 m²)
- Celk. výška pračky: 3 000 mm (aktivní výška 2 m)
- Provoz. obj. kap. média: 400 litrů
- Provedení cirkulace: čerpadlo nerez
- Výkon recirkulace: 6 m³ /hod
- Příkon cirk. syst.: 1,1 kW
- Doba kontaktu s plynem při rovnoměrném průtoku: 2,4 sec.
- Objem vzdušiny na 1 lt promývací vody: 497 lt.lt⁻¹

Dle dokumentace bude biofiltr 2 m vysoký (výška výduchu). Průřez výstupu vzduchu 34 m², průřez vstupu z pračky 0,5 m².

Tab. 1: Přehled parametrů vzdušiny při vstupu do biofiltru z pračky

Zdroj č.	Zařízení	DN [m]	v [m/s]	t _s [°C]	H [m]	COD [OU _E /m ³]
1	Těleso biofiltru	315	15	25	2	500

Vysvětlivky:

DN..... průřez potrubí vstupu do biofiltru

vrychlost proudění v potrubí

t_sprůměrná teplota odpadní vzdušiny

Hvýška vyústění zdroje

COD ...koncentrace pachových látek v Evropských pachových jednotkách na m³

Při posouzení emisí se vycházelo z naměřených hodnot koncentrací pachových látek a z garantovaných hodnot dodavatele technologie a zejména z posouzení pachů přímo na místě u referenční technologie a dále z hodnocení pachů z jiných záměrů (např. Tišnov, jiné zemědělské bioplynové stanice, jižní Morava).

3.6 Nezahrnuté zdroje

Do hodnocení imisního znečištění pachovými látkami v okolí zařízení nebyly započteny fugitivní emise, které jsou minimalizovány vzduchotechnikou haly (klimatizace haly je navržena v podtlaku).

Tab. 2: Přehled hlavních pachových látek emitovaných z provozů zpracování biologických odpadů

Sloučenina	Detekce pachu (čichový prah) v ppm	Popis pachu	Poznámka (CAS)
Amoniak	0,0390	Amoniakální	
Sulfan	0,00047	Zkažené vejce	
methylmerkaptan	0,0011	Shnilé zelí	
etylmerkaptan	0,0020	Shnilé zelí	
Ethylamin	0,0260	Rybí – hořký	
Dimethylamine	0,0470	Rybí štiplavý	
acetaldehyd	0,0040	Ovocný	
Dimethylsulfid	0,0010	Shnilá zelenina	
Dimethyldisulfid	0,0010	Podobný česneku	
Diethylsulfid	0,0008	Podobný česneku	
butylmerkaptan	0,0005	Podobný česneku	
Kyselina octová	0,0080	Kyselý octový	
Kyselina propionová	0,0057	Kyselý žluklý ocet	
Alfa-pinen	0,0110	Bylinný	
Limonen	0,0380	Pomeranč	
Kyselina másečná	0,00019	Jako pot	
3-methylindol (skatol)	0,0120	výkaly	

Ref.: Daniel González, David Gabriel and Antoni Sánchez: Odors Emitted from Biological Waste and Wastewater Treatment Plants: A Mini-Review, Atmosphere 2022, 13, 798. <https://doi.org/10.3390/atmos13050798>.

Mezi hlavními plynnými emisemi souvisejícími s biologickým zpracováním organických odpadů lze nalézt různé sloučeniny s různými účinky: skleníkové plyny, amoniak a jiné organické sloučeniny dusíku, (metan a oxid dusný), dále ze sloučenin síry sulfan a organické sulfidy a heterogenní skupinu těkavých organických látek (VOC). Tato poslední skupina zahrnuje široký počet látek, jako jsou alkoholy, ketony, estery, organické kyseliny, aldehydy, síry nebo těkavé sírné sloučeniny (VSC). Aromáty, terpeny, uhlovodíky a N-sloučeniny a další. Za určitých okolností mohou emise těkavých organických látek způsobovat lokální problémy obtěžující zápachem, i když nejsou nebezpečné pro osoby.

Sílu zápachu dané sloučeniny lze vyjádřit jejím pachovým prahem, tj. koncentrací, při které by polovina obyvatelstva nemohla zápach detekovat. Je však obtížné předpovědět pachový práh směsi těkavých organických látek a dalších pachových látek, jako je amoniak nebo sirovodík, protože často dochází ke komplexním a nelineárním synergickým účinkům, které mohou měnit sílu i kvalitu vnímaného zápachu. V takových případech je třeba stanovit pachový práh emitované směsi praktickým měřením, obvykle dynamickou olfaktometrií.

Tab. 3: Relevantní organické pachové látky ve vztahu k procesu zpracování odpadů

Druh odpadů	technologie	Skupiny hlavních pachových látek	Hlavní pachové sloučeniny a jejich koncentrace v ppm
Odpad z komunální sféry	kompostování	Aromatické uhlovodíky	2-butanon
		Alifatické uhlovodíky	Toluene
		Ketony	limonen
		Terpeny	
	Kompostování zrání	Ketony	n-butanol
		Terpeny	methylethylketon
		alkoholy	limonen
	Kompostovací hala		Dekan
		Aromatické uhlovodíky	Toluene
		Alifatické uhlovodíky	Limonen
S- sloučeniny		sulfan	
	Terpeny	Dimethylsulfid (DMS)	
Čistírenské kaly	Dynamické provětrávání	Aldehydy	izovarealdehyd
		Ketony	2-butanon
		S-sloučeniny	Dimethylsulfid
		Karboxylové kyseliny	dimethyldisulfid
			Kyselina máselná
	Kompostování Anaerobní fermentace	S- sloučeniny	Alfa a beta - pinen
		Terpeny	limonen
		estery	Dimethylsulfid
			dimethyldisulfid
			ethylizovalerát
kompostování	S- sloučeniny	Alfa - pinen	
	Terpeny	limonen	

			Dimethylsulfid
			dimethyldisulfid
Odpady potravin	Kompostování Anaerobní fermentace	Amoniak	amoniak
		Aminy	triethylamin
		Kyselina octová	amoniak
		Uhlovodíky, ketony, estery	dimethyldisulfid
		Terpeny	limonen
		S-sloučeniny (sulfan)	Sulfan, dimethyldisulfid
	Bioplynové stanice	S-sloučeniny	Sulfan
			Ethylsulfid
		N-sloučeniny	trimethylamin
			amoniak

Ref.: Daniel González, David Gabriel and Antoni Sánchez: Odors Emitted from Biological Waste and Wastewater Treatment Plants: A Mini-Review, Atmosphere 2022, 13, 798. <https://doi.org/10.3390/atmos13050798>

3.7 Vliv pachů na zdraví a pohodu obyvatel

Vedle přímých známých poškození zdraví se udává, že zápach ovlivňuje čich, který způsobuje podmíněný reflex, na základě něhož dochází k vyměšování trávicích šťáv. Při dlouhé expozici pak následně dochází k žaludečním problémům. Existuje hypotéza, že pach ovlivňuje emoce, imunitní systém, a následně může být i příčinou kardiovaskulárních nemocí. Aby vše nebylo jen v rovině pocitů, je již řada technických možností, jak zápach měřit a jsou také nařízení a postupy, podle kterých se musí měřit.

4. Imisní limity

4.1 Imisní limity pro pachové látky

Dle zákona 201/2012 Sb. nejsou stanoveny emisní limity ani imisní pro pachové látky.

Dle vyhlášky č. 415/2012 Sb., v platném znění je uvedeno:

Provozovatel stacionárního zdroje emitujícího znečišťující látky obtěžující zápachem, uvede v příslušném provozním řádu technická opatření pro jejich minimalizaci.

4.2 Hodnocení pachových látek z odborné literatury

Při koncentraci pachových látek $1 \text{ OU}_E \cdot \text{m}^{-3}$ u 50 % respondentů může být pach vnímán, avšak nemůže být rozpoznán (identifikován). V literatuře uváděná koncentrace pachových látek, při kterých může být pach rozpoznán, se pohybuje mezi $3\text{--}5 \text{ OU}_E \cdot \text{m}^{-3}$ v závislosti na hedonickém tónu pachu. Koncentrace pachových látek $5 \text{ OU}_E \cdot \text{m}^{-3}$ a více již může být pro respondenty obtěžující. Hedonický tón vyjadřuje míru příjemnosti či nepříjemnosti pachových látek a zpravidla se vyjadřuje číselnou hodnotou ze stupnice od -5 do $+5$. Čím nižší je hedonický tón pachové látky, tím méně je vjem pachové látky příjemný. Např. hedonický tón

rozkládajícího se masa či močůvky je na samém okraji stupnice (-5). Pach emitovaný z čerstvě posekaného travního porostu může být z hlediska hédonického tónu pro většinu populace neutrální (0). Příjemné pachy, jako např. káva, čokoláda, parfémy mají hédonický tón v kladné části stupnice (+1 až +5). Avšak i hédonický tón je závislý na koncentraci pachu, který vjem způsobil. Se zvyšující koncentrací pachu může hédonický tón za normálních okolností příjemného pachu značně klesat, až se pach stane nepříjemným.

4.3. Specifika a odlišnosti modelování pachových látek

Je známa řada nejistot, vyplývajících ze stochastického charakteru šíření znečišťujících látek v ovzduší, nutného zjednodušení modelových předpokladů a z nejistot ve vstupních emisních a meteorologických datech. Další obtíže a nejistoty, vyplývající z dříve zmíněných specifí ve vnímání a kvantifikaci pachu je stanovení emise pachových látek ze zdroje, které je zatíženo větší chybou než v případě znečišťujících látek. Působení pachových látek není obvykle kumulativní a nelze tudíž přistupovat k jejich modelování stejným způsobem jako u znečišťujících látek. Účinky pachových látek z různých zdrojů se mohou vzájemně ovlivňovat, např. jedna látka maskuje druhou nebo naopak zesiluje její účinek.

Pachové látky se mohou v ovzduší transformovat v důsledku změn teploty, vzdušné vlhkosti a slunečního záření způsobem, který dosud není uspokojivým způsobem popsán. Nejkratší časový interval, pro který rozptylové modely predikují průměrné koncentrace, je obvykle 1 hodina. Během tohoto intervalu může koncentrace pachových látek fluktuovat kolem této průměrné hodnoty v širokém rozmezí. Smyslová reakce člověka na pach je velmi rychlá, obvykle v řádu milisekund, nejdéle v řádu trvání jednoho nádechu. Intenzita vjemu je určena špičkovými hodnotami koncentrace, nikoliv průměrnou hodnotou.

Úvahy založené na průměrné koncentraci mohou vést k podcenění účinků koncentrací pachových látek. Z důvodu vysoké nejistoty při použití modelování imisních koncentrací pachových látek bylo vyhodnocení provedeno posouzením trendů a rozložení, ale k otázce vypočtených koncentrací je nutno přistupovat s tím že nejistota je vysoká. Podle našeho názoru je tato metoda z hlediska nejistoty vzhledem ke složitosti vztahů mezi jevy výsledku srovnatelná a modelováním, které je k dispozici.

4.4. Pachová jednotka a její definice

Pachová jednotka [$OU_E \cdot m^{-3}$] definovaná evropskou normou EN13725 je takové množství pachových látek nebo látky, které při odpaření do jednoho krychlového metru neutrálního plynu za standardních podmínek, vyvolá fyziologickou reakci komise posuzovatelů (prahová detekce pachu) shodnou s reakcí vyvolanou evropskou referenční hmotností pachové látky (EROM) odpařenou do jednoho krychlového metru neutrálního plynu za standardních podmínek.

Pro n-butanol (CAS# 71-36-3) odpovídá jedna EROM hmotnosti 123 mg. Odpařena do jednoho metru krychlového neutrálního plynu za standardních podmínek vytvoří molární zlomek 0,040 mmol/mol (což odpovídá objemovému zlomku $4 \cdot 10^{-8}$).

$$1 \text{ EROM} = 123 \text{ mg n-butanolu} = 1 \text{ OU}_E \text{ směsi pachových látek}$$

Tato rovnice definuje návaznost jednotky koncentrace libovolné pachové látky na jednotku koncentrace referenční pachové látky. Obsah pachových látek je tak účinně vyjádřen v jednotkách „ekvivalentní hmotnosti n-butanolu“.

4.5. Hedonické skóre

Veličina vyjadřující jak jsou pachy člověku příjemné a nepříjemné je pro zpracovávané látky velmi široká, například při zpracování:

Masa	skóre - 3 až -3,5 tj. pro člověka nepříjemné pachy
Mléka a mléčných výrobků	skóre -2,9 až -2,0 tj. opět pachy nepříjemné
Omáčky	skóre kolem -0,7
Cibule a česnek	skóre -0,2
Pivo a kvasnice.....	skóre -0,1, tj. již pachy téměř neutrální
Brambory	+0,26
Vejce	+0,46 (čerstvá)
Čerstvě posečená tráva	+ 1,34
Vařená zelenina	+ 1,58
Mandle, banány	+ 2,0
Čerstvá zelenina	+ 2,19
Čerstvé ovoce.....	+ 2,23
Karamel	+ 2,32
Káva	+2,33
Citrusové ovoce	+ 2,72
Čerstvý chléb.....	+ 3,53

Hedonický efekt se mění se stářím biologické suroviny obecně tak, že ve většině případů se stárnutím stávají i produkované pachy méně příjemné. Z tohoto důvodu je jedním z organizačních opatření provádění dovozu tak, aby byla vložena co nejčerstvější surovina a ihned zpracována. Je tím zajištěn co nejlepší hedonický efekt suroviny tj. i bez jakýchkoliv opatření jsou pachové vjemy sníženy. Při delším procesu biologického rozkladu se stávají pachy původně kladné u čerstvé suroviny stále více záporné.

Posuzovaný provoz může tedy významně snížit pachový vjem organizačním opatřením dovozu co nejčerstvější suroviny. V závodě je surovina ihned zpracována a tak nedochází ke zvyšování hedonického vlivu stáním v provozu. Surovina je po příjmu ihned zpracována a skladována v zásobnících pro zásobování reaktorů.

Vzhledem k tomu, že není vyloučeno i zpracování surovin s kladným hédonickým efektem, může být v některých dnech provoz zařízení velmi příjemný, např. při zpracování kávy, karamelu, pekárenských výrobků, aj. a naopak velmi nepříjemný při zpracování staršího masa, mléka, vajec aj. Celkové hodnocení pachů pro tuto provozovnu bude tedy zatíženo velkou nejistotou stanovení. Z tohoto důvodu i predikce bezpečné vzdálenosti od nejbližších trvale obydlených nebo rekreačních objektů bude zatížena velmi vysokou nejistotou stanovení. Z tohoto důvodu je nutno preferovat variantu, která je co nejdále od obytných objektů. Při nedodržení technologického postupu a například při otevřených vstupních dveřích do haly (což bude sice technologicky zabezpečeno, ale nelze vyloučit poruchu), potom větší vzdálenost od obydlení znamená menší pachovou zátěž pro obyvatele. Pokud provedeme rozbor technologického procesu z hlediska pachů a provedeme orientační výpočty množství potenciálně uvolněných pachových látek.

5. Způsoby omezení emisí pachů v posuzované technologii

Možné způsoby předcházení a odstraňování tohoto nepříznivého stavu – pachů - jsou popsány v následujících odstavcích. Biologická surovina podléhá přirozeným biochemickým procesům, při kterých dochází za aerobních a anaerobních podmínek k rozkladu organických látek a jejich přeměně. Výsledkem je především převedení nestabilních organických sloučenin na stabilní produkt (bio metan a hnojivo z digestátu, což doprovází snížení objemu a hmotnosti, snížení obsahu vody a potlačení nežádoucích druhů mikroorganismů. Průmyslová výroba bioplynu používá při biodegradaci technologii přeměny v reaktorech kontrolovaným a řízeným mikrobiálním procesem. V rámci tohoto systému je upravena technologie tak, aby byly sníženy maximálně emise pachových látek do ovzduší.

5.1 Omezení doby úpravy a manipulace na volném prostranství haly

V rámci provozního řádu je navrženo opatření, že zejména při teplotách vzduchu nad 30 °C, o nedělích a o svátcích bude probíhat minimální manipulace s hmotou (vyjma odstraňování havarijních a nebezpečných stavů). Ze zkušeností vyplývá, že by mělo dojít k omezení manipulace i o sobotách a v pracovních dnech po 17 hodině.

5.2 Zakrytí suroviny při převozu krycí pevná víka nebo textilie

Překrytím se docílí omezení emisí molekul pachových látek do okolí. Možnost šíření pachových látek a zamezení vznášení tuhých znečišťujících látek se zakrytím prokazatelně omezí. Kromě zavíkaných nádob je vhodné převážet sudy v zaplachtovaných vozidlech, aby na nádoby během převozu nesvítilo slunce a nebyl podporován proces rozkladu.

5.3 Úprava prostorů manipulace

Největší zdroj emisí pachových látek je při manipulaci. Surovina dužnatých zelenin, jako jsou např. zelí, květák, kapusta, kedlubny, se rozkládá poměrně rychle a poté zapáchá velmi nepříjemně sirnými pachy (emise sirouhlíku CS₂).

V hromadě trávy, která je navezena by mohlo docházet v důsledku činnosti mikroorganismů k samovolnému zahřívání, kvašení a fermentaci materiálů a tím ke ztrátě objemu a tvorbě nepříjemných pachových emisí. Oproti tomu jiné suroviny obsahují většinou jen malá množství síry a dusíku a nejsou ani po fermentaci zdrojem žádných pachů. Spolehlivým omezením emisí pachu je proto včasná homogenizace a tím i optimalizace poměru uhlíku a dusíku.

5.4 Proti zápachové bariéry

Největším zdrojem zápachu, dle našich zkušeností a prohlídky provozů (Rakousko, ČR), bude příjem suroviny. Aby byl omezen tento zdroj zápachu, je v projektu navržena protizápachová bariéra – opláštění prostoru halou. Zkušenosti s opláštěním v Rakousku jsou uspokojivé.

Kromě navrženého opláštění může být použita i proti zápachová bariéra užívaná v kompostárnách, která vzniká v důsledku uvolňování mlhy z mikroskopických kapiček vody do atmosféry, z nichž každá obsahuje miliardy agregátů. Mikrokapičky zavěšené ve vzduchu a obsahující agregáty „proti zápachové“ sloučeniny (sestavující obvykle z dlouhých řetězců částic (próuhelněných) a díky svým fyzikálně-chemickým vlastnostem jsou schopny vytvářet ve vodě různorodé agregáty molekul, tzv. micely), zachycují pachové molekuly a blokuje je, což způsobuje neutralizační funkce vyvolávající jejich osmotickou aktivitu. Díky tomu jsou zápachové molekuly eliminovány ze vzduchu rychle a bez rizika pro životní prostředí.

Jak uvádí výrobce přípravky používané v proti zápachových bariérách nejsou chemické sloučeniny, které by se zápachovými molekulami mohly tvořit deriváty, často mnohem škodlivější než samotné pachové částice. Tento postup by byl vhodný pouze pro případ havárie, ale ne běžný provoz.

5.5 Stavební úpravy provozu

Jedna z možností jak efektivně eliminovat emise nežádoucích pachových látek do ovzduší je realizovat opláštění budovy – toto je v projektu řešeno, technologie příjmu a úpravy odpadů je opláštěna a uvnitř je instalována vzduchotechnika. I když opláštění představuje velké investiční náklady a dále i provozní náklady - požadavky na objem čištěného vzduchu a tím spojené elektrické výkony ventilátorů. Kromě celkového opláštění je řešeno i lokální emisní zatížení, jako kryty násypek se surovinami.

5.6 Odsávání odpadních plynů do biofiltrů

Projekt požaduje odsávání odpadních plynů do biologického filtru nebo do některého jiného rovnocenného zařízení na čištění odpadních plynů. Pro aplikace lze využít dvě základní metody odstraňování zápachu: adsorpce a biodegradace.

Jako příklad adsorpčního čištění lze uvést filtry s aktivním uhlím nebo jinou chemicky aktivní látkou (chemické filtry). Tyto filtry vynikají rychlou a výkonnou sorpcí, pro provoz však mají určité nevýhody. Je to vysoká cena jak konstrukce filtru, tak i sorbentů, dále rychlé snižování sorpční kapacity při vlhnutí sorbentu a vzhledem k vysoké ceně nových sorbentů potřeba regenerace náplní.

Mezi nejvíce rozšířené způsoby biodegradace nositelů zápachu patří neutralizace na biofiltrech, což jsou filtry vyplněné porézním materiálem uměle anebo přirozeně inokulovaným methylotrófními bakteriálními kulturami. Jako náplň filtru se používá koks, dřevní štěpka, kompost, hobliny apod. Systém filtrace spočívá v přeměně nežádoucích škodlivých látek obsažených ve vzduchu v nezávadné produkty pomocí mikroorganismů. Toto lze vyjádřit vztahem: Nežádoucí částice ve znečištěném vzduchu + O₂ >> bakterie >> buněčná substance + CO₂ + H₂O

Mezi hlavní přednosti biofiltrů patří zejména nízké investiční i provozní náklady, možnost provozu při běžné teplotě a tlaku a charakter biologické degradace kontaminantů, tj. kontaminanty jsou rozkládány na neškodné produkty. Vrstva materiálu v biofiltru je vysoká obvykle 1 až 1,5 m. Biofiltry mohou být konstruovány jako otevřené (svrchní část filtračního lože je otevřená do atmosféry a vystavena povětrnostním vlivům, střídání teploty apod.) nebo jako uzavřené. Uzavřené biofiltry obvykle umožňují lépe řídit filtrační proces, a bývají proto spolehlivější. Správně provozovaný biofiltr je téměř bezobslužné zařízení.

Má však také některé nevýhody:

- a) Citlivost na přetížení průtokem (biologické procesy potřebují mnohem více času než fyzikální a chemické sorpce, při příliš krátkých dobách zdržení se odoranty v odpadním plynu nestačí podrobit plnému rozkladu). Možná tvorba vzduchových komínů (nehomogenní lože).
- b) Citlivost na teplotu (i když jsou dostupné informace o tom, že biofiltr může být účinný i při +10 °C, obecně lze předpokládat, že čím je teplota vyšší, tím jsou rozkladné procesy hlubší a rychlejší, přírodním methylotrófům nevadí ani teploty v rozmezí 50 až 60 °C. Při nízkých teplotách však biofiltr pracovat nemůže. Prochází-li odpadní plyn přes biofiltr, který je při teplotě -2 °C kompletně zamrzlý, je velmi pravděpodobné, že žádný zápach nebude odstraňován.
- c) Citlivost na vlhkost substrátu. Biologické procesy se nemohou odehrávat s potřebnou rychlostí na suchém substrátu.
- d) Citlivost na zanesení pórů substrátu jemnými částicemi prachu obsaženými v odpadním plynu. Před vlastním čištěním v biofiltru je proto obvykle nutné, aby byl

vzduch zbaven jemných částic prachu např. ve vodní pračce. Tím se také upravuje relativní vlhkost plynu a případně i jeho teplota.

6. Hodnocení použitého biofiltru z hlediska možnosti odstranění pachů

V provozu bude použit biofiltr, do kterého bude sveden odtah odpadního vzduchu z celé výroby, podobně jako je to provedeno v závodě u Zwentendorfu v Německu. „Biofiltr“ je obecný termín, jenž zahrnuje všechny procesy biologické oxidace, které probíhají v uzavřeném systému. Jsou jimi konvenční skrápěné filtry, bio – pračky (mikrobiální populace udržované v prací kapalině) či bio – lože (uzavřený systém půdy, rašeliny a kůry). Biofiltr použitý u tohoto záměru je na principu bio-lože. Biofiltr sestává z aparatury vyplněné rozložitelnou hmotou, jako je kompost, kůra nebo směs drnu a vřesu apod. Hmotu obývají mikroorganismy (houby, bakterie, viry a řasy). Odpadní vzduch prochází celým materiálem a organismy rozkládají přítomné škodlivé látky. Voda a vzduch proudí protisměrně. Biofiltr není filtrem v mechanickém smyslu (tj. nevede k oddělení částic), ale je reaktorem, v němž je určitá řada škodlivých látek metabolizována na látky neškodné. Požadované vlastnosti biofiltru jsou uvedeny v tabulce níže.

Tab. 4: Hodnocení biofiltru

Vlastnost	Popis	Hodnocení		
		vyhovuje	částečně vyhovuje	nevyhovuje
Biologicky aktivní	ovšem dostatečně stabilní	¹⁾		
Obsah organické hmoty	>60 %			
Porézní a sypké	75 – 90 % prázdného objemu			
Odolné vůči zabahnění a zhutňování				
Relativně nízký obsah jemné frakce	– kvůli omezení ztráty tlaku plynu			
Relativně bez vedlejšího zápachu				
Filtrační medium	50 – 80 % hmotnosti			
pH 7 až 8.5				
Teplota	Blízko okolní, 15 – 35 nebo 40 °C			
Vstupní rychlost proudění plynu	<100 m ³ /h ⁻¹ m ⁻³ , pokud testy neumožnily vyšší rychlost			
Doba setrvání plynu	30 - 60 sekund, pokud testy neumožnily kratší dobu	¹⁾		
Hloubka media	>1 m, <2 m	¹⁾		
Kapacita eliminace	závisí na mediu a sloučenině (obvykle v rozsahu 10 – 160 g.m ⁻³ .h ⁻¹)	¹⁾		

¹⁾..... otestovat po instalaci a najetí do provozu, případně doupravit

Výše uvedené vlastnosti lze dosáhnout specificky upravenou směsí materiálu. Vlhkost musí být dodávána voda a zabráněno odvodnění lože. Vhodným zvlhčováním lze zvýšit vlhkost vstupního plynu až na 100 %. V projektu je počítáno s tím, že vlhkost bude optimalizována.

Živiny obvykle nejsou problém za přítomnosti aerobních rozkladných plynů díky vysokému obsahu NH_3 . Musí být přiměřené, aby bylo zabráněno jejich nedostatku. Vzhledem k tomu, že zařízení pracuje bez problémů např. ve Zwentendorfu, předpokládáme obdobný provoz ve Vejprnicích.

Předčištění plynu bude pračce. Prach a aerosoly jsou pračkou odstraněny, tak se zabránit ucpávání filtračního media. Rozvod plynu je zajištěn a rozdělovač je vhodně navržen, tak aby plyn vstupoval do media rovnoměrně.

V posuzovaném biofiltru jsou mikroorganismy fixovány na organickou hmotu. Oproti biofiltru nejsou v bio-pračce mikroorganismy fixovány na organickou hmotu. Biomasa se plaví kvazi svobodně v suspenzi, která se vstříkuje na odpadní plyn v protisměrném toku. Základní rozdíl mezi typy je způsoben tím, že absorpce škodlivých látek je místní a je oddělená od metabolismu. V zařízení s aerosolovou nádobou je odpadní plyn z různých provozních jednotek pomocí ventilátoru proháněn skrz filtrační vrstvu propustnou pro vzduch. Jak vzduch proudí přes filtrační vrstvu, odbouratelný obsah je rozkládán mikroorganismy obývajícím filtrem. Mikroorganismy potřebují dostatek vzduchu, proto je nutné zajistit, aby vrstva zůstávala propustná pro vzduch. Za tímto účelem je odpadní plyn předem vyčištěn od pevných (prachových) částic. Zároveň čištění zvlhčuje odpadní plyn, přičemž je nutné zabránit vysušení filtrační vrstvy. Biofiltr tak představuje aerobní reaktor s pevným ložem pro biochemický rozklad organických látek. Biofiltr (s plochou např. 1800 m^2) je tak schopen vyčistit tok odpadního vzduchu v objemu přibližně $200\,000 \text{ m}^3/\text{hod}$, což představuje měrné plošné zatížení filtru $111 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{hod}$. Navíc je plánována instalace zařízení na potlačení pěnivosti.

6.1. Dosažené environmentální přínosy

Snižuje zápach a emise VOC z přírodních sloučenin a ze syntézy anorganických sloučenin (např. H_2S a NH_3), aromatických a alifatických sloučenin (např. kyseliny, alkoholy, uhlovodíky). Ostatní sloučeniny, které mohou být odbourány, jsou ne-chlorovaná rozpouštědla, merkaptany, aminy, amidy, aldehydy a ketony. Kapacita zpracování je v intervalu $50 - 150 \text{ Nm}^3/\text{h.m}^2$, v závislosti na druhu znečišťující látky.

Tab. 5: Účinnost použitého typu biofiltru v % pro jednotlivé skupiny látek:

Aldehydy, alkany	75
Alkoholy	90
AOX, aromatické uhlovodíky (benzen)	40
Arom. uhlovodíky (toluen, xylén)	80
NMVOC	83

PCDD/F	40
Zápach	95-99
NMVOC (hodnoty TOC)	30-70

Pozn.: Účinnost biofiltru v čištění odpadních plynů z MBT (mechanicko-biologické zpracování) [VDI and Dechema, 2002]

Účinnost odstranění je u biofiltrů určena dobou, po jakou je plyn ponechán v loži. Účinná doba setrvání obvykle spadá pro většinu aerobních digescí do intervalu 30 až 60 sekund. Pro vybrané látky studie prokázaly vysoké účinnosti odstranění – např. pro H₂S (>99 %), methyl merkaptan, dimethyl disulfid, dimethyl sulfid (>90 %) a různé terpeny (>98 %). Environmentální přínosy zahrnují nízké nároky na energii a omezení potenciálních mezosložkových přesunů znečišťujících látek. Měření praktických aplikací biofiltru v zařízeních s fyzikálně-chemickým čištěním ukázala přibližně 95 až 98%-ní odbourávání organických rozpouštědel, přičemž koncentrace na vstupu odpadního plynu byly od 400 do 1600 mg/Nm³. V zařízeních s biologickým zpracováním budou zapáchající plyny prohnány přes pračku (např. na bázi kyselého praní), která sníží obsah čpavku na úroveň přijatelnou pro biofiltr. Biofiltr odstraní zápach a veškerý zbývající čpavek. Filtrační proces nevede ke vzniku žádných sloučenin, které jsou škodlivé pro životní prostředí a po použití může být filtr zpracován kompostováním, přičemž nevznikne dodatečný odpad. Hladiny čpavku a zápalu jsou po čištění <1 mg/m³, resp. 1 000 – 6 000 OU_E/m³ (90 % snížení).

Biologické procesy čištění odpadního plynu jsou schopny snížit obsah odpadního vzduchu/odpadního plynu ze zpracování komunálního odpadu pouze v omezeném rozsahu (NMVOC obvykle více než 300 g/t odpadu). Tabulka ukazuje výsledky některých měření na dobře udržovaných biofiltrech, kterým předchází zpracování na zvlhčovači vzduchu.

Tab. 6: Příklady odlučovací účinnosti

Sloučeniny v odpadním vzduchu	Odlučovací účinnost (%)			Poznámky Čichový práh mg.m ⁻³
	Provozovna A	Provozovna B	Provozovna C	
acetaldehyd	18-99	99	99	-
n-butylacetát	83-96	73-99	97-99	-
kafr	60-88	60-90	88-91	-
dichlormethan	53-80	30-33	43-62	-
dimethyldisulfid	44-78	55-89	10-31	-
2-hexanon	75-80	-	80-82	-
naftalen	50-75	38-93	58-82	-
fenol	25-79	75-88	47-94	-
1,4-dichlorbenzen	0-73	19-89	0-13	-
ethylbenzen	27-61	16-43	12-42	-

2-ethyltoluen	14-89	25-55	33-41	-
3,4-ethyltoluen	38-96	45-77	23-45	-
limonen	94-98	30-63	29-40	-
styren	64-89	44-66	21-50	-
toluen	29-50	7-36	16-39	-
m-,p-xylen	30-71	19-45	9-42	-
o-xylen	7-63	20-45	23-41	-
Aceton	99-100	93-97	94-97	-
2-butanon	94-99	95-100	99-100	-
ethanol	94-99	100	100	-
benzen	0-17	-	0-20	-
amoniak	92-97	88-94	91-98	-
sulfan	98-99	94-99	96-98	-

Kombinace zvlhčovačů vzduchu a biofiltru poskytuje různou čistící sílu pro organické látky.

6.2. Mezisložkové vlivy

Emise N_2O a NO obvykle vzrostou. Nicméně bylo prokázáno, že použití kyselé pračky na odstranění čpavku (NH_3) před biofiltrací může snížit potenciál emisí N_2O a NO . V biofiltru nedochází ani k biodegradaci, ani ke vzniku metanu. Terpeny produkuje samotný biofiltr a vznikají rozkladem jakéhokoliv dřevěného materiálu v mediu. Některé reference diskutují o tom, zda biofiltry skutečně snižují VOC, neboť tvrdí, že VOC jsou produkovány samotným biofiltrem. Stupně rozkladu na studovaných biofiltrech instalovaných v mechanicko-biologických zařízeních nejsou pro jednotlivé sloučeniny tak vysoké, jako u několika speciálních použití v průmyslu (80 % nebo >90 %). Pro nemethanové TOC (NMTOC) dosahují v průměru účinnosti pouze 40 – 70 %. Pro metan je účinnost blízko 0 %. Účinnost rozkladu jednotlivých sloučenin v odpadním plynu z mechanicko-biologického zařízení vykazuje dobré hodnoty u NMTOC (tj. aceton, acetaldehyd, limonen a ethanol), střední hodnoty u BTEX a žádné redukce u CFC.

Částečně nízkou účinnost rozkladu pro NH_3 a potenciální inhibici rozkladu uhlíku lze zlepšit použitím kyselých praček (např. kyselinu sírovou pro absorpci čpavku) místo praček neutrálních. Emise NH_3 budou minimalizovány nejen proto, že jsou zapáchající, ale také proto, že v biofiltru může blízký vztah C a N v odpadním vzduchu z mechanicko-biologického zpracování vést k tvorbě NO a N_2O .

6.3. Provozní údaje

Porézní materiál v biofiltrech je obvykle o tloušťce jednoho metru. Materiál použitý v biofiltru je obvykle směs zeleného kompostu sestaveného do jisté struktury. Tyto systémy se

snadno staví a udržují. Vysoká poréznost (80 – 90 %), vlhkost (60 – 70 %), pH, teplota a kontaktní čas mezi nutrienty musí být v zájmu dobré výkonnosti biofiltru regulovány. Vlhkost v biofiltru lze udržovat speciálním zavodňovacím systémem nebo zvlhčováním plynu, který je čištěn před vstupem do biofiltru. Odstraňování NMVOC v biofiltru značně závisí na teplotě (tj. povětrnostních podmínkách), která může snížit účinnost biofiltru.

V určitých případech nemusí být materiály použité v biofiltračním mediu plně schopné dlouhodobě uspokojit všechny požadavky mikroorganismu na esenciální živiny v biofiltru. Tehdy může zásobování dodatečnými živinami účinnost významně zvýšit. Pokles tlaku je méně než 50 mm H₂O. Povrchová zátěž na jednotku plochy biofiltru by neměla překročit cca 80 Nm³.m⁻². h⁻¹.

Faktory, které byly posuzovány:

- příchozí vzduch musí mít relativní vlhkost > 90 % (muže vést k požadavku na použití zvlhčovače), podle provedeného průzkumu by měl být vzduch dostatečně vlhký a zvlhčovač nebude nutný
- tuhé částice musí být předem odstraněny, ale v případě spalování bioplynu a odsávání vzduchu z výrobní haly jsou částice odstraňovány a vzduch přichází bez dalšího čištění do filtru Generace tuhých částic v hale je minimální a z tohoto důvodu není nutno provádět jejich dodatečné snížení před vstupem do biofiltru
- horké plyny musí být obecně zchlazeny na teplotu optimální pro činnost aerobních mikroorganismů, obvykle 25 až 35 °C, a musí být brán zřetel na potenciální nárůst teploty okolo lože o 20 °C, v případě našeho biofiltru je toto splněno, protože je odsáván vzduch za haly, kde je poměrně stálá teplota
- denně musí být kontrolovány hlavní provozní parametry, jako je teplota výstupního plynu a protitlak
- vlhký obsah filtru musí být pravidelně monitorován
- musí být instalována signalizace nízké teploty jako upozornění na zamrzání, které může zničit filtr a dále může ovlivnit růst mikrobů
- obalové prostředky musí dovolovat rychlé, rovnoměrné proudění vzduchu bez poklesu tlaku
- medium musí být odstraněno, jakmile se začne rozpadat, čímž ovlivňuje tok vzduchu (kůra je méně odolná než vřes)
- výběr média a podpůrných systémů ovlivňují výkon potřebný k udržení toku vzduchu – výkon potřebný pro překonání odporu media a systému zvyšuje provozní náklady
- byl zvážěn efekt ztráty biomasy kvůli zanesení toxickými sloučeninami a bylo zjišťováno, zda je připraven náhradní postup uplatňovaný při takové situaci. Pro emise zápachu lze dosáhnout vysokého omezení (zůstává pouze přirozený zápach filtru), pouze když jsou zajištěny vhodné úpravy odpadního plynu.

V případě čištění odpadního plynu z aerobního rozkladu produktu, který vznikl při anaerobním zpracování, jsou koncentrace čpavku spíše vysoké (>30 mg/Nm³). V takovém případě je nutné odpadní plyn předčistit, než je odveden do biofiltru.

Použitelnost biofiltru pro případ čištění odpadního vzduchu ze zpracování zvolených odpadních biologických materiálů

Biofiltry se obecně používají na velké objemy odpadních plynů, které nesou nízký obsah organických látek v jednotlivých odpadních plynech, ale které intenzivně zapáchají. Toto je případ našeho posouzení biofiltru aplikovaného na odsávání vzduchu z prostoru zpracování odpadů. Koncentrace čištěných složek je relativně stabilní a tedy předpokládáme dobrou výkonnost biofiltru. Biofiltry se používají k čištění odpadních plynů ze zařízení na zpracování aerosolových plechovek, zařízení s termickým destilačním sušením kalu, zařízení mechanicko-biologického (MBT) a fyzikálně-chemického zpracování. Ve fyzikálně-chemických zařízeních jsou biofiltry používány k adsorpci prchavých složek do kompostového materiálu a k biologickému rozkladu složek adsorbovaných mikroorganismy v kompostovaném materiálu.

Hrozí-li biofiltru vysušení, čištěný odpadní plyn musí být zvlhčen. Biofiltry jsou vhodné pouze pro málo znečištěné toky odpadních plynů, a tudíž se používají k čištění odpadních plynů z hal (naš případ). Čištění odpadního plynu biofiltry nebo biologické čištění v zařízeních anaerobního rozkladu se prokázalo jako hodnotné. Výhoda biologických praček (biofiltrů) je čištění vzduchu bez užití chemikálií. Jednou ze složek vzduchu odváděného do biofiltru je amoniak. Tato sloučenina díky své rozpustnosti ve vodě nadměrně obohacuje filtry dusíkem, v tom případě je nutná výměna vody

6.4. Ekonomika

Při čištění nízkých koncentrací biologicky rozložitelných organických znečišťujících látek vykazují biofiltrace a bio-praní nižší provozní náklady oproti mnoha ostatním technologiím omezování znečišťování ovzduší. Bio-pračky vykazují oproti biofiltraci vyšší náklady na údržbu. Čištění toku plynu většího než 1500 Nm³/h je považováno za nákladově efektivní. Na biofiltr použitý k odstranění zápachu z čistírny odpadních vod s tokem 1800 Nm³/h činí investiční náklady 0,55 mil EUR.

Tab. 7: Data biofiltru

Vlastnost	Hodnota
Rozsah vstupního toku (Nm ³ /hod)	<100 000
Rizika	likvidace mikroorganismu
Vstupní koncentrace VOC (g/Nm ³)	<1
Účinnost (%)	<90 %
Nutnost předběžného odprášení	ne
Residua/zbytky	ano
Spotřeba (na tunu vyprodukovaného paliva z odpadu) - elektrická energie (kWh)	15
Reagens (kg)	kůra

Náklady

Investiční náklady (EUR/t kapacity)	10-20
Provozní náklad (EUR/t vyprodukovaného paliva z odpadu)	<1
Náklady údržby (EUR/t vyprodukovaného paliva z odpadu)	<0,25

7. Pachy bilance hmotnostních toků a stanovení vstupních parametrů pro výpočet rozptylu

7.1. Předpokládané rozložení emisí pachových látek

Pachové látky jsou generovány převážně na těchto místech:

- Ze surovin při přepravě a zpracování
- Z výduchu kogenerační jednotky
- V příjmové hale a prostoru vstupu zemědělských surovin do fermentoru
- V prostoru manipulace s koncovým digestátem

Celkový tok pachů z kogenerace 1 800 $\text{OU}_E \cdot \text{h}^{-1}$ (výpočet byl proveden pouhým součtem pachových příspěvků, který nemusí být v konečném působení obdobný výpočtu, protože dochází ke komplikovanému pachovému ovlivnění jednotlivých složek směsi a nelze pouze provádět mechanický přepočít. Uvedený výpočet je tedy nutno považovat za orientační.

Celkový tok pachů z dopravy do 1900 $\text{OU}_E \cdot \text{h}^{-1}$ (motory a provoz automobilů)
 Celkový tok pachů ze suroviny stanoven na základě garance dodavatele technologie 1 500 000 $\text{OU}_E \cdot \text{h}^{-1}$

Hodinové pachové emise suroviny jsme dále rozdělili na:

Pachy uvolněné ze suroviny při dopravě: 1 % tj. 15 000 $\text{OU}_E \cdot \text{h}^{-1}$

Pachy uvolněné ze suroviny v příjmové hale 89% tj. 1 335 000 $\text{OU}_E \cdot \text{h}^{-1}$

Pachy uvolněné u vstupu zemědělských surovin do fermentoru 10 % 150 000 $\text{OU}_E \cdot \text{h}^{-1}$

Z hlediska uvolněných pachů tedy máme:

Stacionární zdroj pachů KJ s celkovým tokem: 1 800 $\text{OU}_E \cdot \text{h}^{-1}$

Stacionární zdroj pachů výstup z příjmové haly s celkovým tokem: 1 335 000 $\text{OU}_E \cdot \text{h}^{-1}$, kdy tento tok je na výstupu redukován biofiltrem s průměrnou účinností 90 % na úroveň 133 500 $\text{OU}_E \cdot \text{h}^{-1}$

Liniový zdroj doprava, kde se uvolní za dobu dopravy 16 900 $\text{OU}_E \cdot \text{h}^{-1}$

Největší maximální hmotnostní tok představují pachy ze suroviny, cca 1000 x menší tok představují pachy z kogenerace a ty jsou řádově srovnatelné s pachy z dopravy. Z hlediska toků je vidět, jako nejvýznamnější tok pachů z haly a jeho eliminace je zásadní pro celkové posouzení záměru.

Složení potravinářských odpadů se mění podle ročního období a oblasti sběru. Článek vycházel ze zpracovatelského závodu na potravinářské odpady u Pekingu s kapacitou zpracování 200 tun odpadů za den s využitím anaerobního rozkladu za tvorby bioplynu, který je energeticky využit. Zpracování odpadů probíhalo v uzavřeném prostoru.

Podle korelační analýzy byla úroveň koncentrace pachů lineárně závislá od koncentrace S- sloučenin a aromatických sloučenin. Hlavní tři sloučeniny odpovědné za pachy byly:

Sulfan 91,8 mg.m⁻³

Ethylsulfid 35,8 mg.m⁻³

Trimethylamine 70,6 mg.m⁻³

Hlavní složky odpadních plynů z rozkladu potravinářských odpadů byly:

Aromatické sloučeniny 49 % VOC

Dusíkaté sloučeniny 15 % VOC

Jiné sloučeniny 36 % VOC

Koncentrace pachů na výstupu v odpadním plynu se pohybovala: 2523 až 3577 OU.m⁻³

Chemické složení 19,725 až 24,184 mg.m⁻³

Tab. 8: Složení plynů ze zpracování potravin odpadů anaerobní fermentací (GC MS) mg.m⁻³

Kategorie	Sloučenina	Průměrná koncentrace	Minimální koncentrace	Maximální koncentrace	Čichový práh	Pachová aktivita
S- sloučeniny	Sulfan	44,1	38,8	54,6	0,48	91,77
	Ethylsulfid	281,3	259,9	328,9	7,85	35,83
	Methylthioethan	17,9	12,6	23,7		
	methylmerkaptan	1,4	1	1,8		
	propylmerkaptan	5,2	1	10,9	5,24	0,99
	Sirouhlík	5,4	2,4	8,3		
	dimethyldisulfid	8,3	5,3	9,6		
N- sloučeniny	Amoniak	500,9	520	4020	250	2,00
	Trimethylamine	340,2	142,6	475,4	4,82	70,58
	dimethylacetamid	2403,7	2362,8	2463,3	165 000	
Aromatické	Styrene	1646	1604	1698	390	4,22
	Toluene	1604	1594	1614		

	Ethylbenzene	1612	1601	1624	170	9,48
	o-xylen	1587	1582	1591		
	Tetramethylbenzen	1564	1555	1573		
	Pentamethylbenzen	1577	1573	1581		
	Naftalen	1651	1639	1666		
	methylnaftalen	1612	1581	1661		
Alkany	Tetradekan	496	481,2	510,7		
	Dokosan	504,9	489,8	520		
	nonakosan	498,9	493,3	504,4		
Estery	1,2,3,4-tetrahydro-2H-pyridin-2-ylid	145,5	143,6	147,5		
	dibutylftalát	157,6	135,1	180,2		
	3-cyklohexen-1-ol, acetát	56,9	50,8	62,9		
Kyseliny	1-(p-tolyl) – butanová kyselina	1581	1547	1615		
	2-ethylhexanová kyselina	522,8	507,5	548,1		
Jiné	Decanal	2003	1993	2014		
	Fenol	1553	1406	1737		
	limonen	3735	3220	5023	455	8,21

Journal of Environmental Protection > Vol.6 No.7, July 2015, Component Analysis of Odor Components in Food Waste Treatment
Wei Qu¹, Aihua Song², Yongle Shan^{1*}, Rui Wang^{1*}

Tab. 9: Koncentrace na vzorkovacích místech v provozu

	OU.m ⁻³	mg.m ⁻³	S-	N-	Ar-	Al -	-Est	- Ac	-jiné
Vstup kapalných vtok	2924	19725	88,6	3412	7979	504,9	135,1	548,1	7057
Otevřený pás	2523	22028	343,7	3282	11285	502,4	180,2	507,6	6429
Výstup výtoku	3577	24184	409,4	3050	129070	496	145,5	521,5	6655
Skladování odpadu	3295	22532	320,1	3234	11309	498,9	56,9	2095	5018

Journal of Environmental Protection > Vol.6 No.7, July 2015, Component Analysis of Odor Components in Food Waste Treatment
Wei Qu¹, Aihua Song², Yongle Shan^{1*}, Rui Wang^{1*}

7.2. Vstupní data pro modelování

Pro posouzení ovlivnění obyvatel byl proveden modelový výpočet pro zvolené znečišťující látky, které jsou typicky v pachu obsaženy podle údajů z literatury a zároveň mají nízký čichový práh. U těchto vstupních dat jsme potom vycházeli:

Komín kogenerace: 1800 OU_E.h⁻¹

Vstup venkovní do fermentoru: 150 000 OU_E.h⁻¹

Komín biofiltru: 133500 OU_E.h⁻¹

Trasa dopravy: 16 900 OU_E.h⁻¹

Byly tedy stanoveny čtyři nejvýznamnější hodinové toky pachových látek. Tyto hodinové toky byly potom přepočteny přes čichový práh zvolených modelových látek, kdy bylo předpokládáno, že každá z nich tvoří polovinu pachového toku.

7.2.1. Zvolené modelové analyty

Jako modelové analyty po studiu podkladů byly zvoleny

Tab. 10: Zvolené modelové analyty

Analyt	vzorec	Čichový práh v mg.m ⁻³ (průměrná hodnota)
sulfan	H ₂ S	0,00047
amoniak	NH ₃	0,0390

Vzhledem k tomu, že fermentace je proces rozkladu složitějších molekul organických látek na jednodušší. Nutriční obsah gastro odpadů je uveden v tabulce níže.

Tab. 11: Nutriční obsah gastro odpadů

Parametr	Nutriční obsah gastro odpadů (hmot. %)							Průměr
	1	2	3	4	5	6	7	
Bílkoviny v %	10,89	15,58	10,89	15,58	22,33	16,29	12,69	
Vláknin a v %	9,13	4,88	9,13	4,88	4,59	7,73	6,42	
Tuky v %	9,7	7,77	9,7	7,77	13,38	8,97	7,45	

Pozn.: WSN 158(2021) 285-298. Vlákna je složena z celulózy, hemicelulózy, ligninu, polysacharidů aj.

Aerobní rozklad gastro odpadů zvyšuje nutriční obsah bílkovin a tuků, snižuje obsah vlákniny.

Anaerobním rozkladem se tvoří oxid uhličitý a voda a dále acetáty, ethanol, tekavé organické kyseliny, alkoholy a estery

Tab. 12: Obsah po fermentaci

Parametr	Nutriční obsah gastro odpadů (hmot. %)							Průměr
	1	2	3	4	5	6	7	
Bílkoviny v %	17,39	22,4	24,18	23,50	26,16	29,72		
Vláknin a v %	6,45	19,12	3,48	3,38	3,71	4,81		
Tuky v %	22,54	5,96	11,87	7,17	-	16,09		

7.2.2. Hmotnostní toky zvolených analytů

Odvozené hodnoty pachů

Komín kogenerace: 1800 $\text{OU}_{\text{E}}\cdot\text{h}^{-1}$

Vstup venkovní do fermentoru: 150 000 $\text{OU}_{\text{E}}\cdot\text{h}^{-1}$

Komín biofiltru: 133500 $\text{OU}_{\text{E}}\cdot\text{h}^{-1}$

Trasa dopravy: 16 900 $\text{OU}_{\text{E}}\cdot\text{h}^{-1}$

Varianta bez biofiltru: 1 335 000 $\text{OU}_{\text{E}}\cdot\text{h}^{-1}$

Tab. 13: Hmotnostní toky zvolených analytů

Analyt	vzorec	jednotka	Čichový práh v $\text{mg}\cdot\text{m}^{-3}$ (průměrná hodnota)	Komín kogenerační jednotky $\text{OU}_{\text{ER}}\cdot\text{h}^{-1}$	Výstup z biofiltru -příjmová hala $\text{OU}_{\text{ER}}\cdot\text{h}^{-1}$	Doprava $\text{OU}_{\text{ER}}\cdot\text{h}^{-1}$	Dávkování zemědělských surovin $\text{OU}_{\text{ER}}\cdot\text{h}^{-1}$
sulfan	H_2S		0,47	900	66750	8450	75000
		$\text{g}\cdot\text{s}^{-1}$		0,00000012	0,0000087	0,0000011	0,0000098
		$\text{mg}\cdot\text{m}^{-3}$		0,00000004	0,0000029	0,0000004	0,0000033
amonia	NH_3		39,0	900	66750	8450	75000
		$\text{g}\cdot\text{s}^{-1}$		0,0000098	0,000723	0,0000915	0,000813
		$\text{mg}\cdot\text{m}^{-3}$		0,01	0,87	0,11	0,98

Analyt	vzorec	jednotka	Varianta bez použití biofiltru $\text{OU}_{\text{ER}}\cdot\text{h}^{-1}$	Komín kogenerační jednotky $\text{OU}_{\text{ER}}\cdot\text{h}^{-1}$	Výstup z biofiltru - příjmová hala $\text{OU}_{\text{ER}}\cdot\text{h}^{-1}$	Doprava $\text{OU}_{\text{ER}}\cdot\text{h}^{-1}$	Dávkování zemědělských surovin $\text{OU}_{\text{ER}}\cdot\text{h}^{-1}$
sulfan	H_2S		667500	900	66750	8450	75000
		$\text{g}\cdot\text{s}^{-1}$		0,00000012	0,0000087	0,0000011	0,0000098
		$\text{mg}\cdot\text{m}^{-3}$	0,00002905	0,00000004	0,0000029	0,0000004	0,0000033
Amoniak	NH_3		667500	900	66750	8450	75000
		$\text{g}\cdot\text{s}^{-1}$	0,0072313	0,0000098	0,000723	0,0000915	0,000813
		$\text{mg}\cdot\text{m}^{-3}$	8,6775	0,01	0,87	0,11	0,98

Tab. 14: Přehled dat pro modelování

	Kogenerační jednotka	Výstup z biofiltru	doprava	u Výstup dávkování	Varianta bez biofiltru
Relativní využití výkonu a	0,776	1,0	0,333	0,042	1,0
Zdroj	stacionární	plošný	liniový	plošný	
Rychlost v m.s ⁻¹	18	0,025		0,5	
Průměr komína v m	0,28		-	-	
Plocha v m ²	0,06	34	-	8	
Teplota ve oC	244	20	-	20	
Výška nad zemí v m	6	2	1	3	
Objemový průtok v m ³ .s ⁻¹	1,08	0,83			
Hmotnostní tok sulfanu v g.s ⁻¹	0,00000012	0,00000871	0,0000011	0,00000979	0.00008715
Hmotnostní tok amoniaku v g.s ⁻¹	0,00000975	0,000723125	0,0000915	0,0008125	0,00723125

7.2.2. Umístění stacionárních a mobilních zdrojů a jejich parametry



Obr. 1: Umístění zdrojů emisí pachových látek v areálu

Nejbližší domky jsou v ulici Jedlová



Obr. 2: Zvolené referenční body výpočtu

Tab. 15: Nejbližšie situované stavby

Č.p.	Způsob využití stavby	Vlastník	Vzdálenost od záměru (m)	RB (zvolené body výpočtu)
1054	Rodinný dům, RB1 , ulice Jedlová 1054, st.p. č. 1251/85	SJM Lacko Roman, Ing. a Iva Lacková	407	1
1052	Na stezce 1052, č.p. 1052, RB2	st.p.č. 1251/82	482	2
1045	RB3 , Tyršova 1045	St.p. č. 611, u hřiště	534	3
1069	Rodinný dům, RB4 , Tyršova ul. 1069, st.p. č. 578/4	SJM Pokora Jan a Pokorová Zuzana	568	4
1140	Stavba pro výrobu a skladování, RB5 , st.p. č. 1251/93	SJM Daněk Jindřich a Daňková Martina	147	5
982	Stavba pro administrativu Tyršova ulice 982	Plzeňská strojírenská a investiční s.r.o.	527 (u křižovatky)	

763	Rodinný dům, U Fulínů 763	Dlabal Pavel a Dlabalová Marie	1,3 km	
686	Stavba pro výrobu a skladování Tyršova 686	Ptáček – správa a.s.	406	
bez č.p.	Na stezce, p.p.č. 1251/3	Budova nezapsána v KN		

Areál se nachází na okraji obce mimo výstavbu rodinných domů.

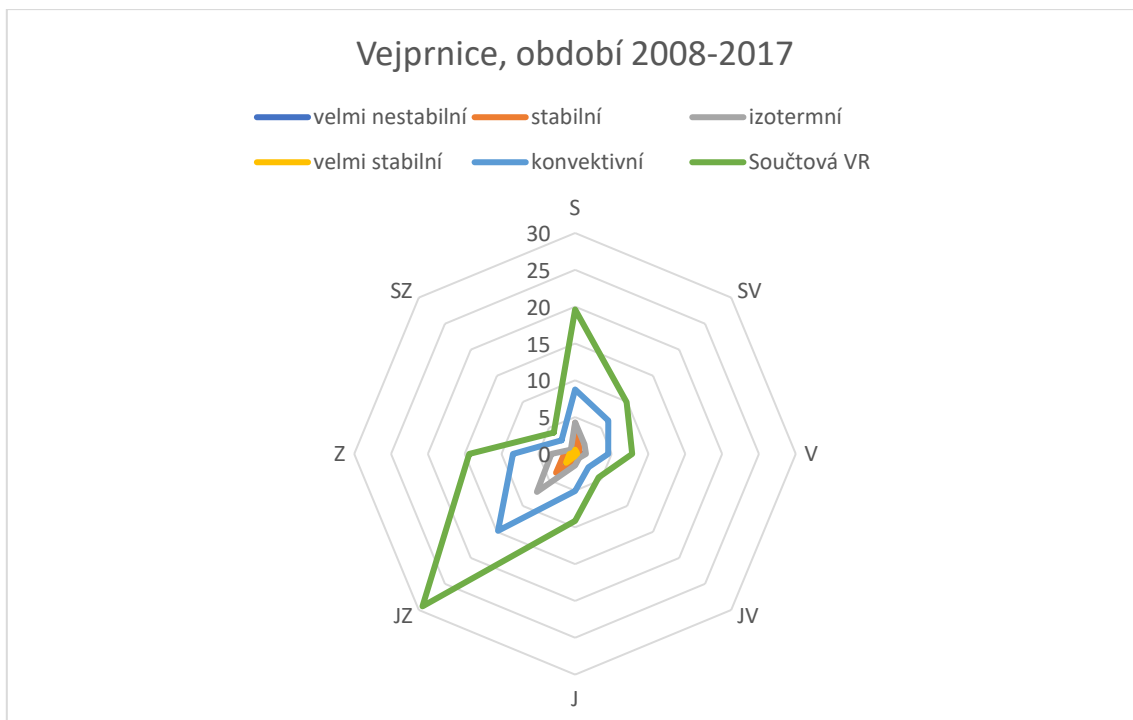
7.2.3. Použitý model výpočtu, větrná růžice

Výpočet znečištění ovzduší byl proveden podle metodiky „SYMOS 97“, platné od roku 1998 a upravené v roce 2003 podle platné legislativy na verzi 2003 a dalších uprav. Metodika vychází z rovnice difúze, založené na aplikaci statistické teorie turbulentní difúze, popisující rozptyl příměsí z kontinuálního zdroje ve stejnorodé stacionární atmosféře. Rovnice pro rozptyl škodlivin vychází z Gaussova normálního rozdělení trojrozměrném prostoru, kde ve směru proudění vzduchu převládá transport znečišťujících látek nad difúzí. Tato metodika umožňuje výpočet kumulovaného znečištění od většího počtu zdrojů. Do výpočtu zahrnuje i korekce na vertikální členitost terénu. Umožňuje počítat krátkodobé i roční průměrné koncentrace znečišťujících látek v síti referenčních bodů a doby překročení zvolených hraničních koncentrací. Počítá se stáčením směru a zvyšováním rychlosti větru s výškou a při výpočtu průměrných koncentrací a doby překročení hraničních koncentrací bere v úvahu rozložení četností směru a rychlosti větru i různé třídy teplotní stability atmosféry. Metodika umožňuje výpočet krátkodobých hodinových koncentrací. Tyto hodnoty jsou poté přepočteny na maximální špičkové koncentrace, neboť zápach se v prostředí neakumuluje jako jiné škodliviny, ale je obtěžující v prvotním okamžiku.

ětrná růžice pro Vejprnice zpracovaná ČHMÚ za období 2008-2017, vypočteno z dat programem CALMET Verze 6.211 level 060414, hodnoty v % výskytu za rok

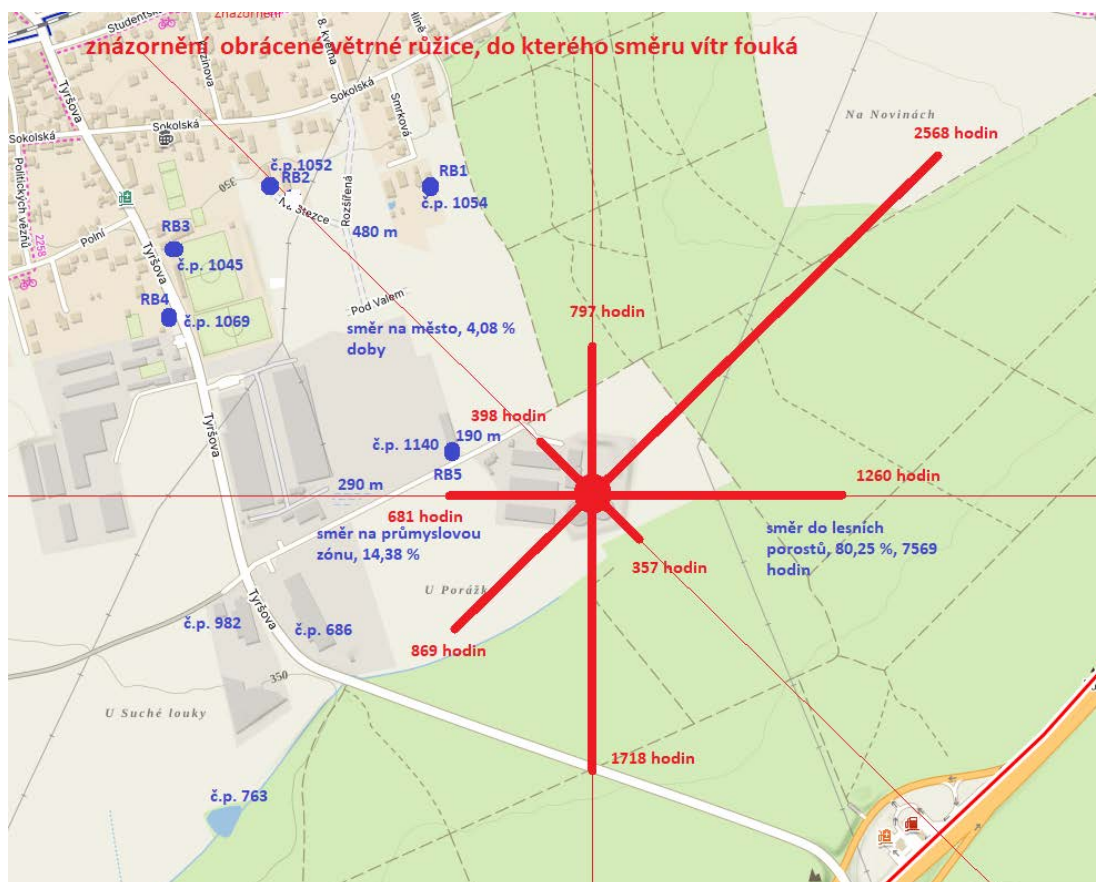
Tab. 16: Větrná růžice

	S	SV	V	JV	J	JZ	Z	SZ	Bezv.	Součet
velmi nestabilní	1.84	0.54	0.89	0.64	1.23	1.84	0.56	0.2	0.42	8.16
stabilní	4.2	0.87	0.58	0.39	0.91	3.64	1.46	0.31	0.12	12.48
izotermní	4.27	1.8	1.49	0.81	1.57	7.32	3.2	0.8	0.2	21.46
velmi stabilní	0.56	0.31	0.29	0.12	0.32	1.72	0.75	0.18	0.02	4.27
konvektivní	8.74	6.4	4.52	2.58	5.07	14.79	8.41	2.59	0.53	53.63
Součtová VR	19.61	9.92	7.77	4.54	9.1	29.31	14.38	4.08	1.29	100

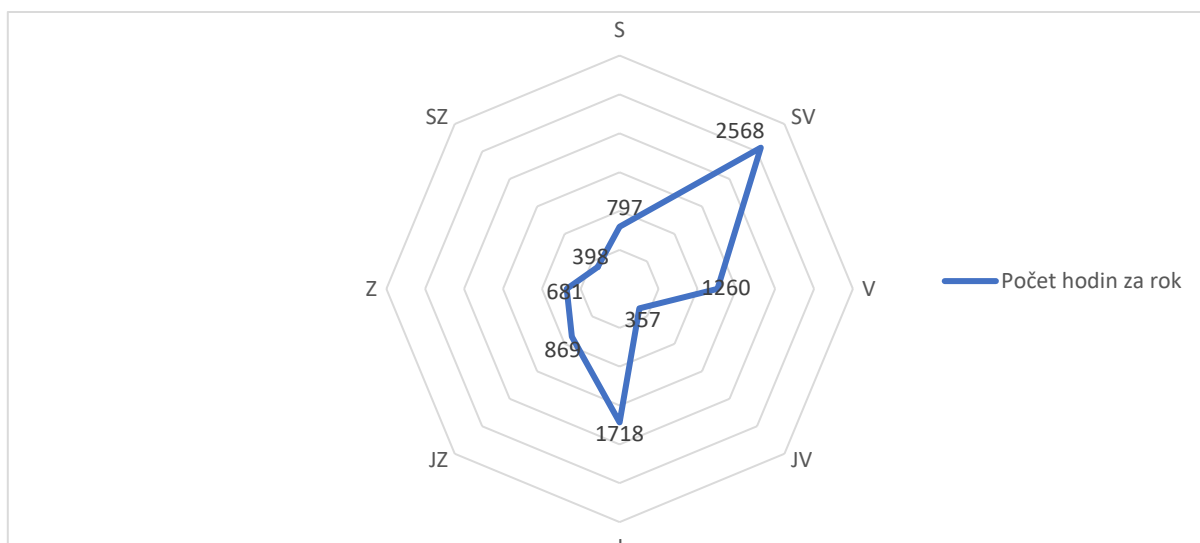


Obr: 3 Grafické znázornění obrácené větrné růžice

Převládající směr větru v ose JZ – S



Obr. 4: Obrácená větrná růžice, tj. do kterého směru vítr fouká



Obr. 5: Počet hodin převládajícího směru větru během roku u obrácené větrné růžice

7.2.4.1. Specifika a odlišnosti modelování pachových látek

Je známa řada nejistot, vyplývajících ze stochastického charakteru šíření znečišťujících látek v ovzduší, nutného zjednodušení modelových předpokladů a z nejistot ve vstupních emisních a meteorologických datech. Další obtíž a nejistoty, vyplývající z dříve zmíněných specifik ve vnímání a kvantifikaci pachu je stanovení emise pachových látek ze zdroje, které je zatíženo větší chybou než v případě znečišťujících látek. Působení pachových látek není obvykle kumulativní a nelze tudíž přistupovat k jejich modelování stejným způsobem jako u znečišťujících látek. Účinky pachových látek z různých zdrojů se mohou vzájemně ovlivňovat, např. jedna látka maskuje druhou nebo naopak zesiluje její účinek. Pachové látky se mohou v ovzduší transformovat v důsledku změn teploty, vzdušné vlhkosti a slunečního záření způsobem, který dosud není uspokojivým způsobem popsán. Nejkratší časový interval, pro který rozptylové modely predikují průměrné koncentrace, je obvykle 1 hodina. Během tohoto intervalu může koncentrace pachových látek fluktuovat kolem této průměrné hodnoty v širokém rozmezí. Smyslová reakce člověka na pach je velmi rychlá, obvykle v řádu milisekund, nejdéle v řádu trvání jednoho nádechu. Intenzita vjemu je určena špičkovými hodnotami koncentrace, nikoliv průměrnou hodnotou. Úvahy založené na průměrné koncentraci můžou vést k podcenění účinků koncentrací pachových látek.

Výpočet byl proveden podle metodiky pro výpočet mat. modelu pro pachové látky, tedy pro okamžité maximální koncentrace. Dále je pro pachové látky specifický přepočít pomocí konstant na blízkou a vzdálenou oblast plynoucí z výšky komína.

7.2.4.2. Imisní a imisní limity pro pachové látky

Nejsou stanoveny, v zákoně o Ovzduší je definovaný zápach pouze jako znečišťující látka.

Zákon o ovzduší 201/2012 Sb.

Podle § 2 odst. b) zákona se rozumí znečišťující látkou každá látka, která svou přítomností v ovzduší má nebo může mít škodlivé účinky na lidské zdraví nebo životní prostředí anebo obtěžuje zápachem, Vyjádření MŽP, č.j. 77417/ENV/12 ze dne 5.10.2012:

K problematice zápachu v návaznosti na nový zákon o ochraně ovzduší č. 201/2012 Sb. (dále jen „nový zákon“) uvádíme: Nový zákon pojímá problematiku pachových látek jiným způsobem, než starý zákon č. 86/2002 Sb. - neodděluje pachové látky od znečišťujících látek. Definice znečišťující látky podle § 2 písm. b) nového zákona v sobě zahrnuje i látku, která obtěžuje zápachem (pachová látka). Díky tomu jsou všechny nástroje určené k regulaci znečišťujících látek využitelné i pro látky pachové. Pachové látky z tohoto důvodu nejsou zákonem upravovány jmenovitě a speciálně, ale uplatňují se na ně standardní nástroje zákona. Pro pachové látky nejsou v prováděcích předpisech (které by měly vejít v platnost na přelomu říjen/listopad tohoto roku) stanoveny konkrétní hodnoty emisních limitů. Krajské úřady však mohou v rámci vydávaných povolení stanovit s řádným odůvodněním jakýkoliv emisní limit, tedy i na pachové látky, pokud je to pro konkrétní zdroj účelné a efektivní.

Při koncentraci pachových látek $1 \text{ OU}_E \cdot \text{m}^{-3}$ (koncentrace pachových jednotek ou_E - na 1 metr krychlový) u 50% respondentů může být pach vnímán, avšak nemůže být rozpoznán (identifikován). V literatuře uváděná koncentrace pachových látek, kdy může být pach rozpoznán, se pohybuje mezi $3\text{-}5 \text{ ou}_E \cdot \text{m}^{-3}$ v závislosti na hedonickém tónu pachu. Koncentrace pachových látek $5 \text{ ou}_E \cdot \text{m}^{-3}$ a více již může být pro respondenty obtěžující [16]. Hedonický tón vyjadřuje míru příjemnosti či nepříjemnosti pachových látek a zpravidla se vyjadřuje číselnou hodnotou ze stupnice od -5 do +5. Čím nižší je hedonický tón pachové látky, tím méně je vjem pachové látky příjemný. Např. hedonický tón rozkládajícího se masa či močůvky je na samém okraji stupnice (-5). Pach emitovaný z čerstvě posekaného travního porostu může být z hlediska hedonického tónu pro většinu populace neutrální (0). Příjemné pachy, jako např. káva, čokoláda, parfémů mají hedonický tón v kladné části stupnice (+1 až +5). Avšak i hedonický tón je závislý na koncentraci pachu, který vjem způsobil. Se zvyšující koncentrací pachu může hedonický tón za normálních okolností příjemného pachu značně klesat, až se pach stane nepříjemným.

Emisní limity např. v Dánsku, kterou jsou u nás mnohdy citovány, protože jsou nejmírnější v Evropě: Kritérium expozice: přízemní koncentrace pachových látek by neměla překročit koncentraci $5\text{-}10 \text{ ou}_E \cdot \text{m}^{-3}$, v závislosti na umístění (bytových či nebytových lokalit), s výskytem v závislosti na 99-percentilu, a zápach trvá v průměru 1 minutu. V jiných Evropských zemích jako Holandsko, Anglie, Itálie jsou limity mnohem přísnější a pohybují se od 1 do 5 pachových jednotek.

7.3. Odpadářská bioplynová stanice

Nejvýznamnější emise při provozování těchto BPS jsou emise pachových látek, tyto však nesmí způsobovat obtěžování obyvatelstva.

Emise amoniaku nebo metanu na BPS svědčí o špatné provozované technologii či netěsnosti v technologii. Pachovými emisemi se vyznačují BPS se špatně provozovanou technologií a technikou předzpracování odpadů. Tyto provozy jsou charakteristické obvykle nakyslým zápachem, který později přechází v zápach hnilobný. Možné způsoby předcházení a odstraňování tohoto nepříznivého stavu jsou popsány v následujícím odstavci.

Největší zdroj emisí pachových látek je činnost v příjmové hale a činnost u dávkovacího zařízení části zemědělských vstupních surovin. Biologicky rozložitelný odpad (tráva, listí štěpky) a odpady ze skladu a ze zpracování ovoce a zeleniny kat. č. 02 03 04 Suroviny nevhodné ke spotřebě nebo zpracování. A právě tyto odpady dužnatých zelenin jako jsou např. zelí, květák, kapusta, kedlubny se rozkládají poměrně rychle a poté páchnou velmi nepříjemně sirnými pachy (emise sirouhlíku CS₂). Spolehlivým omezením emisí pachu je proto včasná homogenizace a zpracování bezprostředně po dovozu, a tím i optimalizace poměru uhlíku a dusíku.

Emise do ovzduší a pachy ze zařízení na odpadové BPS jsou závislé na:

- a) specifický odpad (druh, složení, věk)
- b) specifické zpracování (aerobní degradace, fermentace před vstupem, anaerobní degradace)
- c) specifický proces (více dusíku na vstupu znamená více emisí amoniaku, tj. zvýšení emisního faktoru)
- d) závislé na operačním managementu
- e) závislé na počasí v případě otevřených prostorů

Emisní koncentrace pachů u zdrojů BPS jsou na úrovni 50 až 500 OU_{ER} m⁻³. Prvotní rozklad biologicky rozložitelné hmoty odpadů započíná již během sběru a svozu odpadů, většinou jako hydrolytické aerobní procesy. Po zavezení odpadů do příjmové haly pokračují aerobní procesy, které po vyčerpání kyslíku počnou přecházet do procesů anaerobních. Biologická kultura v biofiltru potřebuje rovnovážné podmínky – provzdušňování odpadním vzduchem s přínosem organického znečištění, pravidelné zvlhčování, relativně vyrovnanou teplotu. Při nedostatku provzdušňování a vysokých koncentracích organických látek bude docházet v biofiltru k anaerobnímu hnití. Pokud nebude do biofiltru vyrovnaný přísun organických látek (znečištění) bakterie částečně vymřou a náběh biofiltru nebude okamžitý, jeho výkon se bude snižovat. Nedostatek vlhkosti zahubí organismy.

Diskontinuální provoz může způsobit částečné vysychání biofiltru a tvorbu vzduchových komínů, které také snižují účinnost.

Bioplynová stanice by měla být velmi dobře vybavena pro odstraňování pachových látek, avšak nevhodným provozem by mohlo docházet k nežádoucím pachovým epizodám.

Potřebná opatření k významnému snížení emisí pachových látek postačí správně zpracovaný provozní řád a dodržování základních principů, tzn. halu provozovat uzavřenou.

Odpadní vzduch z příjmové haly kontinuálně odvádět do instalovaného biofiltru a biofiltr udržovat v souladu s provozním řádem v provozuschopném stavu (1x ročně provádět kontroly lože na obsah bakterií, pH a obsah živin – dusíku a fosfátů). Biofiltr udržovat dostatečně vlhký a zajistit, aby v zimě nezamrzal (nevypínat vzduchotechniku). Provozování biofiltrů tak, aby splňovaly maximální účinnost jsou dostupné v literatuře.

Náklady na minimalizaci emisí pachových látek budou minimální vzhledem k účinnosti eliminace pachových látek. Jde zejména o dodržování provozní kázně a kvalitně zpracovaný provozní řád. Jak vyplynulo z matematického modelu, pouze 90% účinnost biofiltru při provozu uzavřené haly by zcela eliminovala vznikající zápach v obytné lokalitě města Vejprnice.

7.3.1. Vlastnosti gastro odpadů

Potraviny představují téměř ideální živnou půdu pro rozvoj mikroflóry. Pokud potravina na konci technologického procesu není dokonale sterilní a není asepticky dokonale zabalena, tak přítomná reziduální mikroflóra se v ní za příznivých podmínek zpravidla začne rychle rozmnožovat. Negativní dopad činnosti mikroorganismů v potravině spočívá v jejich obrovské rychlosti rozmnožování a intenzitě metabolismu, které jim umožňují za vhodné teploty, pH, dostatečného množství vody rozložit a tak znehodnotit značné množství substrátu. Ve vztahu k lidskému zdraví můžeme nežádoucí mikroorganismy členit na patogenní (některé vyvolávají onemocnění přímo, např. salmonely, nebo produkcí toxinů, např. *Clostridium botulinum*), na podmíněně patogenní (patogenní účinek se dostavuje jen za určitých podmínek) a na nepatogenní (tzv. banální či obecná mikroflóra rozkládající potraviny). Zdravotní nezávadnost pokrmů a potravin je z hlediska mikrobiálního dána nepřítomností patogenních mikroorganismů a jejich toxinů. Dále členíme mikroorganismy podle jejich vztahu ke kyslíku (aerobní, fakultativně anaerobní, anaerobní) nebo k teplotě (termo-, mezo- a psychrofilní), což je velmi významné pro ochranu neúdržných potravin.

Velmi významná je schopnost mikroorganismů vytvářet spory jako velmi odolné formy či stádia pro přežití v nepříznivých podmínkách. Obecně pro mikroorganismy platí, že kyselé prostředí je pro většinu z nich nevhodné [17] Tento proces vede ke změnám složení, vzhledu, narušení struktury, chuti a pachu potravin – kažení. **Kvasinky** nebo **mezofilní bakterie** (rostou nejrychleji při teplotách 25–40 °C) s lipolytickou a proteolytickou aktivitou působí výrazné změny chuti a vůně (nakyslá, hnilobná, nažluklá). Typickou mikroflórou chlazených výrobků jsou **psychrofilní bakterie** (rostou při nízké teplotě 2–8 °C). Jejich počet se za 3–5 dnů při 5 °C může až ztrojnásobit, což vede ke změně chuti a vůni výrobku (atypická chuť, zatuchlá, nahnílá). Některé druhy **plísň** produkují pro člověka toxické mykotoxiny.

7.3.2 Vlastnosti zemědělských odpadů

Nejméně problémovými vstupy jsou suroviny ze zemědělské prvovýroby, zejména statková hnojiva (kejda, hnůj apod.) a cíleně pěstované plodiny (např. kukuřice) k energetickému využití, využívané u zemědělských (farmářských) BPS. Vstupy jsou konstantní a technologický proces je méně komplikovaný a méně náročný. Stabilizací statkových hnojiv se výrazně snižuje zatížení okolí pachovými látkami.

7.3.3. Kofermentační procesy

Jedná se o bioplynové stanice které zpracovávají spolu se zemědělskými surovinami např. kaly ze specifických provozů, kaly z ČOV, tuky, odpady z restaurací. Takové vstupy mohou dělat značné problémy se zápachem jak na příjmu, tak i na výstupu. Tomu je třeba přizpůsobit celý fermentační proces, zejména optimální zatížení organickou sušinou, dostatečnou dobou zdržení vstupů ve fermentorech, instalací biofiltru, zastřešením uskladňovací nádrže, hygienizace apod. Samotný proces výroby bioplynu zůstává stejný bez ohledu na druh vstupní suroviny. K produkci dochází za pomoci anaerobní digesce, kdy dodané mikroorganismy v uzavřeném reaktoru bez přívodu vzduchu rozkládají vstupní surovinu a produkují bioplyn na bázi metanu. Pro bezproblémový chod celého procesu je nutné také udržovat teplotu v rozmezí 0–70 °C, vlhkost okolo 50 % a pH 6,5–7,5. Nedodržení některé z podmínek může vést k narušení procesu a například výrazně zvýšit zápach v okolí stanice. Za dodržení všech pravidel však k ničemu podobnému nedochází, protože samotný proces probíhá v uzavřených jednotkách, z nichž do okolí neuniká žádný vzduch ani jiný plyn.

7.3.4. Nádoby na převoz odpadů

Protože je gastroodpad aktivní látkou, která již při sběru podléhá změnám (započetí rozkladu, zápach), je nutno pro jeho sběr použít speciálních nádob. Ač se sběrné nádoby na první pohled podobají standardním „popelnicím“, obsahují několik prvků, které jsou vyvinuty speciálně pro tento typ odpadu. Nádoby obsahují těsnicí gumový lem na víku, který snižuje zápach a zabraňuje případnému vniknutí hmyzu. Uzavírací pákový mechanismus zajišťuje přitlačení těsnění k tělu nádoby. Nádoba může být opatřena kolečky, což snižuje námahu při manipulaci. Dále je doporučeno pro svoz využívat speciální vozidlo určené pro svoz gastroodpadu.

8. Závěr - hodnocení pachových látek

Jednotlivé chemické látky se ve směsi vzájemně ovlivňují, a tím mění charakter pachové stopy výsledné směsi. Tyto interakce a vzájemné vazby nejsou doposud dostatečně průkazně popsány. Některé látky zvyšují intenzitu pachu tak, že se intenzity jednotlivých pachů sčítají, jiné násobí, nebo naopak maskují.

Zda se jedná o vůni, nebo zápach posuzuje tzv. “Hédonický efekt” (někdy také hédonický tón). Hédonický tón popisuje vnímání pachu jedincem v závislosti na jeho zkušenostech, vzpomínkách, postoji k problému, psychickým stavem (únava, podráždění pocit hladu, nervozita) apod. Hédonický jev je popsán stupnicí, kde +5 je extrémně příjemný a -5 extrémně nepříjemný pocit.

V příloze 9.15. v této studii je modelově odvozeno, že maximální pachová zátěž je v RB číslo 5 a to pro stav bez biofiltru hodnota $4,9 \text{ OU}_E \cdot \text{m}^{-3}$ a po instalaci biofiltru je modelem odvozená hodnota ve stejném referenčním bodě $0,8 \text{ OU}_E \cdot \text{m}^{-3}$. Modelem by tedy zjištěn pokles na cca 1/6 původní hodnoty. Pokud se pokusíme popsat tuto změnu z hlediska obyvatele tak se vjem pachu snížil z původní koncentrace pachových látek, kdy může být vliv pachu rozpoznán (v literatuře uváděný rozsah 3 až $5 \text{ OU}_E \cdot \text{m}^{-3}$) na vjem pachů na úroveň, kdy u 50ti % respondentů může být pach vnímán, ale nemůže být identifikován.

Maximální koncentrace kolem 5 pachových jednotek na m^3 a více již může být při dlouhodobé expozici pro respondenty obtěžující. To je koncentrace pachu, která je velmi dobře postižitelná, ale pokud nepůsobí dlouhodobě, je akceptovatelná. Koncentrace nad 100 pachových jednotek, a to je již velmi intenzivní obtěžující zápach, který nebyl modelově odvozen v žádném místě výpočtové plochy.

Vzduch je pro člověka životní nutnost a ovzduší jednou z nejdůležitějších složek životního prostředí. Vdechovaný vzduch a vše, co obsahuje, se dostává až do nitra lidského těla a přímo tak ovlivňuje zdraví člověka. Proto je také kvalita ovzduší věnována v projektu odpovídající pozornost.

Velkou potřebou a výzvou pro naši společnost je zpracovávání biologicky rozložitelných odpadů jiným způsobem než jejich ukládání spolu s ostatním odpadem na skládky. Zařízení bude pracovat v souladu s nařízením EP a Rady ES č. 1774/2002. Projekt je řešen s vědomím, že ihned po zahájení bude klást vysoké nároky na technologickou kázeň příjmu surovin, manipulace a hygienizace neboť pach z rozkladu některých bílkovinných surovin je velmi odpudivý.

Hodnocení pachových látek

Při koncentraci pachových látek $1 \text{ ou}_E \cdot \text{m}^{-3}$ u 50% respondentů může být pach vnímán, avšak nemůže být rozpoznán (identifikován). V literatuře uváděná koncentrace pachových látek, kdy může být pach rozpoznán a identifikován velmi citlivým jedincem se pohybuje mezi 3-5 $\text{ou}_E \cdot \text{m}^{-3}$ v závislosti na hédonickém tónu pachu. Koncentrace pachových látek (pro průměrného obyvatele, který je schopen identifikovat pach) je $5 \text{ ou}_E \cdot \text{m}^{-3}$. Vyšší hodnoty koncentrace pachových látek již může být pro respondenty obtěžující [16]. Záměr při dodržení plánovaného souboru technicko-organizačních opatření, nebude mít obtěžující vliv na průměrnou senzitivní populaci ve vztahu k pachovým látkám v přilehlé obytné zóně.

Německá a rakouská vláda stanovila limitní hodnoty pro mechanicko-biologická zařízení (MBT) na emise západu na úrovni $500 \text{ OU}_E/\text{Nm}^3$ a pro VOC (Rakousko: 100 g/t

zpracovaného odpadu, Německo: 55 g/t zpracovaného odpadu). V naší republice tyto hodnoty stanoveny nejsou. Naše aplikace biofiltru při čištění odpadního plynu ze zařízení biologického zpracování a fyzikálně chemického zpracování odpadů je vhodná pro použití biofiltru a při terénním průzkumu (Zwettendorf) bylo zjištěno, že biofiltr pracuje dobře. Byly ověřeny parametry, které bylo možno v terénu ověřit. Na výstupu z biofiltru nebyl cítit žádný významný zápach, i když ve vzduchu v hale byly pachové látky obsaženy.

Základními předpoklady pro bezproblémový provoz zařízení jsou podle analýzy dat:

- a) odpovídající vhodné vstupní suroviny,
- b) dobře zpracovaný a schválený provozní řád zařízení,
- c) kvalitní vybavení technologických celků zařízení,
- d) dodržování provozní kázně a řádného fermentačního procesu.

Při dodržení těchto zásad jsou veškerá rizika maximálně omezena a obvykle nejsou s pachy žádné problémy.

Doporučené podmínky provozu

- a) Při svozu a dopravě
 1. Svoz potravin z GASTRO bude prováděn v uzavřených nádobách, které jsou při jízdě zastíněny plachtou.
 2. Intervaly svozu v letním období budou co nejkratší, v zimním období mohou být delší
 3. Ve smlouvě bude požadavek na skladování odpadních potravin v místě s co nejnižší teplotou a vždy uzavřené
 4. Svoz bude probíhat pokud možno mimo teplotně nejvyšší části dne
- b) U bioplynové stanice a kogenerace
 1. Vstupní hala má uzavřené provedení. Při vykládce vozidel jsou plyny z haly odsávány a odváděny do zařízení na čištění odpadních plynů.
 2. Hala pracuje v režimu mírného podtlaku z důvodu maximálního omezení fugitivních emisí pachů do okolí haly
 3. Při zpracování dovezené suroviny v hale jsou odpadní plyny odváděny nejprve k chemické pračce plynů a poté k biologické pračce plynů tj. k biologickému filtru nebo do některého jiného rovnocenného zařízení na čištění odpadních plynů.

Havarijní opatření:

Pokud digestát nadměrně zapáchá a obtěžuje okolí, je to indikace, že byl vyroben z rizikových surovin nebo že fermentační proces není dostatečný a kvalitní. Provozovatel takového zařízení by měl neodkladně snížit prostorové zatížení reaktoru organickou sušinou, prodloužit dobu zdržení vstupů ve fermentoru a zastřešit uskladňovací nádrž. V nezbytném případě by měl zvolit vhodnější skladbu vstupních surovin nebo ukončit zpracování vstupů,

kteře jsou z hlediska zápachu nejvíce problematické. Je také možné zvolit jinou formu nakládání s digestátem. Důležitější je ovšem problematickým situacím předcházet a již během povolovacího procesu otázku zápachu dostatečně řešit, zvláště u BPS s rizikovými vstupy. Podrobný popis opatření pro omezení rizika zápachu by měl být vždy součástí provozního řádu zařízení.

Pro bezproblémový chod celého procesu je nutné také udržovat teplotu v rozmezí 0–70 °C, vlhkost okolo 50 % a pH 6,5–7,5. Nedodržení některé z podmínek může vést k narušení procesu a například výrazně zvýšit zápach v okolí stanice. Za dodržení všech pravidel však k ničemu podobnému nedochází, protože samotný proces probíhá v uzavřených jednotkách, z nichž do okolí neuniká žádný vzduch ani jiný plyn.

c) obecné

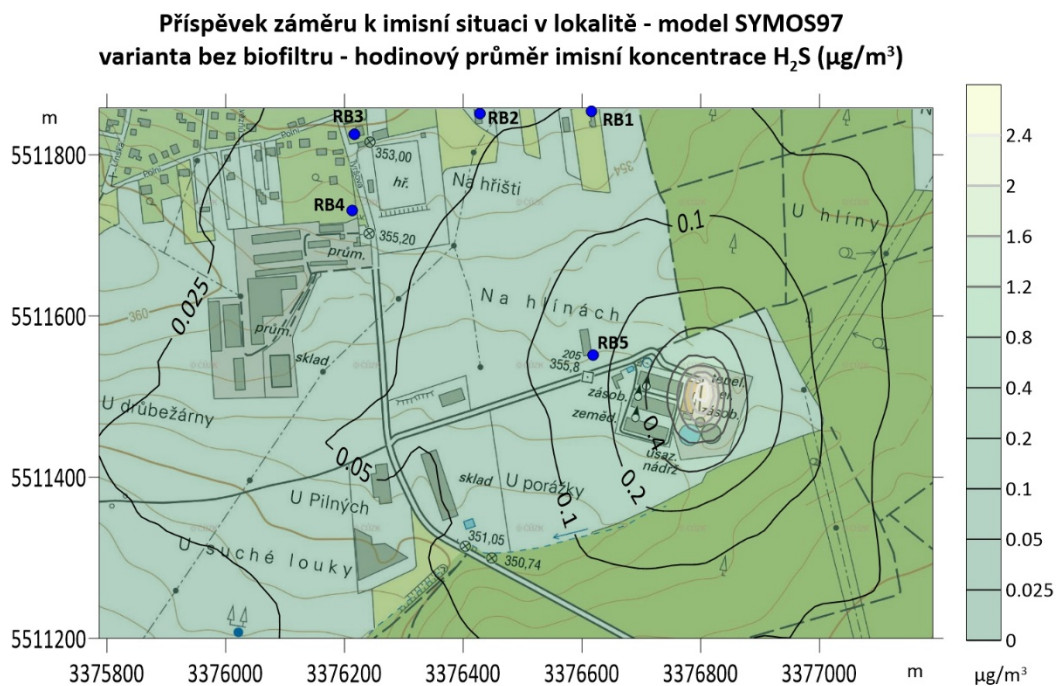
1. kvalitně zpracovaný provozní řád
2. proškolení pracovníci znalí technologie
3. kvalitně navržený monitoring technologického procesu
4. zodpovědnost při dodržování podmínek pro přepravu odpadů a čištění nádob

9. Podklady a použitá literatura pro pachy

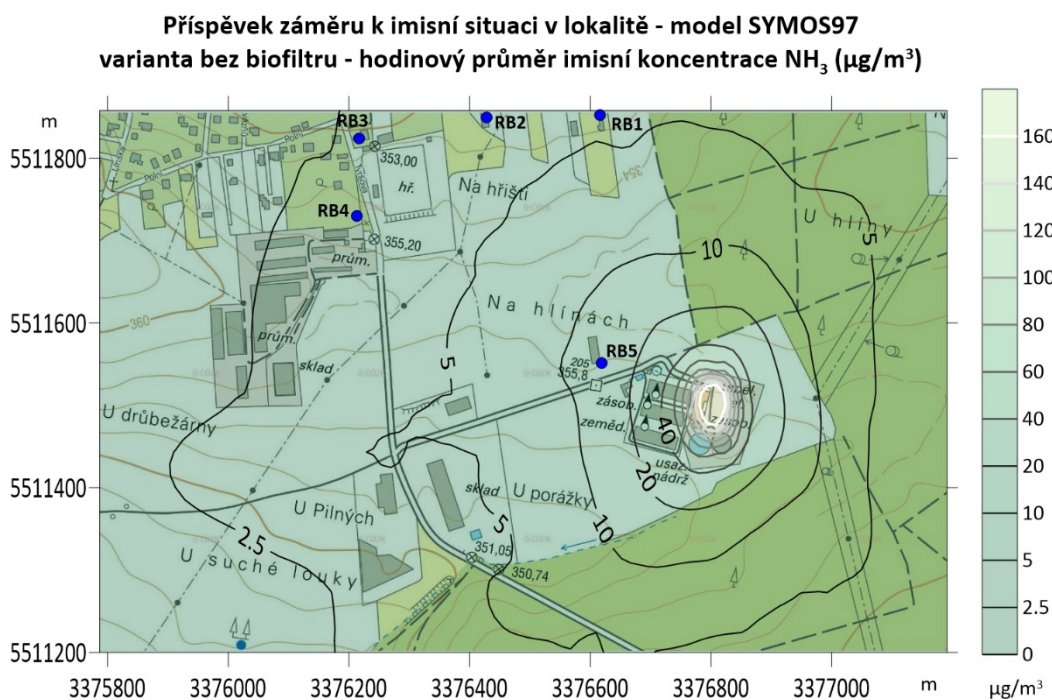
- [1] PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE technologické části stavby, rozpracovaný projekt.
- [2] Oznámení záměru v rozsahu přílohy č. 4 zákona 100/2001 Sb., v platném znění
- [3] Protokoly z autorizovaného měření pachových látek v archivu společnosti Naturchem, s.r.o., řešerše z oblasti pachových látek.
- [4] Metodický pokyn odboru ochrany ovzduší MŽP výpočtu znečištění ovzduší z bodových a mobilních zdrojů „SYMOS 97". Věstník MŽP 3/1998, Praha.
- [5] Dodatek č. 1 k Metodickému pokynu odboru ochrany ovzduší ministerstva životního prostředí výpočtu znečištění ovzduší z bodových, plošných a mobilních zdrojů „SYMOS'97"
- [6] Zákon č. 201/2012 Sb. o ochraně ovzduší a o změně některých dalších zákonů v platném znění
- [7] Vyhláška MŽP č. 415/2012 Sb., v platném znění
- [8] ČSN EN13725 Kvalita ovzduší - Stanovení koncentrace pachových látek dynamickou olfaktometrií
- [9] Základní rastrová mapa 1:10000 předmětné lokality ve formátu TIFF
- [10] Gostelow, P., Longhurst, S., Parsons, S. A., Stuetz, R. M., Sampling for Measurement of Odours, IWA Publishing, 2003
- [11] Amooore John E., Hautala Earl: Odor as an Aid to Chemical Safety, Journal of Applied Toxicology, 3(6), 1983
- [12] Nagata Y.: Measurement of Odor Threshold by Triangle Odor bag method, bull. of Japan Env. Sanitation Center, (1990), 17, pp. 77-89
- [13] Karsten Boholt & Arne Oxbol: Odour measurement on composting plants with biodegradable municipal waste - experiences with different sampling techniques, TEKNIK ENERGY & ENVIRONMENT, Copenhagen, Denmark (2002)
- [14] Freeman T., Needham C., Schulz T.: Analysis of Options for Odour Evaluation for Industrial or Trade Processes, CH2M BECA LTD, (2000)
- [15] Metodický pokyn ke schvalování provozu bioplynových stanic a stanovování závazných podmínek provozu z hlediska ochrany životního prostředí Věstník MŽP ČR, částka 2/2014
- [16] Daniel González, David Gabriel and Antoni Sánchez: Odors Emitted from Biological Waste and Wastewater Treatment Plants: A Mini-Review, Atmosphere 2022, 13, 798. <https://doi.org/10.3390/atmos13050798>.

10. Přílohy

10.1. Obrazové přílohy (vypočtené imisní koncentrace)

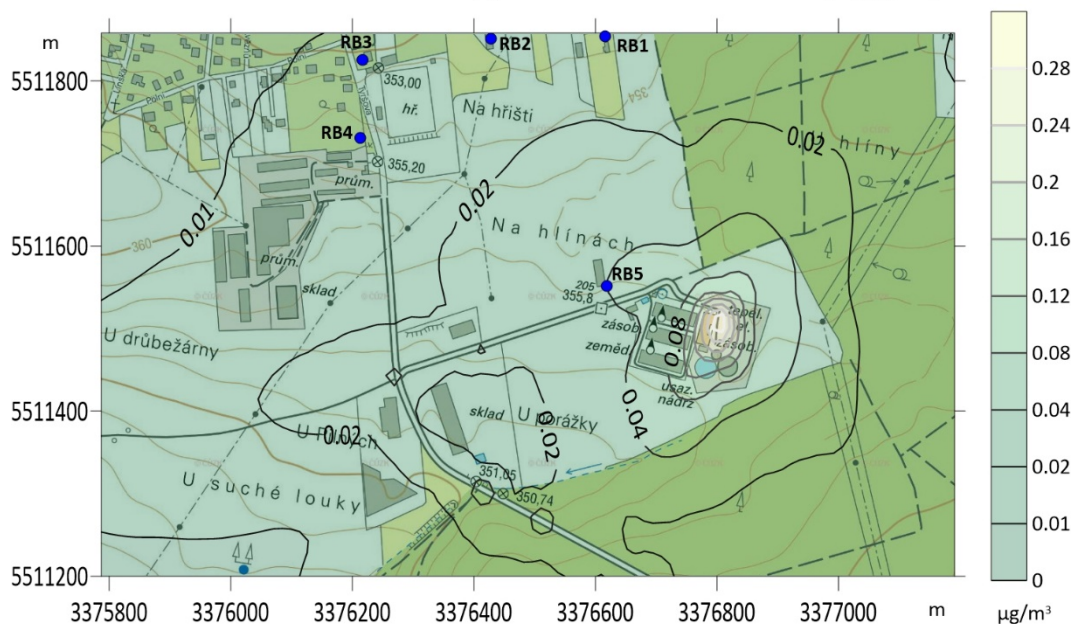


Obr. 6: Modelem vypočtené hodnoty imisního rozložení koncentrací příspěvku sulfanu bez použití biofiltru (hodinové průměry)



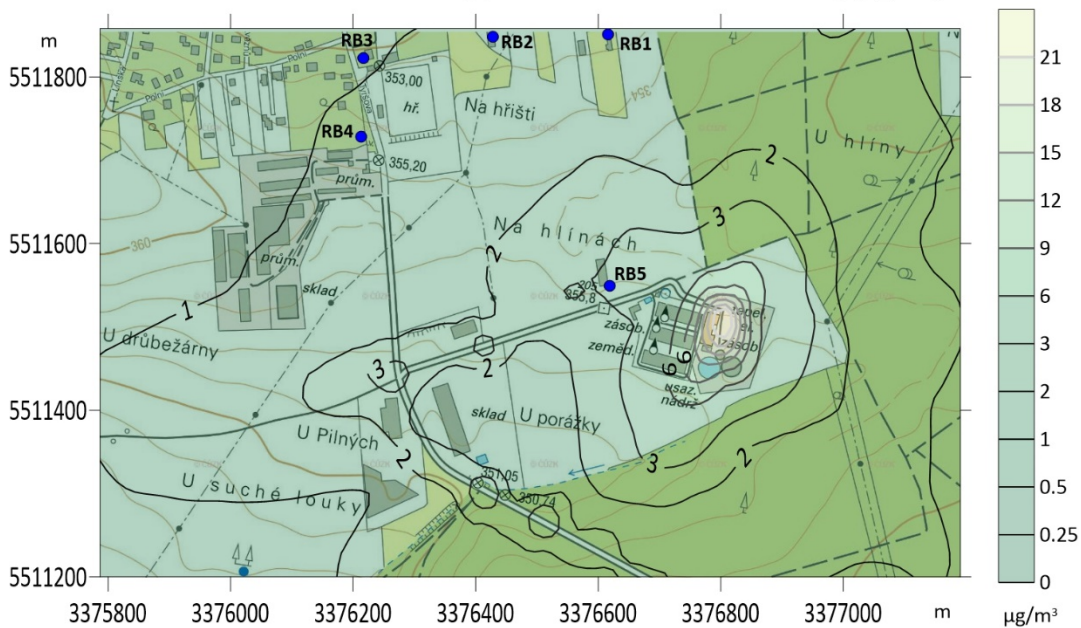
Obr. 7: Modelem vypočtené hodnoty imisního rozložení koncentrací amoniaku bez použití biofiltru (hodinové průměry)

**Příspěvek záměru k imisní situaci v lokalitě - model SYMOS97
 varianta s biofiltrem - hodinový průměr imisní koncentrace H₂S (µg/m³)**



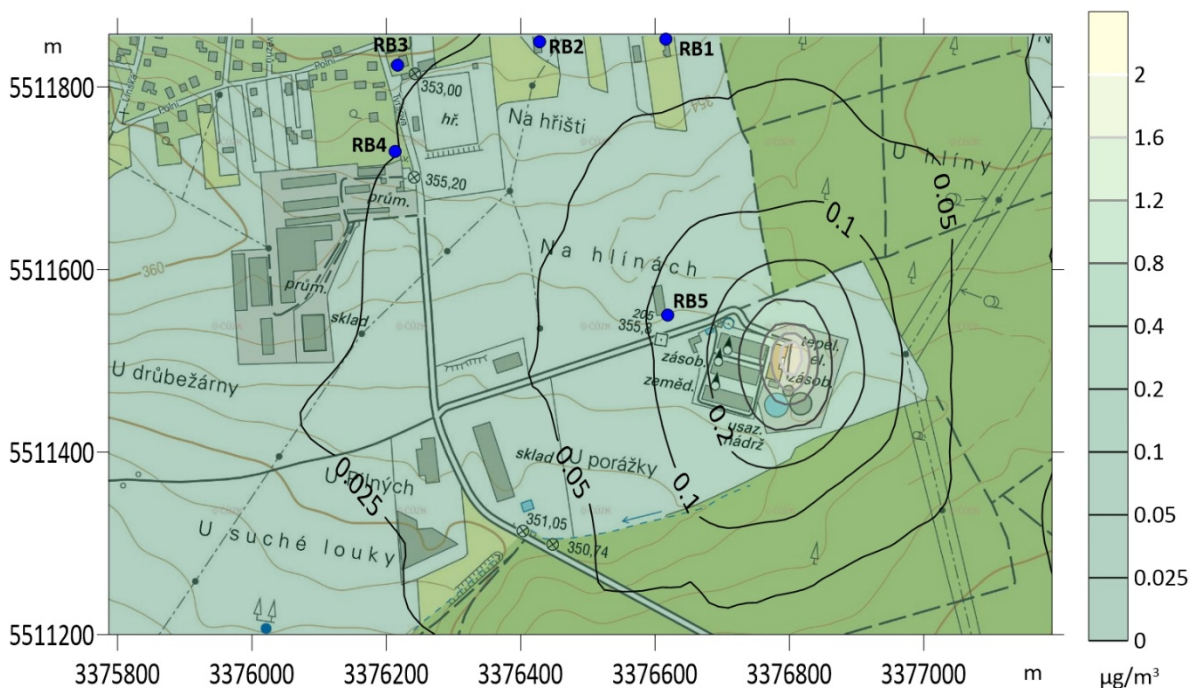
Obr. 8: Modelem vypočtené hodnoty imisního rozložení koncentrací sulfanu s použitím biofiltru (hodinový průměr)

**Příspěvek záměru k imisní situaci v lokalitě - model SYMOS97
 varianta s biofiltrem - hodinový průměr imisní koncentrace NH₃ (µg/m³)**



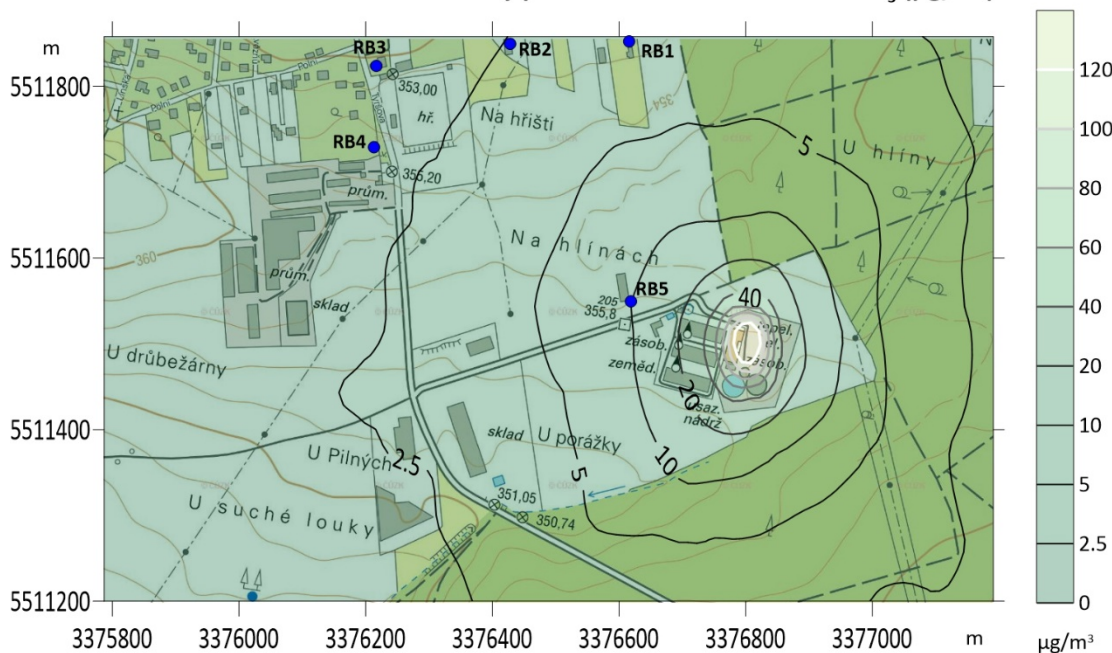
Obr. 9: Modelem vypočtené hodnoty imisního rozložení koncentrací amoniaku s použitím biofiltru (hodinový průměr)

**Příspěvek záměru k imisní situaci v lokalitě - model SYMOS97
 varianta bez biofiltru - 24-hodinový průměr imisní koncentrace H₂S (µg/m³)**

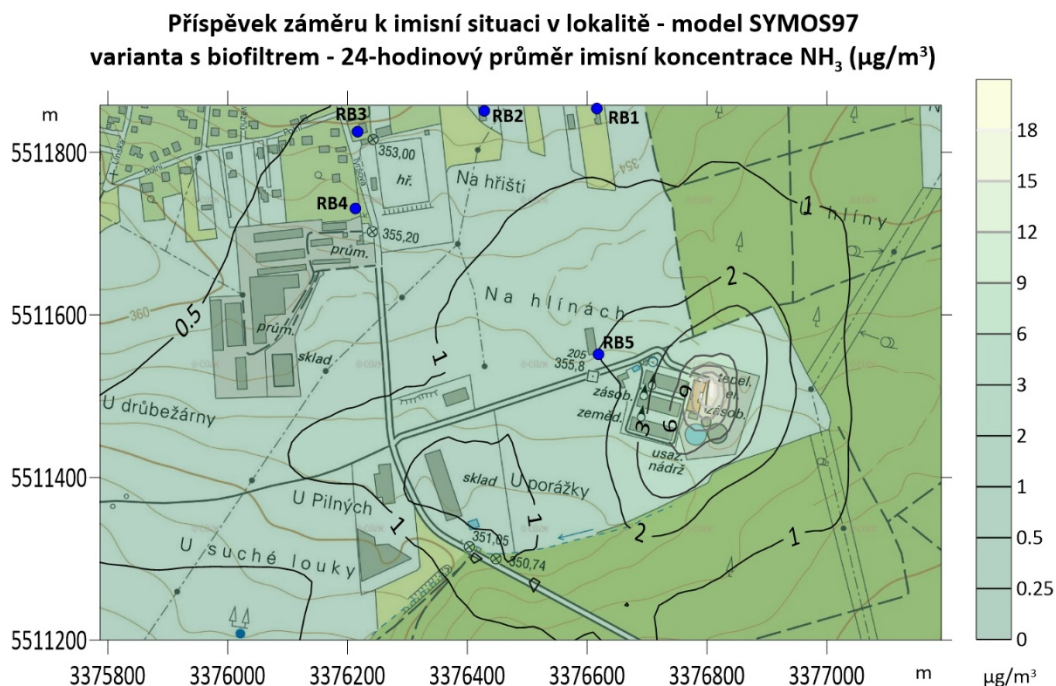


Obr. 10: Modelem vypočtené hodnoty imisního rozložení koncentrací sulfanu bez použití biofiltru (denní průměr)

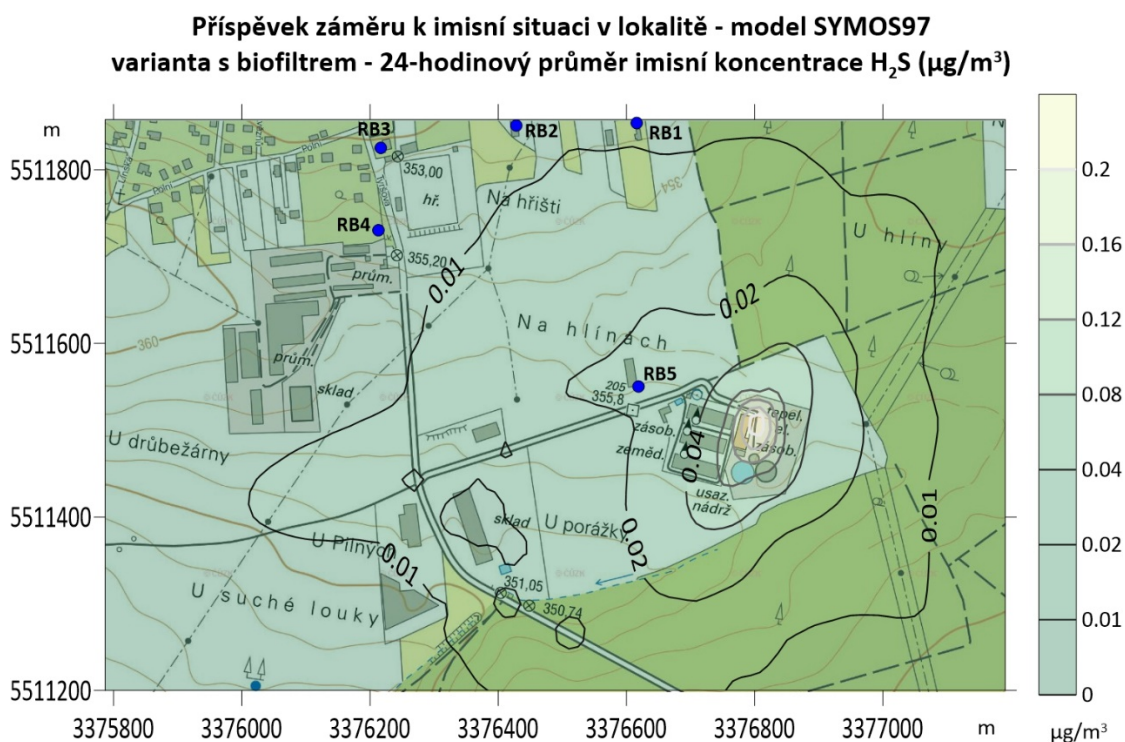
**Příspěvek záměru k imisní situaci v lokalitě - model SYMOS97
 varianta bez biofiltru - 24-hodinový průměr imisní koncentrace NH₃ (µg/m³)**



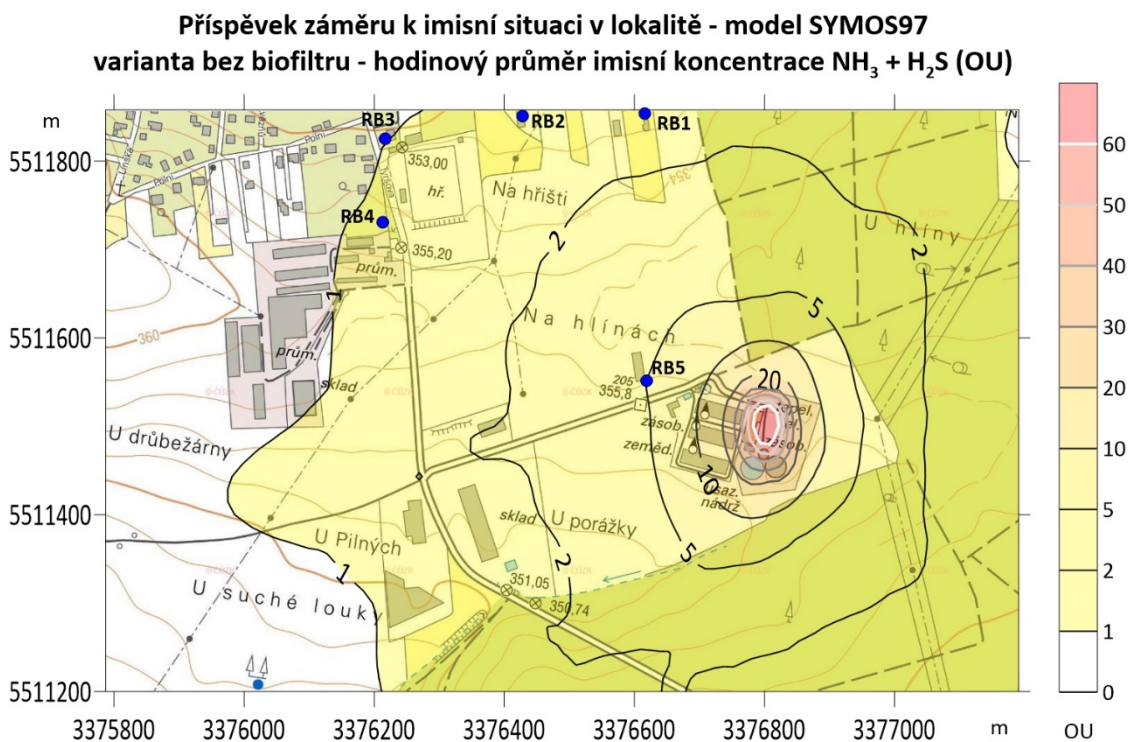
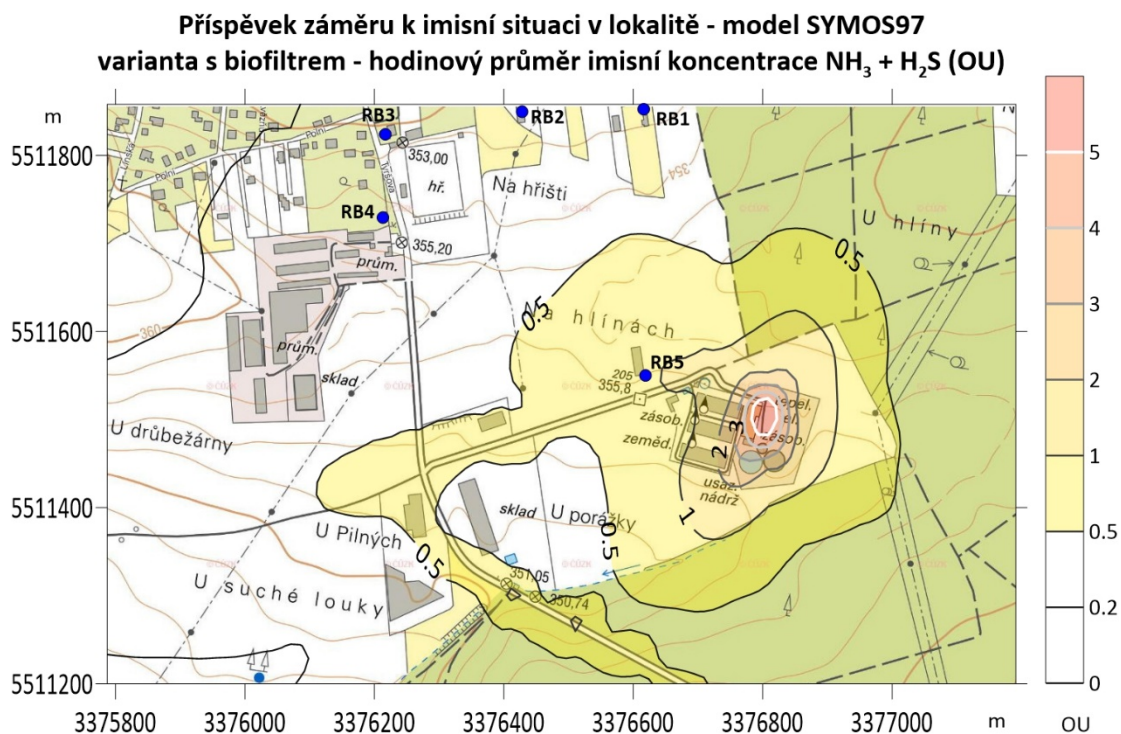
Obr. 11: Modelem vypočtené hodnoty imisního rozložení koncentrací amoniaku bez použití biofiltru (denní průměr)



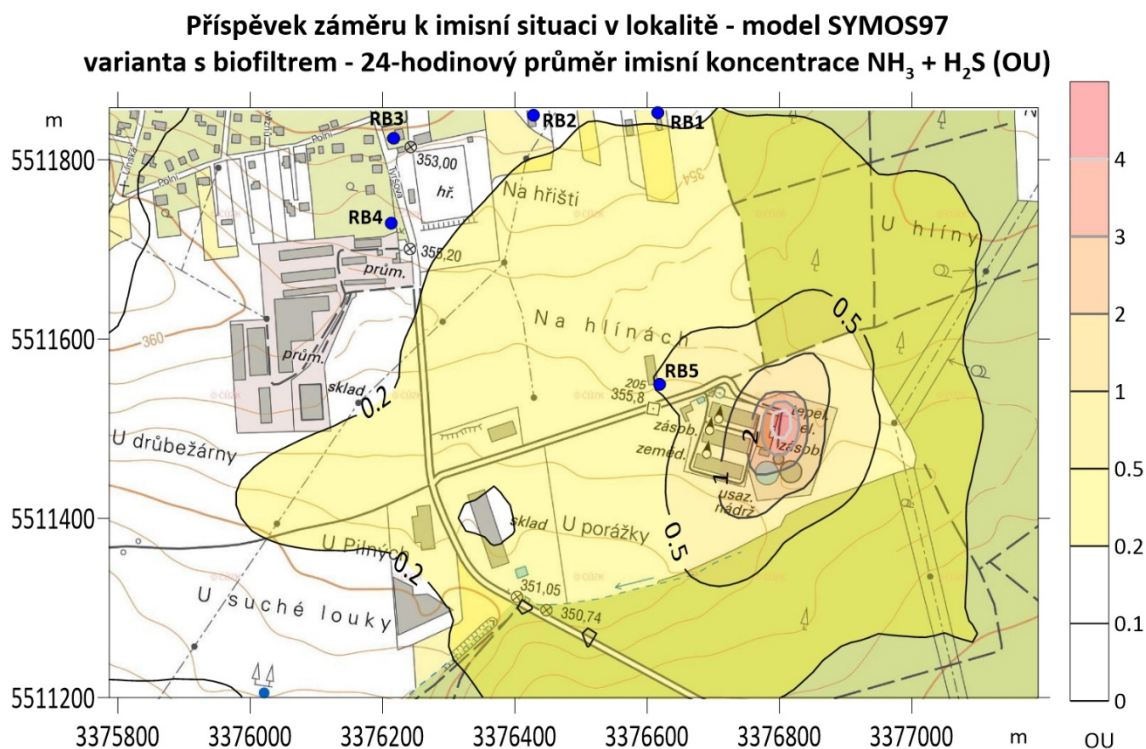
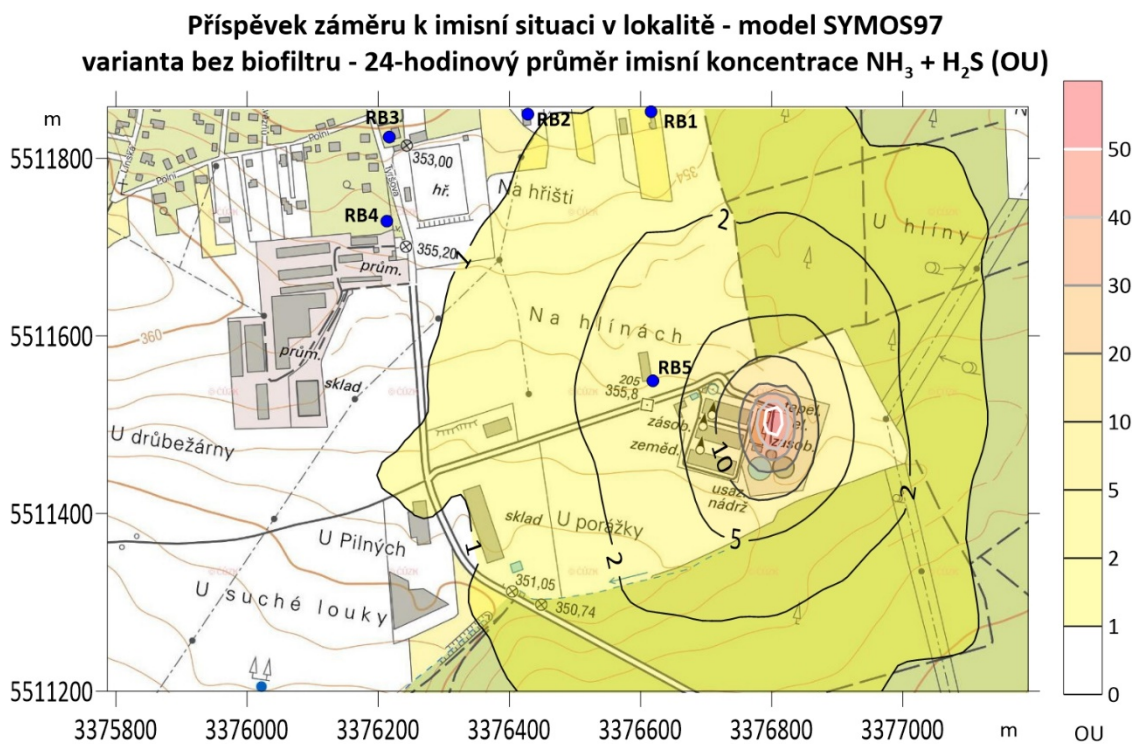
Obr. 12: Modelem vypočtené hodnoty imisního rozložení koncentrací amoniaku s použitím biofiltru (denní průměr)



Obr. 13: Modelem vypočtené hodnoty imisního rozložení koncentrací sulfanu s použitím biofiltru (denní průměr)



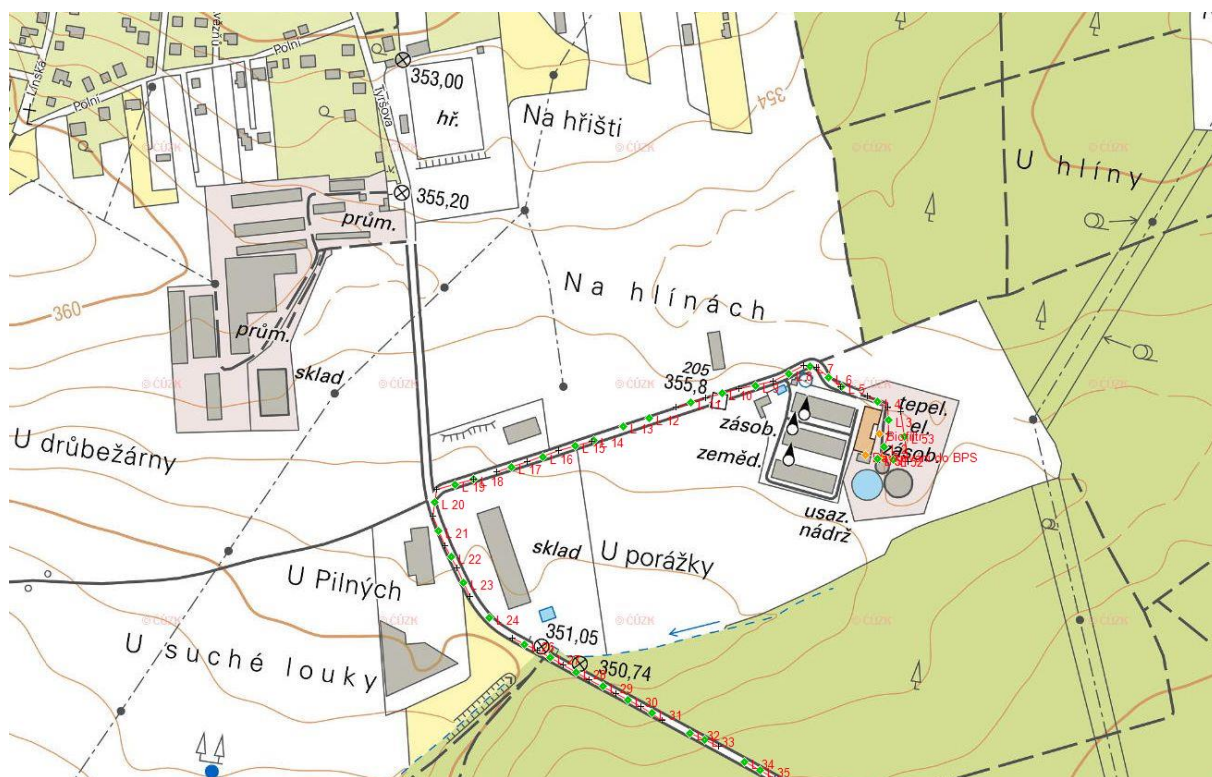
Obr. 14: Modelově stanovená max. hodinová imisní koncentrace pachových látek pro představu rozložení pachové stopy a její velikosti – pro stav bez biofiltru a s biofiltrem (přepočteno na pachové jednotky)



Obr. 15: Modelově stanovená denní imisní koncentrace pachových látek pro představu rozložení pachové stopy a její velikosti – pro stav bez biofiltru a s biofiltrem (přepočteno na pachové jednotky)



Obr. 16: Zvolená síť referenčních bodů



Obr. 17: Zdroje emisí pachových látek (doprava a výstup biofiltr)

Tab. 17: Zvolené referenční body

Č. ref. bodu	X-ová souřadnice ref. bodu	Y-ová souřadnice ref. bodu	Nadmořská výška ref. bodu	Výška nad terénem ref. bodu					
1	3376613	5511858	353.3832	3	38	3377094	5511856	364.0846	1.5
2	3376613	5511858	353.3832	6	39	3377142	5511856	365.5404	1.5
3	3376431	5511856	351.12	3	40	3377191	5511856	366.9568	1.5
4	3376431	5511856	351.12	6	41	3375787	5511822	356.735	1.5
5	3376229	5511824	351.75	3	42	3375836	5511822	354.895	1.5
6	3376229	5511824	351.75	6	43	3375884	5511822	353.93	1.5
7	3376220	5511729	354.66	3	44	3375932	5511822	353.0493	1.5
8	3376220	5511729	354.66	6	45	3375981	5511822	351.8326	1.5
9	3376617	5511554	353.8564	3	46	3376029	5511822	350.7331	1.5
10	3376617	5511554	353.8564	6	47	3376078	5511822	350.62	1.5
11	3375787	5511856	354.665	1.5	48	3376126	5511822	350.6846	1.5
12	3375836	5511856	352.825	1.5	49	3376174	5511822	351.12	1.5
13	3375884	5511856	351.86	1.5	50	3376223	5511822	351.81	1.5
14	3375932	5511856	351.3036	1.5	51	3376271	5511822	351.81	1.5
15	3375981	5511856	350.7528	1.5	52	3376320	5511822	351.81	1.5
16	3376029	5511856	349.7636	1.5	53	3376368	5511822	351.81	1.5
17	3376078	5511856	349.24	1.5	54	3376416	5511822	351.81	1.5
18	3376126	5511856	349.5392	1.5	55	3376465	5511822	351.93	1.5
19	3376174	5511856	350.43	1.5	56	3376513	5511822	352.81	1.5
20	3376223	5511856	351.12	1.5	57	3376562	5511822	352.865	1.5
21	3376271	5511856	351.12	1.5	58	3376610	5511822	353.8897	1.5
22	3376320	5511856	351.12	1.5	59	3376658	5511822	356.9681	1.5
23	3376368	5511856	351.12	1.5	60	3376707	5511822	361.8	1.5
24	3376416	5511856	351.12	1.5	61	3376755	5511822	364.0258	1.5
25	3376465	5511856	351.24	1.5	62	3376804	5511822	363.4651	1.5
26	3376513	5511856	352.12	1.5	63	3376852	5511822	364.0807	1.5
27	3376562	5511856	352.175	1.5	64	3376900	5511822	365.5346	1.5
28	3376610	5511856	353.217	1.5	65	3376949	5511822	367.41	1.5
29	3376658	5511856	356.9612	1.5	66	3376998	5511822	366.4163	1.5
30	3376707	5511856	361.8	1.5	67	3377046	5511822	364.53	1.5
31	3376755	5511856	364.664	1.5	68	3377094	5511822	364.571	1.5
32	3376804	5511856	364.7726	1.5	69	3377142	5511822	366.6927	1.5
33	3376852	5511856	364.8638	1.5	70	3377191	5511822	368.7784	1.5
34	3376900	5511856	365.0792	1.5	71	3375787	5511787	358.37	1.5
35	3376949	5511856	366.72	1.5	72	3375836	5511787	356.6975	1.5
36	3376998	5511856	366.2576	1.5	73	3375884	5511787	355.5	1.5
37	3377046	5511856	364.53	1.5	74	3375932	5511787	354.53	1.5
75	3375981	5511787	353.13	1.5	118	3376610	5511752	355.05	1.5
76	3376029	5511787	351.7975	1.5	119	3376658	5511752	356.98	1.5
77	3376078	5511787	351.6875	1.5	120	3376707	5511752	361.6176	1.5

78	3376126	5511787	352.17	1.5	121	3376755	5511752	363.8358	1.5
79	3376174	5511787	352.655	1.5	122	3376804	5511752	362.9349	1.5
80	3376223	5511787	353	1.5	123	3376852	5511752	362.81	1.5
81	3376271	5511787	353	1.5	124	3376900	5511752	363.64	1.5
82	3376320	5511787	352.8925	1.5	125	3376949	5511752	364.458	1.5
83	3376368	5511787	352.5	1.5	126	3376998	5511752	364.62	1.5
84	3376416	5511787	352.5	1.5	127	3377046	5511752	364.1643	1.5
85	3376465	5511787	352.56	1.5	128	3377094	5511752	364.705	1.5
86	3376513	5511787	353	1.5	129	3377142	5511752	366.0854	1.5
87	3376562	5511787	353.0825	1.5	130	3377191	5511752	367.7784	1.5
88	3376610	5511787	354.5625	1.5	131	3375787	5511718	361.195	1.5
89	3376658	5511787	356.975	1.5	132	3375836	5511718	359.69	1.5
90	3376707	5511787	361.8	1.5	133	3375884	5511718	358.26	1.5
91	3376755	5511787	363.85	1.5	134	3375932	5511718	357.29	1.5
92	3376804	5511787	363.105	1.5	135	3375981	5511718	355.89	1.5
93	3376852	5511787	363.4325	1.5	136	3376029	5511718	354.355	1.5
94	3376900	5511787	364.745	1.5	137	3376078	5511718	354.135	1.5
95	3376949	5511787	366.2	1.5	138	3376126	5511718	354.8008	1.5
96	3376998	5511787	365.73	1.5	139	3376174	5511718	354.88	1.5
97	3377046	5511787	364.3975	1.5	140	3376223	5511718	354.88	1.5
98	3377094	5511787	364.705	1.5	141	3376271	5511718	354.88	1.5
99	3377142	5511787	366.675	1.5	142	3376320	5511718	354.665	1.5
100	3377191	5511787	368.78	1.5	143	3376368	5511718	353.88	1.5
101	3375787	5511752	359.815	1.5	144	3376416	5511718	353.88	1.5
102	3375836	5511752	358.31	1.5	145	3376465	5511718	353.88	1.5
103	3375884	5511752	356.88	1.5	146	3376513	5511718	353.88	1.5
104	3375932	5511752	355.91	1.5	147	3376562	5511718	353.9416	1.5
105	3375981	5511752	354.51	1.5	148	3376610	5511718	355.05	1.5
106	3376029	5511752	352.975	1.5	149	3376658	5511718	356.98	1.5
107	3376078	5511752	352.755	1.5	150	3376707	5511718	360.9552	1.5
108	3376126	5511752	353.6554	1.5	151	3376755	5511718	363.784	1.5
109	3376174	5511752	354.19	1.5	152	3376804	5511718	362.3174	1.5
110	3376223	5511752	354.19	1.5	153	3376852	5511718	362.12	1.5
111	3376271	5511752	354.19	1.5	154	3376900	5511718	362.95	1.5
112	3376320	5511752	353.975	1.5	155	3376949	5511718	363.216	1.5
113	3376368	5511752	353.19	1.5	156	3376998	5511718	363.24	1.5
114	3376416	5511752	353.19	1.5	157	3377046	5511718	363.7986	1.5
115	3376465	5511752	353.19	1.5	158	3377094	5511718	364.705	1.5
116	3376513	5511752	353.19	1.5	159	3377142	5511718	365.1608	1.5
117	3376562	5511752	353.2896	1.5					
160	3377191	5511718	365.9568	1.5	203	3376368	5511648	354.73	1.5
161	3375787	5511683	362.015	1.5	204	3376416	5511648	354.6205	1.5
162	3375836	5511683	360.8203	1.5	205	3376465	5511648	354	1.5
163	3375884	5511683	359.66	1.5	206	3376513	5511648	354	1.5
164	3375932	5511683	358.4174	1.5	207	3376562	5511648	354.0402	1.5
165	3375981	5511683	356.9623	1.5	208	3376610	5511648	354.73	1.5

166	3376029	5511683	355.755	1.5	209	3376658	5511648	354.73	1.5
167	3376078	5511683	355.3175	1.5	210	3376707	5511648	358.0516	1.5
168	3376126	5511683	355.58	1.5	211	3376755	5511648	360.04	1.5
169	3376174	5511683	355.58	1.5	212	3376804	5511648	359.295	1.5
170	3376223	5511683	355.58	1.5	213	3376852	5511648	358.5586	1.5
171	3376271	5511683	355.4379	1.5	214	3376900	5511648	360.12	1.5
172	3376320	5511683	354.9097	1.5	215	3376949	5511648	362.276	1.5
173	3376368	5511683	354.58	1.5	216	3376998	5511648	363.1458	1.5
174	3376416	5511683	354.493	1.5	//217	3377046	5511648	364.74	1.5
175	3376465	5511683	354	1.5	218	3377094	5511648	366.8704	1.5
176	3376513	5511683	354	1.5	219	3377142	5511648	369.0609	1.5
177	3376562	5511683	354.055	1.5	220	3377191	5511648	369.9828	1.5
178	3376610	5511683	355.021	1.5	221	3375787	5511614	361.475	1.5
179	3376658	5511683	355.8316	1.5	222	3375836	5511614	360.505	1.5
180	3376707	5511683	359.68	1.5	223	3375884	5511614	360.02	1.5
181	3376755	5511683	362.0785	1.5	224	3375932	5511614	359.06	1.5
182	3376804	5511683	360.9891	1.5	225	3375981	5511614	357.565	1.5
183	3376852	5511683	360.3383	1.5	226	3376029	5511614	356.9838	1.5
184	3376900	5511683	361.5714	1.5	227	3376078	5511614	356.96	1.5
185	3376949	5511683	362.768	1.5	228	3376126	5511614	356.6336	1.5
186	3376998	5511683	363	1.5	229	3376174	5511614	356	1.5
187	3377046	5511683	364.1613	1.5	230	3376223	5511614	355.7312	1.5
188	3377094	5511683	365.6939	1.5	231	3376271	5511614	355.0302	1.5
189	3377142	5511683	366.9372	1.5	232	3376320	5511614	354.7936	1.5
190	3377191	5511683	367.5888	1.5	233	3376368	5511614	354.04	1.5
191	3375787	5511648	362.165	1.5	234	3376416	5511614	354.034	1.5
192	3375836	5511648	361.195	1.5	235	3376465	5511614	354	1.5
193	3375884	5511648	360.365	1.5	236	3376513	5511614	354	1.5
194	3375932	5511648	359.06	1.5	237	3376562	5511614	354.0022	1.5
195	3375981	5511648	357.565	1.5	238	3376610	5511614	354.04	1.5
196	3376029	5511648	356.7043	1.5	239	3376658	5511614	354.04	1.5
197	3376078	5511648	356.27	1.5	240	3376707	5511614	356.0368	1.5
198	3376126	5511648	356.1782	1.5	241	3376755	5511614	357.97	1.5
199	3376174	5511648	356	1.5	242	3376804	5511614	357.225	1.5
200	3376223	5511648	355.9244	1.5	243	3376852	5511614	357.0854	1.5
201	3376271	5511648	355.5511	1.5	244	3376900	5511614	358.74	1.5
202	3376320	5511648	354.942	1.5	245	3376949	5511614	361.448	1.5

246	3376998	5511614	363.5184	1.5	268	3376610	5511580	354	1.5
247	3377046	5511614	365.43	1.5	269	3376658	5511580	354	1.5
248	3377094	5511614	368.0468	1.5	270	3376707	5511580	355.296	1.5
249	3377142	5511614	370.9032	1.5	271	3376755	5511580	356.5988	1.5
250	3377191	5511614	372.4944	1.5	272	3376804	5511580	355.805	1.5
251	3375787	5511580	359.8523	1.5	273	3376852	5511580	355.7	1.5
252	3375836	5511580	359.5128	1.5	274	3376900	5511580	357.36	1.5
253	3375884	5511580	359.025	1.5	275	3376949	5511580	360.1	1.5
254	3375932	5511580	358.371	1.5	276	3376998	5511580	363.241	1.5
255	3375981	5511580	357.565	1.5	277	3377046	5511580	365.9478	1.5
256	3376029	5511580	357	1.5	278	3377094	5511580	368.3068	1.5
257	3376078	5511580	357	1.5	279	3377142	5511580	371.01	1.5
258	3376126	5511580	356.439	1.5	280	3377191	5511580	372.64	1.5
259	3376174	5511580	355.35	1.5	281	3375787	5511545	358.5121	1.5
260	3376223	5511580	355.07	1.5	282	3375836	5511545	358.4781	1.5
261	3376271	5511580	354.1907	1.5	283	3375884	5511545	357.82	1.5
262	3376320	5511580	353.6248	1.5	284	3375932	5511545	357.32	1.5
263	3376368	5511580	353.35	1.5	285	3375981	5511545	357.0329	1.5
264	3376416	5511580	353.35	1.5	286	3376029	5511545	356.66	1.5
265	3376465	5511580	353.428	1.5	287	3376078	5511545	356.66	1.5
266	3376513	5511580	354	1.5	288	3376126	5511545	356.0956	1.5
267	3376562	5511580	354	1.5					

10.2 Výsledky výpočtů v referenčních bodech

Tab. 18: Výsledky výpočtu v $\text{mg}\cdot\text{m}^{-3}$ pro sulfan a amoniak

Č. ref. bodu	X-ová souřadnice	Y-ová souřadnice	výška m.n.m.	Výška nad terénem	Bez biofiltru ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)				S biofiltrem ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			
					H2S 24-hodinová	H2S hodinová	NH3 24-hodinová	NH3 hodinová	H2S 24-hodinová	H2S hodinová	NH3 24-hodinová	NH3 hodinová
1	3376613	5511858	353.4	3	0.036	0.05	2.993	4.191	0.009	0.013	0.712	1.112
				6	0.034	0.048	2.846	3.986	0.008	0.013	0.678	1.061
2	3376431	5511856	351.1	3	0.031	0.044	2.561	3.634	0.008	0.013	0.662	1.083
				6	0.03	0.042	2.48	3.522	0.008	0.013	0.641	1.05
3	3376229	5511824	351.8	3	0.023	0.033	1.931	2.782	0.007	0.011	0.557	0.935
				6	0.023	0.033	1.9	2.739	0.007	0.011	0.547	0.921
4	3376220	5511729	354.7	3	0.024	0.035	2.024	2.942	0.008	0.013	0.668	1.12
				6	0.024	0.035	2.023	2.941	0.008	0.013	0.667	1.119
5	3376617	5511554	353.8	3	0.118	0.166	9.774	13.776	0.024	0.04	2.014	3.299
				6	0.118	0.166	9.768	13.768	0.024	0.039	1.994	3.272

Tab. 19: Výsledky výpočtu v $OU_E \cdot m^{-3}$ pro sulfan a amoniak

Č. ref. bodu	X-ová souřadnice	Y-ová souřadnice	výška m.n.m.	Výška nad terénem	Bez biofiltru ($OU_E \cdot m^{-3}$)				S biofiltrem ($OU_E \cdot m^{-3}$)			
					H2S 24-hodinová	H2S hodinová	NH3 24-hodinová	NH3 hodinová	H2S 24-hodinová	H2S hodinová	NH3 24-hodinová	NH3 hodinová
1	3376613	5511858	353.4	3	0.077	0.107	0.077	0.107	0.018	0.028	0.018	0.029
				6	0.073	0.102	0.073	0.102	0.017	0.027	0.017	0.027
2	3376431	5511856	351.1	3	0.066	0.093	0.066	0.093	0.017	0.028	0.017	0.028
				6	0.064	0.09	0.064	0.09	0.016	0.027	0.016	0.027
3	3376229	5511824	351.8	3	0.049	0.071	0.05	0.071	0.014	0.024	0.014	0.024
				6	0.049	0.07	0.049	0.07	0.014	0.024	0.014	0.024
4	3376220	5511729	354.7	3	0.052	0.075	0.052	0.075	0.017	0.029	0.017	0.029
				6	0.052	0.075	0.052	0.075	0.017	0.029	0.017	0.029
5	3376617	5511554	353.8	3	0.25	0.353	0.251	0.353	0.052	0.084	0.052	0.085
				6	0.25	0.353	0.25	0.353	0.051	0.084	0.051	0.084

Tab. 20: Výsledky modelových výpočtů v referenčních bodech – modelově odhadované vlivy pachových látek

Č. ref. bodu	X-ová souřadnice	Y-ová souřadnice	výška m.n.m.	Výška nad terénem	Bez biofiltru ($OU_E \cdot m^{-3}$)		S biofiltrem ($OU_E \cdot m^{-3}$)	
					24-hodinová	hodinová	24-hodinová	hodinová
1	3376613	5511858	353.4	3	1.1	1.5	0.2	0.3
				6	1.0	1.4	0.2	0.3
2	3376431	5511856	351.1	3	0.9	1.3	0.2	0.3
				6	0.9	1.3	0.2	0.3
3	3376229	5511824	351.8	3	0.7	1.0	0.1	0.2
				6	0.7	1.0	0.1	0.2
4	3376220	5511729	354.7	3	0.7	1.1	0.2	0.3
				6	0.7	1.1	0.2	0.3
5	3376617	5511554	353.8	3	3.5	4.9	0.5	0.8
				6	3.5	4.9	0.5	0.8

Pozn.: výsledné hodnoty v pachových jednotkách jsou modelově vypočítané hodnoty podle metodiky pro výpočet matematického modelu pro pachové látky, tedy pro okamžité maximální koncentrace s využitím specifického přepočtu pro blízkou a vzdálenou oblast podle výšky komína. Při hodnocení výsledků modelových výpočtů je nutno vzít v úvahu, že výsledky jsou maximální a krátkodobé koncentrace a jejich trvání je v řádu minut a hodin za rok, tj. po velmi malou dobu. Modelové stanovení imisí pachových látek je založeno na stanovení nejvyšších možných hodinových koncentrací a počtu překročení zadané limitní koncentrace v referenčních bodech. Předpokládá se, že výpočet je zpravidla prováděn pouze pro jeden zdroj. Pro problematiku pachových látek jsou odpovídající jen max. krátkodobé koncentrace a doba překročení zadané limitní koncentrace. Pro každý RB se získá sada hodnot maximální hodinové koncentrace pachové látky (v $OU_E \cdot m^{-3}$) pro 11 různých režimů rozptylových podmínek a jedna hodnota absolutního maxima. Pro přepočet prům. konc. na špičkové se používá sada převodních faktorů (www.katestone.global). Tyto hodnoty se přepočítají pomocí faktoru P/M na špičkové koncentrace. Hodnota P/M závisí na typu zdroje, vzdálenosti od zdroje a stabilitě atmosféry. Při vhodně zvolené hustotě sítě referenčních bodů je možné stanovit, na jaké ploše zájmového území a po jakou dobu může být zápach vnímán jako obtěžující.

Pro výpočet byla použita upravená metodika SYMOS 97 vycházející z materiálu „Odhad pachové zátěže adaptovaným rozptylovým modelem SYMOS 97, RNDr. Josef Keder, CSc., ČHMÚ Praha, Ochr. ovzduší č. 6, ročník 2006“. Tato metodika reaguje na specifické chování pachových látek:

- a) Účinky pachových látek z různých zdrojů se mohou vzájemně ovlivňovat, např. jedna látka maskuje druhou nebo naopak zesiluje její účinek.
- b) Pachové látky se mohou v ovzduší transformovat v důsledku změn teploty, vzdušného kyslíku, vzdušné vlhkosti a slunečního záření způsobem, který dosud není uspokojivým způsobem popsán.
- c) Nejkratší časový interval, pro který rozptylové modely predikují průměrné koncentrace, je obvykle 1 hodina.
- d) Během tohoto intervalu může koncentrace pachové látky fluktuovat kolem této průměrné hodnoty v širokém rozmezí.
- e) Smyslová reakce člověka na pach je velmi rychlá, obvykle v řádu milisekund, nejdéle v řádu trvání jednoho nádechu.
- f) Intenzita vjemu **je určena špičkovými hodnotami koncentrace, nikoliv průměrnou hodnotou**, do modelu musí být proto zabudována možnost výpočtu okamžitých koncentrací nebo korekce na poměr Špička/Průměr (Peak-to-Mean, P/M ratio).

HODNOCENÍ VLIVŮ NA VEŘEJNÉ ZDRAVÍ

podle požadavku § 19 odst. 1 zákona č. 100/2001 Sb., v platném znění

ODPADOVÁ BIOPLYNOVÁ STANICE VEJPRNICE ZMĚNA VSTUPNÍCH SUROVIN

Zpracovala : RNDr. IRENA DVOŘÁKOVÁ

Držitelka osvědčení MZ ČR o odborné způsobilosti pro
oblast posuzování vlivů na veřejné zdraví č. 3/2022

Slezská 549, 537 05 Chrudim

tel. : 605 762 872, e-mail : eaudit@seznam.cz



.....
razítko a podpis

Datum : 27.3.2024

OBSAH

I. Metodický postup	2
II. Zadání	4
III. Vstupní údaje	4
IV. Hodnocení vlivů z hlediska ovzduší	5
IV.1. Identifikace vlivů	5
IV.2. Vliv vybraných škodlivin	5
IV.3. Vyhodnocení expozice	17
IV.4. Charakterizace rizik	21
V. Hodnocení vlivů z hlediska hluku	28
V.1. Identifikace vlivů	28
V.2. Vliv hluku na zdraví	29
V.3. Vyhodnocení expozice	30
V.4. Charakterizace rizik	32
VI. Nejistoty	32
VII. Souhrn výsledků a závěr	33
VIII. Literatura	34
IX. Vysvětlení použitých zkratk	35

I. METODICKÝ POSTUP

V hodnocení závažnosti nepříznivých vlivů na veřejné zdraví je standardně využívána metoda hodnocení zdravotních rizik (Health Risk Assessment).

Hodnocení zdravotních rizik je postup, který využívá syntézu všech dostupných údajů a nejlepší vědecký úsudek pro určení druhu a stupně nebezpečnosti představovaného určitým faktorem, dále určení, v jakém rozsahu byly, jsou, nebo v budoucnu mohou být působení tohoto faktoru vystaveny jednotlivé skupiny populace a konečně charakterizace existujících či potenciálních rizik z uvedených zjištění vyplývajících.

Nutné je zdůraznit, že stanovení rizika je nezbytné 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 většinou stanoveny tak, aby s dostatečnou rezervou zaručovaly zdravotní nezávadnost, resp. společensky přijatelnou míru rizika, a jsou-li dodrženy, daná situace z hlediska ochrany zdraví po legislativní stránce vyhovuje.

Vlastní odhad zdravotního rizika probíhá v následujících krocích :

- **Určení nebezpečnosti** – shromáždění a vyhodnocení dat o typech poškození zdraví, která mohou být vyvolána látkou, a o podmínkách expozice, za jakých k poškození dochází.

V případě hluku je obsahem tohoto kroku popis možných nepříznivých účinků hluku na lidské zdraví.

- **Charakterizace nebezpečnosti** – kvantitativní popis vztahů mezi dávkou a rozsahem poškození, škodlivého účinku. Tento krok vyžaduje dva základní typy extrapolací : extrapolace mezidruhové (pokusné zvíře - člověk) a extrapolace do oblastí 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. 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.

V případě charakterizace nebezpečnosti hluku se snažíme najít referenční hladiny hlukové expozice pro hlavní nepříznivé účinky hluku na zdraví a případně stanovit kvantitativní vztah mezi úrovní zvýšené expozice hluku a pravděpodobností zdravotního postižení průměrně citlivých jedinců exponované populace.

- **Vyhodnocení expozice** – charakteristika dané skupiny populace a velikosti expoziční dávky (koncentrace) a frekvence, resp. trvání expozice.

Na rozdíl od expozice chemickým látkám se u hlukové expozice podstatně více uplatňují různé okolnosti a vlivy ekonomického, sociálního či psychologického charakteru výrazně modifikující a spoluurčující výsledné zdravotní účinky působení hluku.

- **Charakterizace rizika** – integrace (syntéza) dat získaných v předchozích krocích a vedoucí k určení pravděpodobnosti, s jakou lidský organismus utrpí některé z možných poškození.

Každé hodnocení rizika je zatíženo nejistotami, které jsou uváděny v závěru hodnocení.

II. ZADÁNÍ

Předkládané hodnocení vlivu záměru v zařízení bioplynové stanice Vejprnice na veřejné zdraví doplňuje posouzení vlivu záměru na životní prostředí podle zákona č. 100/2001 Sb., v platném znění.

Oznamovatelem je společnost AGRO ENERGY CZ spol. s r.o., Vejprnice.

Zařízení bioplynové stanice je plně funkční s platným povolením provozu.

Záměrem je částečná změna vstupních surovin a jejich množství.

Kapacita zařízení zůstane beze změny.

Bioplynová stanice se nachází v zemědělském areálu umístěném v jihozápadní okrajové části obce Vejprnice, v k.ú. Vejprnice.

Ve vzdálenosti cca 1,5 km JZ prochází dálnice D5.

Areál je z jihu a východu obklopen lesními porosty.

Za zájmové území z hlediska možného ovlivnění veřejného zdraví lze pokládat okolí předmětné lokality, resp. obytnou zástavbu v území.

Souvislá obytná zástavba Vejprnic je SZ ve vzdálenosti 0,5 km.

Hodnocení je zaměřené na posouzení vlivů záměru z hlediska znečištění ovzduší a hluku.

Cílem studie vlivů záměru na veřejné zdraví je vyhodnotit dostupné údaje o stavu znečištění ovzduší a hlučnosti v zájmové oblasti způsobeném příspěvkem záměru a posoudit tak možný vliv na zdraví obyvatel v území.

Předkládaná studie vlivu na veřejné zdraví je zpracována pro potřeby OZNÁMENÍ EIA v rámci posuzování vlivu záměru „Odpadová bioplynová stanice Vejprnice – změna vstupních surovin“ na životní prostředí, obsahuje proto pouze nezbytné údaje potřebné pro hodnocení vlivu záměru na veřejné zdraví - ostatní údaje jsou uvedeny v textové části OZNÁMENÍ EIA, příp. v přílohách, na které se studie odkazuje.

III. VSTUPNÍ ÚDAJE

Záměrem je částečná změna vstupních surovin na stávajícím zařízení bioplynové stanice - nově by měla BPS zpracovávat i odpady. Zároveň došlo k úpravě projektu, ve kterém byl kladen důraz na zajištění maximální eliminace pachů, a to během dopravy a během zpracování surovin v uzavřené hale. Z velké části budou nahrazeny objemové suroviny (kukuřičná siláž, travní senáž, drůbeží hnůj...) vedlejšími produkty živočišného původu a odpadů živočišného původu (kuchyňské zbytky z jídel).

Předpokládané množství vedlejších produktů živočišného původu a odpadů živočišného původu zpracovávané na BPS : 5 850 tun za 365 dnů, tj. za den 16 tun.

Výrobní technologie se nemění, dochází pouze ke změně vstupních surovin s tím, že je nutné instalovat zařízení pro homogenizaci a hygienizaci. Dále byl pro doplnění technologie a snížení výstupního množství pachových látek navržen biofiltr. Účelem biofiltru je efektivně snižovat množství vystupujících pachových látek z uzavřeného prostoru haly, kde se zpracovávají dovezené odpady. Hala bude pracovat v mírném podtlaku, takže budou omezeny téměř na nulu fugitivní emise a z uzavřeného prostoru by měl vzduch vystupovat pouze průchodem přes pračku vzduchu a biofiltr.

Předpokládané zprovoznění záměru je na konci roku 2024 nebo na začátku roku 2025.

Bioplynová stanice je provozována nepřetržitě po celý rok, a to jak v noční, tak i v denní době. V noční době není v provozu doprava.

Doprava :

Absolutní množství vstupních surovin za rok se mírně sníží, objem dopravy zůstane nezměněn. Nadále se počítá s cca 7 jízdami/den. Záměr tedy neovlivní stav v lokalitě z hlediska intenzity dopravy. Pro návoz vstupních surovin je navržena dopravní trasa, která vede v maximální míře mimo osídlenou část obce Vejprnice.

IV. HODNOCENÍ VLIVŮ Z HLEDISKA OVZDUŠÍ

IV.1. Identifikace vlivů

Cílem posouzení vlivů záměru na veřejné zdraví z hlediska ovzduší je vyhodnotit dostupné údaje o stavu znečištění ovzduší v dotčeném území způsobeném přispěním emisí po realizaci záměru v bioplynové stanici Vejprnice, a posoudit tak možný vliv na zdraví obyvatel.

Pro záměr byla zpracována ROZPTYLOVÁ STUDIE – Ing. Petra Svátová, Ing. František Hezina ml., NATURCHEM, s.r.o., 06/2023 - hodnotí příspěvky relevantních škodlivin spojených se záměrem - prachových částic frakcí PM₁₀ a PM_{2,5}, oxidů dusíku NO_x, resp. NO₂, oxidu uhelnatého CO, oxidu siřičitého SO₂ a VOC, resp. benzenu.

Rozptylová studie hodnotí pouze emise z dopravy spojené s BPS z důvodu přepočtu emisí na aktuální faktory dle MEFA.

Bioplynová stanice s kogenerační jednotkou je stávajícím zdrojem, který nebude měněn a je zahrnutý v pozadí lokality.

Pro posouzení záměru z hlediska zajištění omezení emisí pachových látek při zpracování nových surovin s instalovaným biofiltrem byla zpracována PACHOVÁ STUDIE – Ing. František Hezina, NATURCHEM, s.r.o., 03/2024.

Reprezentativními škodlivinami pro modelový výpočet v pachové studii byly zvoleny sulfan H_2S a amoniak NH_3 .

Výpočet byl proveden v referenčních bodech - tedy v bodech v území nejbližšie situovaných k areálu.

Příspěvky k imisní zátěži v uvedených referenčních bodech jsou použity pro hodnocení zdravotních rizik.

IV.2. Určení a charakterizace nebezpečnosti - vliv vybraných škodlivin

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

Prachové částice (polydisperzní aerosol) vznikají drcením a spalováním různých materiálů a látek. Pro posouzení účinku prachu na lidský organismus je potřebné znát velikost a tvar prachových částic, chemické složení, koncentraci a délku expozice.

Částice menší než $10\ \mu m$ – označované jako PM_{10} , se dostávají do dolních cest dýchacích, což se může projevit na zvýšené nemocnosti, astmatickými potížemi i úmrtností. Citlivými skupinami jsou děti, starší osoby a osoby s onemocněním dýchacího a oběhového systému. Depozice v plicích je největší u částic o velikosti $1 - 2\ \mu m$. Částice s průměrem pod $0,001\ \mu m$ nejsou v plicích v podstatě vůbec zachytávány (jsou vydechovány). Částice o velikosti nad $10\ \mu m$ jsou naopak součástí expozice požitím. Částice z frakce $PM_{2,5}$ a zejména při rozměrech pod $1\ \mu m$, pronikají v 90 i více % do plicních alveolů a ovlivňují jejich stěny (respirabilní podíl).

V případě, že obsahují i další škodliviny, jako např. těžké kovy, jejich škodlivost prudce vzrůstá. Frakce $PM_{2,5}$ je proto považována za zdravotně významnější než PM_{10} .

Prokázané účinky zvýšení denních koncentrací PM_{10} a $PM_{2,5}$ zahrnují nejčastěji nárůst celkové nemocnosti i úmrtnosti, zejména na kardiovaskulární onemocnění, zvýšení počtu osob hospitalizovaných pro respirační onemocnění, zvýšení kojenecké úmrtnosti, zvýšení výskytu příznaků ovlivnění dýchacího ústrojí (kašel, ztížené dýchání) zejména u astmatiků, z toho vyplývající zvýšená potřeba bronchodilatancií (léků na rozšíření dýchacích cest) a změny plicních funkcí při spirometrickém vyšetření.

Účinky dlouhodobého působení suspendovaných částic se týkají snížení plicních funkcí, zvýšené respirační nemocnosti, výskytu symptomů chronické bronchitidy, spotřeby léků pro rozšíření průdušek při dýchacích obtížích a zkrácení délky života hlavně z důvodu vyšší úmrtnosti na kardiovaskulární onemocnění a pravděpodobně i karcinom plic.

V r. 2021 vydala WHO nové směrnice pro kvalitu venkovního ovzduší. Konkrétní informaci o nových standardech (směrných hodnotách) pro PM₁₀ a PM_{2,5} podává tabulka.

Tabulka 1 : Směrné hodnoty a postupné cíle dle Air Quality Guidelines - AQG, WHO 2005, doplněny doporučené standardy 2021

Roční průměrné koncentrace	PM ₁₀	PM _{2,5}
Cíl 1	70 µg/m ³	35 µg/m ³
Cíl 2	50 µg/m ³	25 µg/m ³
Cíl 3	30 µg/m ³	15 µg/m ³
Cíl 4	20 µg/m ³	10 µg/m ³
Směrná hodnota AQG - 2021	15 µg/m ³	5 µg/m ³
24hodinové koncentrace *	PM ₁₀	PM _{2,5}
Cíl 1	150 µg/m ³	75 µg/m ³
Cíl 2	100 µg/m ³	50 µg/m ³
Cíl 3	75 µg/m ³	37,5 µg/m ³
Cíl 4	50 µg/m ³	25 µg/m ³
Směrná hodnota AQG ** - 2021	45 µg/m ³	15 µg/m ³

* 99. percentil (tj. překročení 3 – 4 dny v roce)

** Založeno na vztahu mezi 24h a ročními úrovněmi PM.

Pro vztah dlouhodobé imisní zátěže PM₁₀ a PM_{2,5} k úmrtnosti obyvatel bylo od směrnice WHO z r. 2005 konstatováno podstatné zvýšení důkazů na základě mnoha nových epidemiologických studií. Byla jasně potvrzena asociace s celkovou i specifickou kardiovaskulární a respirační úmrtností a úmrtností na rakovinu plic.

Pro zvýšení celkové úmrtnosti bylo při nárůstu koncentrace o 10 µg/m³ meta-analýzou studií odvozeno relativní riziko 1,08 pro PM_{2,5} a 1,04 pro PM₁₀. Pro zvýšení úmrtnosti na rakovinu plic bylo odvozeno RR 1,12.

Pro dlouhodobou expozici PM₁₀ nyní WHO na základě vyhodnocení vlivu na celkovou a specifickou úmrtnost doporučuje průměrnou koncentraci 15 µg/m³. Jako prozatímní cíle jsou uvedeny hodnoty 30 a 20 µg/m³, při kterých se předpokládá zvýšení celkové úmrtnosti o 6 %, resp. 2 % nad situací při dosažení doporučené AQG 15 µg/m³.

Pro dlouhodobou expozici $PM_{2,5}$ nyní WHO na základě vyhodnocení vlivu na celkovou a specifickou úmrtnost doporučuje průměrnou koncentraci $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Jako prozatímní cíle jsou uvedeny hodnoty 15 a $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$, při kterých se předpokládá zvýšení celkové úmrtnosti o 8 %, resp. 4 % nad situací při dosažení doporučené AQG $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Veliká proměnlivost suspendovaných částic co do chemického i velikostního složení a také velké rozdíly v citlivosti lidí velmi ztěžují vědecky zdůvodněné stanovování limitů, resp. v současné době se nepředpokládá, že jakýkoliv limit může spolehlivě ochránit každého člověka před všemi možnými nepříznivými zdravotními efekty. Snahou musí být snižování prašnosti na dosažitelné minimum.

Limity, pokud jsou uváděny, jsou tedy spíše konvencí, která připouští u obzvláště citlivých lidí určitou malou míru nepříznivých vlivů.

Oxidy dusíku NO_x - oxid dusičitý NO_2

Oxidy dusíku patří mezi nejvýznamnější klasické škodliviny v ovzduší.

Hlavním zdrojem antropogenních emisí oxidů dusíku do ovzduší je spalování fosilních paliv. Ve většině případů jsou emitovány převážně ve formě oxidu dusnatého, který je ve vnějším ovzduší rychle oxidován přítomnými oxidanty na oxid dusičitý. Oxid dusičitý NO_2 je z hlediska účinků na lidské zdraví významnější a je o něm k dispozici dostatek validních údajů.

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 $1990 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

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 $375 - 565 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 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 na úrovni 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Při dvojnásobné koncentraci navržené doporučené hodnoty, tj. 400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 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 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, což představuje 50 % doporučené hodnoty, nebyly u nejcitlivější skupiny populace (u astmatiků) zaznamenány nepříznivé zdravotní účinky.

WHO v aktualizovaném dodatku z roku 2005 uvádí výsledky opakovaných studií, které ukazují na přímé ovlivnění plicních funkcí u astmatiků při krátkodobých expozicích 560 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ a zvýšení reaktivity dýchacích cest u astmatiků nad 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Na základě výsledků těchto studií potvrdilo směrnou hodnotu jednohodinové koncentrace NO_2 na úrovni 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. V roce 2021 vydala WHO nové směrnice pro kvalitu venkovního ovzduší a nový standard pro 1-hod. koncentraci nebyl stanoven.

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 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (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 našly 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 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ a vyšší, ve shodě se studii 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 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, tato hodnota byla potvrzena i v aktualizovaném dodatku WHO z roku 2005.

Ve směrnících WHO z roku 2021 je doporučen nový standard kvality ovzduší pro NO_2 , a to na úrovni 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (průměrná roční hodnota).

V současné době však stále nejsou k dispozici vztahy ke kvantitativnímu vyhodnocení chronického účinku oxidu dusičitého na lidské zdraví.

Oxid uhelnatý CO

Oxid uhelnatý je jedna z nejběžnějších a velmi rozšířených škodlivin v ovzduší, častým zdrojem je doprava.

Hlavní cestou expozice oxidu uhelnatého je inhalace, a to jak ze zdrojů ve venkovním prostředí, tak ve vnitřním prostředí.

Hlavním účinkem CO je jeho vazba na molekuly krevního barviva hemoglobinu (za vzniku karboxyhemoglobinu), které pak nejsou schopné přenášet do tkání kyslík. Ochota vázat se na hemoglobin je u oxidu uhelnatého 200 - 250 x vyšší než u kyslíku.

Při akutní expozici oxidu uhelnatému dochází k tkáňové hypoxii (nedostatku kyslíku), především u orgánů a tkání s vysokým obsahem kyslíku jako je mozek, srdce, vyvíjející se plod. Během expozice oxidu uhelnatému se hladina karboxyhemoglobinu rychle zvyšuje a po 6 - 8 hodinách expozice se ustálí na určitém rovnovážném stavu. Tato vazba oxidu uhelnatého na hemoglobin je reverzibilní.

Nepříznivými zdravotními účinky při inhalační expozici CO jsou neurologické účinky na lidský organismus se změnou chování, kardiovaskulární účinky a vliv na vývoj plodu.

Karcinogenní ani mutagenní účinky oxidu uhelnatého nebyly v žádné studii zjištěny.

WHO (ve Směrnici pro kvalitu ovzduší v Evropě, 2000) doporučuje k prevenci rizika následující hodnoty : 100 mg/m³ po dobu 15 minut, 60 mg/m³ po dobu 30 minut, 30 mg/m³ po dobu 1 hodiny, 10 mg/m³ po dobu 8 hodin. Nový standard kvality ovzduší pro CO dle WHO 2021 je doporučen pro 24-hod. koncentraci, a to 4 mg/m³ (99. percentil, tj. překročení 3 – 4 dny v roce).

Oxid siřičitý SO₂

Oxid siřičitý je bezbarvý dráždivý plyn. Hlavní cestou expozice je inhalace. Vlivem dobré rozpustnosti ve vodě je většina SO₂ vstřebána v dutině nosní a dalších partiích horních cest dýchacích, jen malé množství proniká dále do dolních cest dýchacích.

Téměř vždy se současně uplatňuje vliv oxidu sírového a síranového aniontu, které vznikají z oxidu siřičitého reakcemi v ovzduší (přitom jde o látky s intenzivnějším dráždivým účinkem než má oxid siřičitý).

WHO ve Směrnici pro kvalitu ovzduší v Evropě z r. 2000 uvádí nepříznivé zdravotní účinky při akutní i chronické inhalační expozici oxidu siřičitému, které byly zjištěny v kontrolovaných klinických studiích a v epidemiologických studiích. Nejvíce informací o krátkodobých akutních účincích SO₂ (sípání, dušnost) vychází ze studií na dobrovolnících s délkou expozice od jedné minuty do jedné hodiny.

Uvádí se, že nepříznivé účinky vlivem působení oxidu siřičitého se objevily okamžitě během několika prvních minut a že prodlužování doby expozice nemělo již vliv na zvyšování úrovně nepříznivých účinků. Nepříznivé účinky se naopak stupňovaly v případě cvičení při zvýšené ventilaci plic. Široké rozpětí senzitivity bylo demonstrováno na skupině normálních zdravých jedinců a na skupině astmatiků, kteří patří mezi citlivé skupiny populace. Pouze malé změny v plicních funkcích, které ale nebyly klinicky významné, byly pozorovány při délce expozice 15 minut v úrovni koncentrace oxidu siřičitého $572 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Pouze u dvou astmatických pacientů v jedné dřívější studii byly pozorovány malé změny v plicních funkcích již při krátkodobé expozici $286 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Informace o nepříznivých účincích oxidu siřičitého na lidský organismus při expozici nad 24 hodin jsou především z epidemiologických studií, kdy musíme vzít v úvahu i spolupůsobení suspendovaných prachových částic a dalších škodlivin v ovzduší. U citlivých skupin populace bylo zhoršení příznaků pozorováno v případě, kdy denní koncentrace oxidu siřičitého překročily hodnotu $250 \mu\text{g}/\text{m}^3$ za přítomnosti suspendovaných prachových částic.

Několik posledních studií týkajících se směsi emisí z průmyslových a dopravních zdrojů prokázalo souvislost s celkovou, kardiovaskulární a respirační úmrtností a se zvýšením počtu hospitalizací z důvodu respiračních onemocnění při ještě nižší úrovni expozice (roční průměrné koncentrace oxidu siřičitého se pohybovaly pod $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ a denní koncentrace oxidu siřičitého obvykle nepřekročily hodnotu $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Dřívější výsledky epidemiologických studií ukázaly na výskyt respiračních příznaků související s dlouhodobou chronickou expozicí oxidu siřičitému spolu se suspendovanými prachovými částicemi, kdy byla stanovena hodnota LOAEL (nejnižší úroveň expozice, při které je ještě pozorována nepříznivá odpověď na statisticky významné úrovni ve srovnání s kontrolní skupinou) pro průměrnou roční koncentraci oxidu siřičitého spolu se suspendovanými prachovými částicemi v úrovni $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Novější studie z okolí průmyslových zdrojů a z měst s proměnlivou směsí škodlivin ve venkovním ovzduší prokázaly nepříznivé zdravotní účinky ještě při nižších hladinách expozice než $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Výsledky kohortových studií ukázaly, že ovlivnění úmrtnosti má pravděpodobně užší vztah k působení suspendovaných pevných částic než k působení oxidu siřičitého. Zvýšený výskyt respiračních příznaků (dušnost, kašel) a pokles plicních funkcí u dětí byl pozorován v několika studiích chronického působení oxidu siřičitého (roční koncentrace oxidu siřičitého ve znečištěných oblastech se pohybovaly v rozmezí $68 - 275 \mu\text{g}/\text{m}^3$ a v čistších oblastech v rozmezí $10 - 123 \mu\text{g}/\text{m}^3$), kdy bylo opět obtížné oddělit vliv oxidu siřičitého od vlivu suspendovaných prachových částic.

WHO ve Směrnici pro kvalitu ovzduší v Evropě z roku 2000 stanovilo směrnou hodnotu pro krátkodobou 10 minutovou expozici v úrovni $500 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Tato hodnota vychází ze studie s cvičícími astmatiky, kdy při uvedené koncentraci byly pozorovány malé změny v plicních funkcích a respirační příznaky.

Epidemiologické studie se směsí látek v ovzduší prokázaly vliv na úmrtnost a nemocnost opět se spolupůsobením suspendovaných prachových částic. Pro denní koncentrace SO_2 WHO v roce 2000 stanovilo směrnou hodnotu $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$ a směrnou hodnotu $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pro průměrné roční koncentrace oxidu siřičitého. WHO v aktualizovaném dodatku z roku 2005 na základě nejnovějších studií provedených v Hongkongu, Londýně a Kanadě snížilo doporučenou denní koncentraci SO_2 z hodnoty $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$ na preventivní hodnotu $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ s přechodným cílem $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Nový standard kvality ovzduší pro SO_2 dle WHO 2021 je doporučen pro 24-hod. koncentraci, a to $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (99. percentil, tj. překročení 3 – 4 dny v roce).

V současné době nejsou k dispozici vztahy ke kvantitativnímu vyhodnocení účinku SO_2 na lidské zdraví.

Benzen

Benzen je bezbarvá kapalina, málo rozpustná ve vodě, charakteristického aromatického zápachu, která se snadno odpařuje. Je obsažen v surové ropě a ropných produktech. Hlavními zdroji uvolňování benzenu do ovzduší je vypařování z pohonných hmot, výfukové plyny a cigaretový kouř.

Akutní otrava benzenem inhalační a dermální cestou vyvolává po počáteční stimulaci a euforii útlum centrálního nervového systému. Dochází též k podráždění kůže a sliznic. Syndromy po požití zahrnují zvracení, ztrátu koordinace až delirium, změny srdečního rytmu.

Kritickým orgánem při chronické expozici je kostní dřeň, účinkem metabolitů benzenu zde dochází ke vzniku různých poruch krvetvorby.

Pozorovány byly také imunologické změny. O fetotoxických nebo teratogenních účincích benzenu nejsou přesvědčivé zprávy. Při hodnocení rizika benzenu se hlavní pozornost věnuje karcinogenitě.

Benzen je prokázaný lidský karcinogen, zařazený IARC do skupiny 1. US EPA jej též řadí do kategorie A jako známý lidský karcinogen pro všechny cesty expozice. Epidemiologické studie u profesionálně exponované populace poskytly jasné důkazy o kauzálním vztahu k akutní myeloidní leukémii a naznačují vztah i k chronické myeloidní leukémii a chronické lymfadenóze.

WHO definovala pro benzen na základě zhodnocení řady studií jednotku karcinogenního rizika pro celoživotní expozici koncentrací $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ v rozmezí $4,4 - 7,5 \times 10^{-6}$ (používá se hodnota 6×10^{-6}), v těchto studiích však byly osoby exponovány koncentracím o několik řádů vyšším než se mohou vyskytovat ve venkovním ovzduší. Extrapolace do oblastí nízkých koncentrací proto pravděpodobně neodpovídá skutečné křivce účinnosti (jedná se o horní mez odhadu rizika).

V tabulkách Regional Screening Level (RSL), revize 11/2023, je uvedena na základě RfC vypočtená hraniční ještě akceptovatelná koncentrace ve vnějším ovzduší $0,36 \mu\text{g}/\text{m}^3$, odpovídající kvocientu nebezpečí $\text{HQ} = 1$.

(RSL je koncentrace látky ve vodě, vzduchu a půdě, představující při standardním expozičním scénáři ještě přijatelnou míru rizika toxického nebo karcinogenního účinku. Nepočítá se s příjmem dané látky jinými expozičními cestami, ani s příjmem jiných podobně působících látek.)

Sirovodík (sulfan) H_2S

Sulfan je bezbarvý hořlavý plyn s typickým zápachem zkažených vajec. Většina atmosférického sirovodíku je přírodního původu. Je uvolňován do ovzduší při vulkanické činnosti, z vodních zřídél, bažin, je obsažen v surové ropě a zemním plynu. Vzniká bakteriální redukcí síranů a organických látek obsahujících síru.

Čichový práh sirovodíku závisí na individuální citlivosti. Většinou je uváděn v rozmezí $0,7 - 14 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Jiné zdroje uvádějí vyšší rozmezí $11 - 180 \mu\text{g}/\text{m}^3$. WHO uvádí geometrický průměr čichového prahu sirovodíku $11 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Konverzní faktor : $1 \text{ ppm} = 1,4 \text{ mg}/\text{m}^3$ při 25°C .

ATSDR udává koncentrace sulfanu v ovzduší z přírodních zdrojů v rozmezí $0,15 - 0,45 \mu\text{g}/\text{m}^3$, v městských oblastech většinou $< 1,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ a podstatně vyšší, často převyšující $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$ v okolí přírodních nebo průmyslových zdrojů.

Při inhalaci, která je hlavní cestou expozice H_2S , je rychle absorbován v plicích a distribuován krevním oběhem. Hlavní metabolickou detoxikační reakcí je oxidace na thiosulfát, který je dále konvertován na sulfát a vyloučen močí. K expozici sulfanu dochází i endogenně, neboť vzniká činností bakterií v trávicím traktu a v ústech a při metabolických reakcích v tkáních. Nové poznatky ukazují, že tento endogenně vznikající sulfan má v lidském těle důležitou fyziologickou úlohu. Poznatky o toxicitě sulfanu u lidí čerpají z kazuistik, studií z profesionální expozice a komunitních studií u obyvatel žijících v okolí průmyslových a zemědělských zdrojů emisí sulfanu.

Podstatou jeho toxicity je blokáda aerobního metabolismu v buňkách. Nejcitlivějšími cílovými orgány jsou respirační a nervový systém.

Při vysoké úrovni expozice dochází k rychlé ztrátě vědomí a zástavě dýchání. Byly též popsány poruchy srdečního rytmu - arytmie a tachykardie. Při nižší expozici se projevují hlavně účinky na centrální nervový systém a dráždění sliznice očí a dýchacích cest žíravými sulfidy, vznikajícími reakcí H_2S s kationy v slzách a slizničním sekretu. Při chronické profesionální expozici byly popsány poruchy koordinace, zhoršení paměti, halucinace, změny osobnosti a ztráta čichu. Z respiračních a očních příznaků jde o dráždění nosní sliznice, pálení v krku, kašel, dušnost, zánět spojivek, eroze rohovky, slzení a světloplachost.

Spolehlivých údajů o kvantitativním vztahu expozice a účinků sulfanu u člověka je nedostatek. Obecně při koncentraci pod 14 mg/m^3 (10 ppm) H_2S vyvolává mírné příznaky dráždění sliznice očí a dýchacích cest, při vyšší expozici v řádu stovek ppm je ovlivněn centrální nervový systém. Práh pro dráždění očí je udáván v rozmezí $8,4 - 28 \text{ mg/m}^3$. Referenční koncentrace sirovodíku pro venkovní ovzduší byly stanoveny různými vědeckými institucemi, v případě WHO však pouze pro krátkodobou expozici.

Ve Směrnici pro kvalitu ovzduší v Evropě publikované v roce 2000 WHO uvádí prahovou koncentraci sirovodíku pro dráždění sliznice očí 15 mg/m^3 . Z této prahové koncentrace dráždivého účinku WHO odvodila s použitím faktoru nejistoty 100 doporučenou limitní koncentraci $100 \text{ }\mu\text{g/m}^3$ jako 24hodinový průměr. K prevenci podstatného obtěžování a stížností na zápach sirovodíku však doporučuje WHO nepřekračovat 30minutovou maximální koncentraci $7 \text{ }\mu\text{g/m}^3$. Tyto hodnoty převzalo i MZ ČR jako referenční koncentrace sirovodíku pro účely hodnocení a řízení zdravotních rizik. Podkladem WHO pro použitou prahovou koncentraci dráždivého účinku 15 mg/m^3 byla studie z roku 1982, ve které bylo sledováno dráždění očí u profesionálně exponovaných dělníků. Od té doby však byla publikována řada studií, prokazující účinky H_2S i při nižší expozici.

V pozdější publikaci WHO CICAD z roku 2003 (Concise International Chemical Assessment Document – Publikace vydávané WHO v rámci mezinárodního programu chemické bezpečnosti (IPCS) k jednotlivým chemickým látkám nebo jejich skupinám, ve kterých jsou sumarizována data potřebná k charakterizaci jejich rizik), byla odvozena krátkodobá tolerovatelná koncentrace $100 \text{ }\mu\text{g/m}^3$ pro expozici v trvání 1 – 14 dní. Podkladem byl experiment u astmatiků, exponovaných koncentrací $2,8 \text{ mg/m}^3$ po dobu 30 minut, který sice nevyvolal významné změny plicních funkcí, avšak u části exponovaných osob bylo zjištěno zvýšení odporu v dýchacích cestách a bolest hlavy. Při odvození této tolerovatelné koncentrace byl použit faktor nejistoty 30.

Pro střednědobou expozici do 90 dní byla odvozena tolerovatelná koncentrace 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, vycházející z 10týdenního experimentu u potkanů z roku 2000, u kterých inhalační expozice sirovodíku vyvolala poškození čichového epitelu nosní sliznice. Ke srovnatelným hodnotám akutní a subakutní MRL (Minimal Risk Level), odvozeným z identických podkladů, dospěla i americká ATSDR (Agency for Toxic Substances and Disease Registry) v roce 2006 a 2014.

(MRL je úroveň denní expozice hodnocené látky, která je pravděpodobně bez rizika nepříznivých zdravotních účinků pro člověka. Stanoví je ATSDR pro akutní, subakutní a chronickou expozici, týkají se pouze nekarcinogenních zdravotních účinků. Slouží jako pomůcka pro rychlou identifikaci rizika.)

Úřad pro hodnocení zdravotních rizik z prostředí Kalifornské EPA stanovil pro sulfan akutní referenční expoziční limit REL pro krátkodobou expozici jako maximální 1hodinovou koncentraci 42 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Jde o geometrický průměr čichového prahu sulfanu, zjištěný v experimentu u 16 dobrovolníků. REL má zajistit ochranu populace před mírnými nepříznivými účinky, což je v daném případě nevolnost a bolest hlavy, vyvolaná nepříjemnými pachovými vjemy.

US EPA stanovila pro chronickou expozici sirovodíku referenční koncentraci 2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ v databázi IRIS v roce 2003. RfC byla odvozena z již zmíněné subchronické studie u potkanů, kde kritickým účinkem bylo poškození čichových buněk nosní sliznice. Expozice NOAEL, přepočtená na nepřetržitou expozici a fyziologické parametry člověka, byla 0,64 mg/m^3 . K odvození RfC byl použit faktor nejistoty 300 (3x pro extrapolaci na člověka, 10x pro rozdíly v citlivosti a 10x pro subchronickou expozici). Referenční koncentraci je přisouzena střední až vysoká míra spolehlivosti.

(RfC US EPA je odhad koncentrace látky v ovzduší s přesností v rozsahu 1 řádu, která nezpůsobí ani u citlivých skupin populace při celoživotní expozici nepříznivé zdravotní účinky.)

Kalifornská EPA uvádí chronickou REL 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, jejímž podkladem byla starší 90denní inhalační studie u myší z roku 1983, kritickým účinkem byly histologické změny nosní sliznice.

Další skupina referenčních koncentrací a limitů sulfanu se týká profesionální a havarijní expozice.

Přípustný expoziční limit v pracovním ovzduší je v ČR 7 mg/m^3 (časově vážený průměr při 8-hodinové směně) s maximem 14 mg/m^3 a je odvozen na základě dráždivých účinků sirovodíku na sliznici očí (faktor přepočtu na ppm - 0,706, při 25°C a 100 kPa).

Amoniak NH₃

Ve volném ovzduší je amoniak přítomný v nízkých koncentracích ve venkovském i městském prostředí. Typické koncentrace se udávají mezi 5 – 20 µg/m³ (WHO, 1986).

Při akutním působení v testech u dobrovolníků amoniak vyvolává dráždění očí a slzení, kašel, celkovou nevolnost, bolesti hlavy a dráždění dýchacích cest. Prahová koncentrace pro vyvolání slzení byla zjištěna asi od 35 mg/m³, pro bronchokonstrikci při 60 mg/m³. Vysoké koncentrace způsobují zánět oční spojivky, hrtanu a plicní edém. Oči jsou zvláště citlivé vůči alkalizujícímu účinku amoniaku.

Americká instituce US EPA stanovila v databázi IRIS pro amoniak jako referenční bezpečnou koncentraci v ovzduší při dlouhodobé expozici koncentraci 100 µg/m³ (RfC US EPA). Vycházela přitom z výsledků epidemiologické studie u dlouhodobě exponovaných pracovníků, konkrétně byla podkladem epidemiologická studie u pracovníků dlouhodobě exponovaných průměrné koncentraci 6,4 mg/m³, která byla přepočtena na kontinuální expozici (2,3 mg/m³) a označena jako hodnota NOAEL, neboť u exponovaných pracovníků nebyly zjištěny ve srovnání s kontrolní skupinou žádné změny plicních funkcí ani zvýšená frekvence subjektivních potíží. K odvození RfC z koncentrace NOAEL byly použity faktory nejistoty 10 pro ochranu citlivých jedinců a 3 pro nedostatky v celkové databázi o účincích amoniaku. Podpůrnou studií byl subchronický inhalační pokus u krys, které byly po expozici amoniaku infikovány mikrobem *Mycoplasma pulmonis*. Ve srovnání s kontrolní skupinou bez expozice amoniaku u nich měla infekce horší průběh. Nejnižší použitá koncentrace 1,9 mg/m³ (po přepočtu na parametry u člověka) byla označena jako LOAEL. US EPA přisuzuje této hodnotě referenční koncentrace střední míru spolehlivosti z důvodu překrývání hodnot NOAEL a LOAEL ve výchozích studiích, i když NOAEL pro člověka byla potvrzena i dalšími experimentálními studiemi u lidských dobrovolníků.

(RfC US EPA je odhad koncentrace látky v ovzduší s přesností v rozsahu 1 řádu, která nezpůsobí ani u citlivých skupin populace při celoživotní expozici nepříznivé zdravotní účinky.)

ATSDR (Agency for Toxic Substances and Disease Registry) odvodila v r. 2004 pro chronickou inhalační expozici amoniaku bezpečnou minimální úroveň expozice látky, která je pravděpodobně bez rizika nepříznivých zdravotních účinků pro člověka (Minimal Risk Level) MRL = 70 µg/m³ (0,1 ppm), která byla odvozena ze stejné studie jako US EPA, také s použitím faktoru nejistoty 30.

(MRL je úroveň denní expozice hodnocené látky, která je pravděpodobně bez rizika nepříznivých zdravotních účinků pro člověka. Stanoví je ATSDR pro akutní, subakutní a chronickou expozici, týkají se pouze nekarcinogenních zdravotních účinků. Slouží jako pomůcka pro rychlou identifikaci rizika.)

Úřad pro hodnocení zdravotních rizik (CalEPA) stanovil pro amoniak akutní referenční expoziční limit REL v úrovni 3 200 µg/m³ pro dobu trvání expozice 1 hodiny pro ochranu před nepříznivými účinky – vychází z principu ochrany před mírnými nepříznivými účinky - dráždění očí a dýchacího traktu. Pro dlouhodobou expozici byla stanovena chronická REL v hodnotě 200 µg/m³, která vychází ze stejné studie, jako US EPA, ale nepoužívá faktor nejistoty 3 pro neúplnost databáze údajů o účincích amoniaku.

(REL je úroveň expozice představující koncentraci látky v ovzduší, při které by ani citlivé osoby neměly být na základě stávajících poznatků vystavené riziku vzniku zdravotních účinků.)

Ohledně případného pachového působení je třeba uvést, že se nejedná o zdravotní účinek, ale přesto může být zápach silně obtěžující a nepříjemný. Podle odborné literatury je čichový práh NH₃ pro člověka uváděn v rozmezí 0,0266 - 39,6 mg/m³ s dráždící koncentrací 72 mg/m³ (American Industrial Hygiene Association, AIHA).

IV.3. Vyhodnocení expozice

- zdroj : rozptylová studie k záměru
pachová studie k záměru
www.chmi.cz

Zájmovou oblastí pro hodnocení zdravotních rizik z ovzduší je okolí zemědělského areálu s bioplynovou stanicí v k.ú. Vejprnice - území, ve kterém byly zvoleny výpočtové body pro účely zpracování rozptylové a pachové studie.

Sledované území se nachází na jihozápadním okraji obce Vejprnice, mimo zastavěnou část obce.

Nejblíže situované obydlené objekty se nacházejí ve vzdálenosti min. 360 m od záměru.

Tabulka 2 : Dotčená populace - počty obyvatel v obcích (zdroj : mvcr.cz)

Název obce	Kód obce ČSÚ	Počet obyvatel dle ČSÚ (k 1.1.2024)
Vejprnice	559580	4 433

Podkladem pro hodnocení jsou následující studie :

ROZPTYLOVÁ STUDIE - Ing. Petra Svátová, Ing. František Hezina ml., NATURCHEM, s.r.o., 06/2023 - hodnotí příspěvky prachových částic frakcí PM₁₀ a PM_{2,5}, oxidů dusíku NO_x, resp. NO₂, oxidu uhelnatého CO, oxidu siřičitého SO₂ a VOC, resp. benzenu.

PACHOVÁ STUDIE - Ing. František Hezina, NATURCHEM, s.r.o., 03/2024 - hodnotí příspěvky sirovodíku H₂S a amoniaku NH₃.

Výsledkem výpočtu je imisní příspěvek jednotlivých škodlivin v důsledku realizace záměru (změny vstupních surovin).

Výpočet rozptylové studie byl proveden programem SYMOS'97.

Pro hodnocení expozice byly využity hodnoty imisních příspěvků škodlivin ve zvolených referenčních bodech území z rozptylové a pachové studie k záměru – v bodech nejbližší obytné zástavby (situování referenčních bodů je popsáno a graficky znázorněno v příslušné části obou studií).

Pro expozici imisím byla uvažována pouze inhalační cesta vstupu škodliviny z ovzduší do organismu. Podkladem při hodnocení inhalační expozice je konzervativní přístup, kdy vypočtené imisní příspěvky škodlivin budou působit na obyvatelstvo ve venkovním prostředí 24 hodin denně. Uvedený přístup je v souladu s principem předběžné obezřetnosti, hodnocené pozadí znečištění atmosféry na modelované oblasti poněkud nadhodnocuje a je proto z hlediska potenciálně dotčených obyvatel v okolí hodnoceného záměru na straně bezpečnosti.

Kompletní výsledky výpočtů jsou v rozptylové a pachové studii, dále jsou uvedeny pouze relevantní údaje.

Pozadová úroveň imisní zátěže v dotčeném území byla vyhodnocena z map konstruovaných ČHMÚ na základě pětiletých průměrů koncentrací hodnocených znečišťujících látek (za roky 2017 - 2021), příp. byly použity výsledky z měření AIM Plzeň - Slovany, č. 1322 (za r. 2022), a to přestože je reprezentativní pouze v okrskovém měřítku, ale měří zároveň také NO₂, CO a SO₂, u kterých nejsou potřebné údaje v mapách ČHMÚ k dispozici.

V těchto imisních koncentracích je zahrnuto kumulativní působení stávajících zdrojů emisí.

Suspendované částice PM₁₀

POZADÍ

Podle hodnocení úrovně znečištění ovzduší se pětileté průměry ročních průměrných koncentrací v zájmovém území pohybují na úrovni do $20,2 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ (za roky 2017 až 2021). Podle téhož hodnocení je PM_{10} – 36. nejvyšší hodnota 24-hod. průměrné koncentrace v zájmovém území max. $36,0 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$.

VÝHLED - příspěvek záměru v referenčních bodech obytné zástavby

Nejvyšší hodnoty : $0,00016 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (roční průměr)
 $0,00098 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (24-hod. koncentrace)

Suspendované částice $\text{PM}_{2,5}$

POZADÍ

Podle hodnocení úrovně znečištění ovzduší se pětileté průměry ročních průměrných koncentrací v zájmovém území pohybují na úrovni do $14,5 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ (za roky 2017 až 2021).

VÝHLED - příspěvek záměru v referenčních bodech obytné zástavby

Nejvyšší hodnoty : $0,00013 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (roční průměr)

Oxid dusičitý NO_2

POZADÍ

Podle hodnocení úrovně znečištění ovzduší se pětileté průměry ročních průměrných koncentrací v zájmovém území pohybují na úrovni do $12,0 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ (za r. 2017 až 2021).

Údaje o imisním pozadí 1-hodinových koncentrací jsou k dispozici z měřicí stanice :

č. 1322 Plzeň - Slovany (Město Plzeň), reprezentativnost 0,5 - 4 km (okrskové měřítko), vzdálenost stanice od lokality záměru cca 8,1 km :

Měřicí stanice č. 1322, r. 2022 $103,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (1-hod. max.), 23.3.2022

VÝHLED - příspěvek záměru v referenčních bodech obytné zástavby

Nejvyšší hodnoty : $0,00162 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (roční průměr)
 $0,01927 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (1-hod. koncentrace)

Oxid uhelnatý CO

POZADÍ

Údaje o imisním pozadí 8-hodinových koncentrací jsou k dispozici z měřicí stanice :

č. 1322 Plzeň - Slovany (Město Plzeň), reprezentativnost 0,5 - 4 km (okrskové měřítko), vzdálenost stanice od lokality záměru cca 8,1 km :

Měřicí stanice č. 1322, r. 2022 $1\,426,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (8-hod. max.), 21.12.2022

VÝHLED - příspěvek záměru v referenčních bodech obytné zástavby

Nejvyšší hodnoty : 0,01983 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (8-hod. koncentrace)

Oxid siřičitý SO₂

POZADÍ

Podle hodnocení úrovně znečištění ovzduší se pětileté průměry 4. nejvyšší hodnoty 24-hod. průměrné koncentrace v zájmovém území pohybují na úrovni do 12,0 $\mu\text{g}.\text{m}^{-3}$ (za r. 2017 až 2021).

Údaje o imisním pozadí 1-hodinových koncentrací jsou k dispozici z měřicí stanice :
č. 1322 Plzeň - Slovany (Město Plzeň), reprezentativnost 0,5 - 4 km (okrskové měřítko), vzdálenost stanice od lokality záměru cca 8,1 km :

Měřicí stanice č. 1322, r. 2022 103,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (1-hod. max.), 15.7.2022

VÝHLED - příspěvek záměru v referenčních bodech obytné zástavby

Nejvyšší hodnoty : 0,00002 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (24-hod. koncentrace)

0,00005 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (1-hod. koncentrace)

Benzen

POZADÍ

Podle hodnocení úrovně znečištění ovzduší se pětileté průměry ročních průměrných koncentrací v zájmovém území pohybují na úrovni do 0,9 $\mu\text{g}.\text{m}^{-3}$ (za roky 2017 až 2021).

VÝHLED - příspěvek záměru v referenčních bodech obytné zástavby

Nejvyšší hodnoty : 0,00051 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (roční průměr)

Sirovodík H₂S

Údaje o imisním pozadí v lokalitě nejsou k dispozici.

VÝHLED - příspěvek záměru v referenčních bodech obytné zástavby

Nejvyšší hodnoty : bez biofiltru 0,118 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (24-hod. koncentrace)

0,166 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (1-hod. koncentrace)

Nejvyšší hodnoty : s biofiltrem 0,024 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (24-hod. koncentrace)

0,040 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (1-hod. koncentrace)

Amoniak NH₃

Údaje o imisním pozadí v lokalitě nejsou k dispozici.

VÝHLED - příspěvek záměru v referenčních bodech obytné zástavby

Nejvyšší hodnoty : bez biofiltru 9,774 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (24-hod. koncentrace)

13,776 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (1-hod. koncentrace)

Hodnoty pozadí $PM_{2,5}$ v zájmovém území - roční hodnoty, jsou na úrovni do $14,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (viz výše pětileté průměry ročních průměrných koncentrací za r. 2017 až 2021), tzn. překračují směrnou hodnotu WHO 2021 pro $PM_{2,5}$ $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, resp. jsou mírně pod hodnotou cíle 3 dle Air Quality Guidelines.

Nejvyšší hodnoty příspěvků záměru u dotčené obytné zástavby :

PM_{10} - $0,00016 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (roční průměr)

$PM_{2,5}$ - $0,00013 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (roční průměr)

jsou velmi nízké a imisní situaci prakticky neovlivní.

Z hlediska směrných hodnot a cílů dle AQG jde o nevýznamné zhoršení.

Významný vliv záměru na veřejné zdraví není předpokládán.

Ke kvantitativnímu vyhodnocení rizika imisí PM_{10} a $PM_{2,5}$ je možné také použít postup publikovaný WHO v rámci programu CAFE (Clean Air for Europe) a v rámci projektu HRAPIE (Health Risks of Air Pollution in Europe).

V rámci této metodiky byly odvozeny vztahy expozice a účinku zohledňující průměrný výskyt hodnocených zdravotních ukazatelů u populace zemí EU a umožňující vyjádřit v závislosti na průměrné roční koncentraci PM_{10} a $PM_{2,5}$ přímo počet atributivních případů za rok. Vztahy jsou lineární a byly odvozeny pro celkovou úmrtnost a některé ukazatele nemocnosti.

Pro hodnocení vlivu na úmrtnost populace se jedná o vztah založený na meta-analýze epidemiologických kohortových studií, publikovaných před r. 2013, který pro zvýšení dlouhodobé koncentrace $PM_{2,5}$ o $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ udává pro celkovou úmrtnost dospělé populace nad 30 let věku relativní riziko RR 1,062 (95% CI 1,040–1,083). Směrnice WHO z r. 2021 udává na základě nových studií pro $PM_{2,5}$ a celkovou úmrtnost relativní riziko RR 1,08.

Vztahy pro ukazatele nemocnosti jsou méně přesné než vztah pro úmrtnost. Je to dáno méně rozsáhlou databází podkladových studií i rozdíly v definici jednotlivých ukazatelů, avšak jsou používány, neboť demonstrují možný rozsah účinků znečištěného ovzduší na zdraví obyvatel. Vyjadřují přímo počet nových případů, událostí nebo dnů v jednom roce na určitý počet obyvatel dané věkové skupiny, odpovídající $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ průměrné roční koncentrace PM_{10} (nebo $PM_{2,5}$).

Konkrétně jsou tyto vztahy uvedeny v následujícím přehledu :

- 26,5 nových případů chronické bronchitidy na 100 000 dospělých ≥ 27 let
- 4,34 akutních hospitalizací pro srdeční příhody na 100 000 obyvatel
- 7,03 akutních hospitalizací pro respirační potíže na 100 000 obyvatel

- 902 dní s omezenou aktivitou (RADs)* na 1000 obyvatel věku 16-64 let (vztah pro $PM_{2,5}$)
- 180 dní s léčbou (bronchodilatans) u dětí s astma (asi 15 % dětí) na 1000 dětí věku 5-14 let
- 912 dní s léčbou (bronchodilatans) u dospělých s astma (asi 4,5 % dospělých) na 1000 osob ≥ 20 let
- 1,86 dní s respiračními příznaky dolních cest dýchacích včetně kašle na 1 dítě 5-14 let
- 1,30 dní s respiračními příznaky dolních cest dýchacích včetně kašle u dospělých s chronickým respiračním onemocněním (asi 30 % dospělé populace) na 1 dospělého člověka

* RADs (restricted activity days) – dny ve kterých člověk potřebuje ze zdravotních důvodů změnit svoji normální aktivitu. Jsou zjišťovány dotazníkovým průzkumem. Podle závažnosti se dělí na dny s upoutáním na lůžko, dny s absencí v zaměstnání nebo ve škole a na dny jen s mírným omezením normální aktivity, u kterých se odhaduje, že tvoří asi dvě třetiny celkového počtu RADs.

Výše uvedené vztahy je možné použít pro výpočet atributivního rizika imisí PM_{10} a $PM_{2,5}$ uvedenou metodikou pro modelový počet obyvatel v zájmovém území - v okolí zemědělského areálu v obci Vejprnice.

Do výpočtu jsou jako průměrné roční koncentrace PM_{10} , resp. $PM_{2,5}$ dosazeny hodnoty $20,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$, resp. $14,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ představující nejvyšší hodnoty pozadí v posuzované lokalitě ve výhledovém stavu (pětiletý průměr 2017 až 2021).

Dále jsou dosazeny hodnoty :

- $20,20016 \mu\text{g}/\text{m}^3$ = výsledek součtu pozadí s vypočítaným nejvyšším imisním příspěvkem PM_{10} záměru v obytné zástavbě $0,00016 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (roční průměr)
- $14,50013 \mu\text{g}/\text{m}^3$ = výsledek součtu pozadí s vypočítaným nejvyšším imisním příspěvkem $PM_{2,5}$ záměru v obytné zástavbě $0,00013 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (roční průměr)
(převzato z rozptylové studie)

Pro srovnání je výpočet proveden i pro hodnotu imisního limitu PM_{10} - $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$, resp. $PM_{2,5}$ - $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Od těchto hodnot je ve vlastním výpočtu v souladu s metodikou WHO odečtena hodnota $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$, resp. $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ odhadovaná pro USA a Evropu jako základní přírodní pozadí PM_{10} , resp. $PM_{2,5}$.

Podkladové údaje pro výpočet ukazatelů :

- Statistická ročenka Plzeňského kraje - ČSÚ 2023, údaje k 31.12.2022, zdroj : czso.cz

Výpočet udává pro příslušný počet exponovaných obyvatel a jednotlivé kategorie zdravotních ukazatelů přímo míru vlivu znečištěného ovzduší, tedy absolutní počet zdravotních ukazatelů, který je možné přisoudit vlivu znečištěného ovzduší.

Vliv znečištěného ovzduší na úmrtnost je přitom třeba chápat tak, že není jedinou příčinou a uplatňuje se především u predisponovaných skupin populace, tedy hlavně u starších osob a lidí s vážným kardiovaskulárním nebo respiračním onemocněním, u kterých zhoršuje průběh onemocnění a výskyt komplikací a zkracuje délku života. Jedná se tedy o počet předčasných úmrtí.

Tabulka 3 : Atributivní zdravotní riziko znečištění ovzduší imisemi PM₁₀ a PM_{2,5}

Zdravotní riziko imisí PM₁₀ a PM_{2,5} (ukazatele atributivního rizika za 1 rok pro 1000 exponovaných obyvatel)			
Ukazatel	Průměrná roční koncentrace PM₁₀ / PM_{2,5}		
	Imisní pozadí	IMISNÍ POZADÍ + PŘÍSPĚVEK (výhled)	Imisní limit
	20,2 / 14,5 µg/m ³	20,20016 / 14,50013 µg/m ³	40 / 20 µg/m ³
CELKOVÁ ÚMRTNOST			
Počet úmrtí u populace ve věku > 30 let	0,8	0,8	1,3
NEMOCNOST - CELÁ POPULACE			
Hospitalizace pro srdeční onemocnění	0,04	0,04	0,13
Hospitalizace pro respir. onemocnění	0,07	0,07	0,21
NEMOCNOST - DOSPĚLÍ			
Nové případy chronické bronchitis *	0,2	0,2	0,6
Počet dní s příznaky u chronicky nemocných **	315	315	927
Počet dní s léčbou u astmatiků **	33	33	98
Počet dní s omezenou aktivitou	547	547	863
NEMOCNOST - DĚTI			
Počet dní s respiračními příznaky	203	203	597
Počet dní s léčbou u astmatických dětí	3	3	9

* Pro výpočet byl z důvodu absence přesnějšího věkového členění použit údaj o počtu obyvatel nad 30 let.

** Z téhož důvodu použit údaj o počtu obyvatel nad 20 let.

Provedený kvantitativní odhad zdravotního rizika spolehlivě dokládá, že imisní příspěvky záměru jsou velmi nízké a prakticky se neprojevují ani v nejcitlivějších ukazatelích počtů dnů s příznaky, léčbou nebo omezenou aktivitou.

Je třeba mít na zřeteli, že provedené výpočty jsou vzhledem k mnoha nejistotám ve výchozích podkladech i v odvození vlastních vztahů pouze hrubým odhadem skutečného stavu.

Oxid siřičitý SO₂

Hodnocení zdravotních rizik vlivem expozice oxidu siřičitému se obvykle provádí porovnáním se zdravotně významnými koncentracemi - krátkodobými; znamená to hodnocení akutního toxického účinku.

WHO ve Směrnici pro kvalitu ovzduší v Evropě z roku 2000 stanovilo směrnou hodnotu pro krátkodobou 10 minutovou expozici v úrovni 500 µg/m³.

Při orientačním porovnání této krátkodobé zdravotně významné hodnoty s nejvyššími příspěvky 1-hod. koncentrací záměru v bodech zástavby je rozdíl několik řádů - hodnota HQ je nižší než 1 a neočekává se tedy vliv na veřejné zdraví. Také při součtové variantě vypočítaných příspěvků s pozadím (viz výsledky měření na stanici č. 1322, r. 2022) není zjištěno překračování směrné hodnoty, a to v žádném referenčním bodě obytné zástavby.

Porovnání je skutečně orientační, protože vztah mezi maximálními 10 minutovými koncentracemi a 1-hodinovou průměrnou koncentrací závisí na charakteru místních emisních zdrojů a meteorologických podmínkách, proto také WHO v aktualizované Směrnici pro kvalitu ovzduší v Evropě z roku 2005 již doporučenou 1-hodinovou koncentraci neuvádí.

Doporučená cílová hodnota pro 24-hodinovou průměrnou koncentraci byla dle WHO (2005) - 20 µg/m³ (50 µg/m³ jako přechodný cíl).

Ve směrnici WHO z roku 2021 je doporučen nový standard kvality ovzduší pro SO₂ - na úrovni 40 µg/m³ (24-hod. koncentrace)*.

* 99. percentil (tj. překročení 3 – 4 dny v roce)

Hodnoty stávajícího imisního pozadí se pohybují spolehlivě pod úrovní cílové doporučené hodnoty WHO z r. 2005, viz výše pětileté průměry 4. nejvyšší hodnoty 24-hod. průměrné koncentrace v zájmových územích za r. 2017 až 2021.

Příspěvky záměru (denní průměry) jsou nízké a imisní situaci neovlivní.

Skutečností je, že nelze vyloučit spoluúčast změn koncentrací oxidu siřičitého na celkovém působení znečištěného ovzduší na zdraví exponované populace.

Epidemiologické studie se směsí látek v ovzduší prokázaly vliv na úmrtnost a nemocnost při spolupůsobení oxidu siřičitého a suspendovaných prachových částic u citlivých skupin populace.

V současné době nejsou k dispozici vztahy ke kvantitativnímu vyhodnocení účinku SO₂ na lidské zdraví.

Benzen

V případě benzenu je hodnocení rizika založeno na prokázané karcinogenitě této látky pro člověka a tedy bezprahovém působení na zdraví.

Jednotka rizika pro benzen je udávána 6×10^{-6} pro $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (WHO).

Individuální celoživotní riziko pro znečištění ovzduší benzenem v zájmové lokalitě v současné době bez realizace plánovaného záměru (viz výše pětileté průměry za r. 2017 až 2021 - max. $0,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$) je možné vyjádřit rizikem $5,4 \times 10^{-6}$, tedy max. 5 případů nádorového onemocnění na 1 mil. lidí při celoživotní expozici, resp. za 70 let.

Nejvyšší hodnota příspěvku záměru ve zvolených referenčních bodech obytné zástavby - $0,00051 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (roční průměr) znamená riziko $3,06 \times 10^{-9}$, což je hodnota naprosto zanedbatelná, která nemůže znamenat změnu výše vypočteného rizika.

Významný vliv záměru na veřejné zdraví není předpokládán.

Sirovodík H₂S

U sirovodíku H₂S se hodnotí riziko nekarcinogenních účinků.

Současná pozařová situace není známa, uvažována je nulová.

Hodnotit chronickou expozici sirovodíku nemá opodstatnění, imisní příspěvky dlouhodobé expozice (roční průměry) nebyly v pachové studii počítány - cílem studie byla především problematika pachového působení.

Při hodnocení krátkodobé expozice je možné vyjít ze Směrnice pro kvalitu ovzduší v Evropě publikované v roce 2000 WHO, kde je uvedena doporučená limitní koncentrace $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ jako 24-hodinový průměr - pro ochranu před nepříznivými (dráždivými) účinky.

Porovnáním s maximální krátkodobou (24-hodinovou) předpokládanou koncentrací z pachové studie v bodech obytné zástavby - $0,118 \mu\text{g}/\text{m}^3$ bez biofiltru / $0,024 \mu\text{g}/\text{m}^3$ s biofiltrem zjistíme, že rozdíl oproti zdravotně významné úrovni je minimálně 3 řády.

Z uvedeného vyplývá, že v souvislosti se záměrem není třeba očekávat zvýšené riziko akutních toxických účinků.

V případě akutního účinku je kvocient nebezpečnosti HQ nižší než 1.

K prevenci podstatného obtěžování a stížností na zápach sirovodíku však doporučuje WHO nepřekračovat 30-minutovou maximální koncentraci $7 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Na základě výsledků nejvyšší zjištěné 1-hod. koncentrace v bodech zástavby ve výhledu ($0,166 \mu\text{g}/\text{m}^3$ bez biofiltru / $0,040 \mu\text{g}/\text{m}^3$ s biofiltrem) je také možné oprávněně vyloučit pachové ovlivnění obyvatel v okolí areálu.

Amoniak NH₃

U amoniaku NH₃ se hodnotí riziko nekarcinogenních účinků.

Současná pozaďová situace není známa, uvažována je nulová.

Hodnocení chronické expozice není provedeno ze stejného důvodu jako v případě sirovodíku.

Úřad pro hodnocení zdravotních rizik - CalEPA stanovil pro amoniak akutní referenční expoziční limit REL v úrovni $3\ 200\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ pro dobu trvání expozice 1 hod. pro ochranu před nepříznivými účinky - vychází z principu ochrany před mírnými nepříznivými účinky = dráždění očí a dýchacího traktu.

Porovnáním s maximální krátkodobou (1-hodinovou) předpokládanou koncentrací z pachové studie v bodech obytné zástavby - $13,776\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ bez biofiltru / $3,299\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ s biofiltrem zjistíme, že rozdíl oproti zdravotně významné úrovni je minimálně 2 řády.

Z uvedeného vyplývá, že v souvislosti se záměrem není třeba očekávat zvýšené riziko akutních toxických účinků.

V případě akutního účinku je kvocient nebezpečnosti HQ nižší než 1.

Na základě uvedených výsledků nejvyšší zjištěné 1-hod. koncentrace v bodech zástavby ve výhledu ($13,776\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ bez biofiltru / $3,299\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ s biofiltrem) je také možné oprávněně vyloučit pachové ovlivnění obyvatel v okolí areálu - je zřejmé, že nebude překračován nejnižší udávaný spodní okraj rozmezí čichové prahu amoniaku pro citlivé osoby, který je $27\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ - a to ani krátkodobě při špatných rozptylových podmínkách.

V. HODNOCENÍ VLVŮ Z HLEDISKA HLUKU

V.1. Identifikace vlivů

Cílem hodnocení zdravotních rizik záměru z hlediska hluku je posoudit stav akustické zátěže, která bude vznikat po realizaci záměru v bioplynové stanici Vejprnice, a možné ovlivnění zdraví obyvatel v daném místě.

Pro záměr byla zpracována AKUSTICKÁ STUDIE - Ing. František Hezina, NATURCHEM, s.r.o., 06/2023 - s cílem posouzení vlivu budoucího provozu záměru na chráněné venkovní prostory nejbliže situovaných staveb.

Přehled výpočtů :

Výpočet pro denní dobu - zdrojem hluku jsou stávající i plánované zdroje v rámci změny vstupních surovin BPS a související obslužná doprava.

Výpočet pro noční dobu - zdrojem hluku jsou stávající i plánované zdroje v rámci změny vstupních surovin BPS (doprava se v noční době nepředpokládá).

Pro výpočet příspěvku k hlukové zátěži v dané lokalitě ze zdrojů hluku byly zvoleny referenční (výpočetní) body v nejbližším chráněném venkovním prostoru staveb - tyto výpočty očekávané ekvivalentní hladiny hluku jsou použity pro posouzení zdravotních rizik.

V.2. Určení a charakterizace nebezpečnosti - vliv hluku na zdraví

Zvuky jsou přirozenou součástí životního prostředí člověka a mají pro něj velký význam, protože sluchem člověk přijímá nejvýznamnější podíl informací o svém prostředí.

Zvuky, které jsou způsobovány mnoha zdroji nezávislými na jednotlivci a jsou příliš silné, příliš časté nebo působí v nevhodné situaci a době, však mohou na člověka působit nepříznivě. Obecně se tyto nechtěné zvuky nazývají hlukem, bez ohledu na jejich intenzitu.

Nepříznivé účinky hluku na lidské zdraví jsou obecně definovány jako morfologické nebo funkční změny organismu, které vedou ke zhoršení jeho funkcí, ke snížení odolnosti organismu proti stresu nebo zvýšení vnímavosti k jiným nepříznivým vlivům prostředí.

Účinky hluku na lidské zdraví je možné s určitým zjednodušením rozdělit na účinky :

- specifické, projevující se poruchami činnosti sluchového analyzátoru
- nespecifické (mimosluchové), kdy dochází k ovlivnění funkcí různých systémů organismu, na nichž se často podílí stresová reakce a ovlivnění neurohumorální a neurovegetativní regulace, biochemických reakcí, spánku, vyšších nervových funkcí, jako je učení a zapamatování, ovlivnění smyslově motorických funkcí a koordinace

Nespecifické účinky se v komplexní podobě mohou manifestovat ve formě poruch emocionální rovnováhy, sociálních interakcí i ve formě nemocí, u nichž působení hluku může přispět ke spuštění nebo urychlení vlastního patologického děje.

Nepříznivé zdravotní účinky jsou popsány ve Směrnici WHO pro hluk z roku 1999 a další nové informace uvádí WHO ve Směrnici pro noční hluk pro Evropu z roku 2009.

Za dostatečně prokázané nepříznivé zdravotní účinky hluku je v současnosti považováno poškození sluchového aparátu, vliv na kardiovaskulární systém, zvýšená spotřeba sedativ a hypnotik, rušení spánku a nespavost, nepříznivé ovlivnění osvojování řeči a čtení u dětí.

Omezené důkazy jsou uváděny u vlivů na hormonální a imunitní systém, některé biochemické funkce, ovlivnění placenty a vývoje plodu nebo u vlivů na deprese a psychické nemoci a výkonnost člověka.

Hluk působí jako obtěžující a rušivý faktor.

Hluková zátěž vyvolává celou řadu negativních emočních stavů, mezi které patří pocity rozmrzelosti, nespokojenosti a špatné nálady, deprese, obavy, pocity beznaděje nebo vyčerpání. U každého člověka existuje určitý stupeň citlivosti, resp. tolerance k rušivému účinku hluku. Jde o významně osobnostně fixovanou vlastnost. Výskyt osob vysloveně senzitivních na hluk se v populaci odhaduje na 10 – 20 %, na druhé straně existuje obdobně velká skupina lidí ke hluku relativně odolných. U ostatní populace stoupá účinek s rostoucí intenzitou hluku (ovšem i v závislosti na řadě dalších faktorů).

Významnou úlohu zde hraje vztah ke zdroji hluku, pocit do jaké míry jej člověk může ovlivňovat nebo zda pro něj má nějaký ekonomický význam.

Menší rozmrzelost působí hluk, u něhož je předem známo, že bude trvat jen po určitou vymezenou dobu, např. hluk ze stavební činnosti.

Závislost je i mezi nepříznivým prožíváním hluku a délkou pobytu v hlučném prostředí. Rozmrzelost může vzniknout po víceleté latenci a s délkou konfliktní situace se prohlubuje a fixuje. Kromě toho však může být významně ovlivněna zdravotním stavem.

Nespecifické působení hluku je považováno za bezprahové (tj. nelze stanovit bezpečnou mez, pod níž se již účinek nevyskytuje), v praxi se však pracuje s určitými mezními hodnotami, nad nimiž se projevuje závislost účinku na hlukové expozici – viz následující tabulky. Účinky však vycházejí z výsledků epidemiologických studií pro průměrnou populaci, takže s ohledem na individuální rozdíly v citlivosti vůči nepříznivým účinkům hluku je třeba předpokládat u citlivější části populace možnost těchto účinků i při hladinách hluku významně nižších.

Tabulka 4 : Prokázané nepříznivé účinky hluku, denní doba

Negativní účinek	L _{Aeq, 6 - 22hod} dB					
	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70	> 70
Sluchové postižení *						X
Kardiovaskulární účinky			X	X	X	X
Zhoršená komunikace řečí			X	X	X	X
Silné obtěžování			X	X	X	X
Mírné obtěžování		X	X	X	X	X

* Přímá expozice hluku v interiéru.

Tabulka 5 : Prokázané nepříznivé účinky hluku, noční doba

Negativní účinek	L _{Aeq, 22 - 6hod} dB							
	35-40	40-42	42-45	45-50	50-55	55-60	60-65	> 65
Horší kvalita spánku, rušení spánku			X	X	X	X	X	X
Zvýšené užívání sedativ a léků k navození spánku		X	X	X	X	X	X	X

V.3. Vyhodnocení expozice

- zdroj : akustická studie k záměru

Zájmovou oblastí pro hodnocení zdravotních rizik z hluku je území v okolí zemědělského areálu v obci Vejprnice - území, ve kterém byly zvoleny výpočtové body pro účely zpracování akustické studie, viz mapka v akustické studii.

Výpočtovými body jsou reprezentativní místa, která se nacházejí v nejbližším chráněném venkovním prostoru staveb.

Výpočty hladiny hluku byly provedeny pro každý bod ve dvou výškách nad terénem reprezentující přízemí a první nadzemní podlaží nebo podkroví obytných objektů.

Tabulka 6 : Dotčená populace - počty obyvatel v obcích (zdroj : mvcr.cz)

Název obce	Kód obce ČSÚ	Počet obyvatel dle ČSÚ (k 1.1.2024)
Vejprnice	559580	4 433

Podkladem pro hodnocení je AKUSTICKÁ STUDIE k záměru - Ing. František Hezina, NATURCHEM, s.r.o., 06/2023.

Pro hodnocení expozice byly využity hodnoty z akustické studie - ekvivalentní hladiny akustického tlaku vypočtené ve zvolených výpočtových bodech.

Situování výpočtových bodů je dokladováno v příslušné části akustické studie.

Výpočet byl proveden programem HLUK+, verze 14 Profi.

Nejistota metodiky se pohybuje v pásmu $\pm 1,5$ dB.

Při posuzování zdravotních rizik byla expozice vůči hluku podobně jako v případě expozice imisím škodlivin posuzována jako trvalá (chronická) zátěž.

Uvedený přístup je na straně bezpečnosti.

Charakter expozice hluku byl posuzován jako celotělové působení.

Kompletní výsledky a komentáře jsou v akustické studii, dále jsou uvedeny pouze relevantní údaje.

STAV PO REALIZACI ZÁMĚRU

Příspěvek hluku vzniklého provozem příjmové haly BPS k celkové hlukové situaci :

Nejvyšší hodnoty L_{Aeq} : 20,1 dB (den), 18,5 dB (noc)
ref. bod 2 - RD, Jedlová 1110, Vejprnice

Podkladem pro zjištění stávající hlukové situace v lokalitě byl Protokol z měření 1H-03-2009 provedeného Ing. Daňkem (audio-video-akustika-prodej) dne 10.3.2009, kdy byla měřena nově spuštěná BPS. V oblasti, ve které se nachází RB1 a RB2, byla naměřena hodnota akustického tlaku $L_{Aeq,T(8\text{ hod.})} = 32,4$ dB.

V rámci protokolu bylo konstatováno, že hluk z provozu BPS v místě měření nezvyšuje průkazně hodnotu hluku pozadí. Po přičtení nejhoršího modelového výsledku akustické studie (20,1 dB v denní době pro RB2) k hodnotě naměřené Ing. Daňkem vychází navýšení akustického tlaku v místě měření +0,2 dB. Tato hodnota se nachází hluboko pod nejistotou výpočtu i měření.

V.4. Charakterizace rizik

Při obecné kvalitativní charakterizaci zdravotních účinků hluku je možné orientačně vycházet z prahových hodnot hlukové expozice pro nepříznivé účinky hluku v denní a noční době ve venkovním prostředí, které se dnes považují za dostatečně prokázané. Tyto prahové hodnoty platí pro větší část populace s průměrnou citlivostí vůči účinkům hluku.

Na základě vyhodnocení výsledků hlukové studie (modelových výpočtů v konkrétních výpočtových bodech) lze vyslovit následující odborné předpoklady pro obyvatele v okolí záměru :

Výsledky podkladového měření akustické situace v lokalitě před realizací záměru nesignalizují nepříznivé účinky hluku na zdraví (v denní i noční době) - tedy ani obtěžování, ani rušení spánku.

Vliv provozu bioplynové stanice po provedené změně vstupních surovin na nejbližší chráněné objekty bude dle výpočtů zanedbatelný, a to v denní i noční době. Nejvyšší zjištěné příspěvky ekvivalentní hladiny hluku jsou $L_{Aeq,T} = 20,1$ dB (den), 18,5 dB (noc) - pokles v noci je dán garantovaným vyloučením nákladní dopravy v noční době.

Vlivem záměru se ekvivalentní hladiny akustického tlaku A ($L_{Aeq,T}$) v nejbližších referenčních bodech ve dne změní o max. +0,2 dB, což je změna nehodnotitelná.

Realizace záměru nebude znamenat pro obyvatele v zájmovém území změnu zdravotních rizik z hluku.

VI. NEJISTOTY

Při odhadu rizika je třeba vždy mít na zřeteli, že se jedná o zjednodušený pohled na složitý komplexní děj s mnoha faktory a proměnnými.

Hlavní nejistoty :

- Nejistoty spojené s použitím konzervativního přístupu, který celkové riziko vědomě nadhodnocuje, neboť předpokládá, že lidé jsou vystaveni hodnoceným koncentracím a hlukové zátěži celých 24 hodin.
- Nejistota použitých hodnot z rozptylové/pachové a akustické studie - je dána matematickým modelem, který je vždy jen přiblížením skutečnosti.

- Zdrojem použitých toxikologických dat a dat o působení hluku jsou zahraniční epidemiologické studie. Je to nezbytný postup, protože údajů o vztahu dávka – účinek je nedostatek. Přitom je zřejmé, že přenesení těchto vztahů z jiného prostředí (s jinou skladbou znečištěného ovzduší a jiným hlukovým zatížením či s jinými populačními zvyklostmi), může vést ke zkreslení výsledků.

VII. SOUHRN VÝSLEDKŮ A ZÁVĚR

Z provedeného hodnocení vlivů záměru „Odpadová bioplynová stanice Vejprnice – změna vstupních surovin“ na veřejné zdraví vyplývají tyto hlavní závěry :

OVZDUŠÍ

Podkladem pro hodnocení vlivu záměru z hlediska ovzduší byla rozptylová studie posuzující příspěvky relevantních škodlivin spojených se záměrem - suspendovaných částic PM_{10} a $PM_{2,5}$, oxidu dusičitého NO_2 , oxidu uhelnatého CO , oxidu siřičitého SO_2 a benzenu k imisní situaci území - látek emitovaných při související dopravě (bioplynová stanice s kogenerační jednotkou je stávajícím zdrojem, který nebude měněn a je zahrnutý v pozadí lokality).

Podkladem pro hodnocení byla také pachová studie - předmětem studie byla především problematika pachového působení. Modelovými látkami byl sirovodík H_2S a amoniak NH_3 .

Příspěvky záměru k imisní situaci ve znečištění ovzduší byly v rozptylové a pachové studii zjištěny nízké a nemohou znamenat změnu zdravotních rizik pro obyvatelstvo v území.

Záměr nebude mít významný vliv na veřejné zdraví z hlediska ovzduší, zároveň je možné oprávněně vyloučit pachové ovlivnění obyvatel v okolí areálu.

HLUK

Podkladem pro hodnocení vlivu záměru z hlediska hluku byla akustická studie posuzující stacionární a dopravní zdroje hluku - v době denní a noční.

Vliv provozu bioplynové stanice po provedené změně vstupních surovin na nejbližší chráněné objekty bude dle výpočtů zanedbatelný, a to v denní i noční době. Nejvyšší zjištěné příspěvky ekvivalentní hladiny hluku jsou $L_{Aeq, T} = 20,1$ dB (den), 18,5 dB (noc) - pokles v noci je dán garantovaným vyloučením nákladní dopravy v noční době.

Vlivem záměru se ekvivalentní hladiny akustického tlaku A ($L_{Aeq, T}$) v nejbližších referenčních bodech ve dne změní o max. +0,2 dB, což je změna nehodnotitelná.

Realizace záměru nebude znamenat pro obyvatele v zájmovém území změnu zdravotních rizik z hluku.

Záměr nebude mít významný vliv na veřejné zdraví z hlediska hluku.

VIII. LITERATURA

Obecné informační zdroje :

- IPCS/WHO (1999) : Environmental Health Criteria No. 210, Principles for the Assessment of Risks to Human Health from Exposure to Chemicals. Ženeva.
- SZÚ Praha (2000) : Manuál prevence v lékařské praxi – VIII. Základy hodnocení zdravotních rizik, Národní program zdraví.

Ovzduší :

- ATSDR (Agency for Toxic Substances and Disease Registry), Atlanta [on-line databáze].
- CalEPA (California Environmental Protection Agency), Office of Environmental Health Hazard Assessment : Toxicity Criteria Database [on-line databáze].
- Hurley F. et al. (2005) : Methodology for the cost-benefit analysis for CAFE. Volume 2: Health Impact Assessment, European Commission.
- International Agency For Research on Cancer (IARC). Agents Classified by the IARC Monographs [on-line databáze].
- IPCS/WHO : Environmental Health Criteria Vol:8 (1979), 150 (1993), 188 (1997), 213 (1999).
- National Academy of Science (2010) : Acute Exposure Guideline Levels for Selected Airborne Chemicals, Volume 9, Hydrogen Sulfide, NAC.
- OEHHA : Acute, 8-hour and Chronic Reference Exposure Level (REL) [on-line databáze]. Office for Environmental Health Hazard Assessment. US EPA California.
- Sbírka zákonů : Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, v platném znění.
- SZÚ Praha (2015) : Autorizační návod AN 17/15. Autorizační návod k hodnocení zdravotního rizika expozice chemickým látkám ve venkovním ovzduší.
- SZÚ Praha (11/2022, revize) : Referenční koncentrace vydané podle § 27, odst. 6b zákona č. 201/2012 Sb.
- US EPA : Database IRIS (Integrated Risk Information System), Office of Health and Environmental Assessment [on-line databáze].

- US EPA (11/2023, revize) : Regional Screening Level (RSL) Summary Table [on-line databáze].
- WHO (2000) : Air Quality Guidelines for Europe, 2th edition, Kodaň (včetně Global update 2005 – Summary of Risk Assessment, 2006).
- WHO (2003) : CICAD 53 Hydrogen sulfide : Human Health Aspects.
- WHO (2006) : Health risks of particulate matter from long-range transboundary air pollution, WHO Regional Office for Europe.
- WHO (2013) : 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, WHO Regional Office for Europe.
- WHO (2021) : Global Air Quality Guidelines. Particulate matter (PM_{2,5} and PM₁₀), ozone, nitrogen dioxide, sulphur dioxide and carbon monoxide. Ženeva.

Hluk :

- Babisch W. (2011) : Cardiovascular effects on noise. Noise&Health 2011; 13.
- Babisch W. (2014) : Updated exposure-response relationship between road traffic noise and coronary heart diseases : A meta-analysis. Noise&Health 2014; 16.
- EEA (2010) : Good practice guide on noise exposure and potential health effects. EEA Technical report No 11/2010. EEA Kodaň, 10/2010.
- WHO (1999) : Guidelines for Community Noise.
- WHO (2009) : Night Noise Guidelines for Europe.
- WHO (2011) : Burden of Disease from Environmental Noise.
- WHO (2018) : Environmental Noise Guidelines for the European Region.

IX. VYSVĚTLENÍ POUŽITÝCH ZKRATEK

AIM	Automatizovaný imisní monitoring
AQG	Směrnice pro kvalitu ovzduší (angl. Air Quality Guidelines)
BPS	Bioplynová stanice
CO	Oxid uhelnatý
ČSÚ	Český statistický úřad
H ₂ S	Sirovodík (sulfan)
HQ	Kvocient nebezpečí (angl. Hazard Quotient)
k.ú.	Katastrální území
L _{Aeq}	Ekvivalentní hladina akustického tlaku

MZ	Ministerstvo zdravotnictví
NH ₃	Amoniak
NO ₂	Oxid dusičitý
NO _x	Oxidy dusíku
PM ₁₀ , PM _{2,5}	Tuhé znečišťující látky, frakce 10 a 2,5 μm
RB	Referenční bod
RD	Rodinný dům
SO ₂	Oxid siřičitý
SZÚ	Státní zdravotní ústav
US EPA	Agentura pro ochranu živ. prostředí (angl. Environmental Protection Agency)
VOC	Těkavé organické látky (angl. Volatile Organic Compounds)
WHO	Světová zdravotnická organizace (angl. World Health Organization)

Nejsou vysvětleny zřejmé, běžně používané zkratky – např. fyzikální jednotky.