

Hluková studie

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

Zemědělská bioplynová stanice Kylešovice

**Datum zpracování: červen 2012
Zpracovatel: NATURCHEM, s.r.o.**

Obsah

OBSAH.....	2
1. ÚVOD.....	3
1.1. INVESTOR	3
1.2. NÁZEV ZÁMĚRU (DLE PROJEKTU)	3
1.3. ÚČEL A CÍL STUDIE	3
2. POPIS MÍSTA REALIZACE ZÁMĚRU A ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ.....	4
2.1. ZDROJE HLUKU (VÝSTAVBA ZÁMĚRU)	7
2.2. ZDROJE HLUKU	8
2.4. VYHODNOCENÍ ZÁMĚRU VE VZTAHU K NEJBLIŽŠÍMU CHRÁNĚNÉMU PROSTORU	12
3. HYGIENICKÉ LIMITY	16
4. VYHODNOCENÍ HLUKOVÉHO ZATÍŽENÍ ÚZEMÍ.....	17
4.1. STAV PO REALIZACI ZÁMĚRU	17
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
7.4. ODBORNÁ A TECHNICKÁ SPOLUPRÁCE	21
8. PODPIS ZPRACOVATELE	21

1. Úvod

Tato hluková studie byla vypracována za účelem kvantifikace a posouzení hlukového zatížení z projektovaného záměru na nejbližší okolí dotčené lokality. Cílem záměru je výstavba a provoz bioplynové stanice s 2 kogeneračními jednotkami pro výrobu tepla a elektrické energie, umístěnými ve zděné budově. Stavba bioplynové stanice bude realizována ve stávajícím zemědělském areálu společnosti ZEMĚDĚLSKÁ a.s. Opava – Kylešovice.

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, podle paragrafu §30, odstavec (2) a (3) uvádíme legislativní definice ze kterých vychází n.v. č. 272/2011 Sb. nebo ČSN 73 0532.

Chráněným venkovním prostorem se rozumí nezastavěné pozemky, které jsou užívány k rekreaci, sportu, léčení a výuce, s výjimkou lesních a zem. pozemků a venkovních pracovišť. Rekreace zahrnuje i užívání pozemku na základě vlastnického, náj. nebo podnájemního práva souvisejícího s vlastnictvím bytového nebo rod. domu, nájmem nebo podnájmem bytu v nich.

Chráněným venkovním prostorem stavby se rozumí prostor 2 metry okolo obytných domů, rodinných domů, staveb pro školní a předškolní výchovu a pro zdravotní a sociální účely, jakož i funkčně obdobných staveb. Výpočetní body v této studii byly voleny na hranici chráněného venkovního prostoru staveb, tj. 2 m před fasádou objektu.

Chráněným vnitřním prostorem staveb se rozumí obytné a pobytové místnosti, s výjimkou místností ve stavbách pro individuální rekreaci a ve stavbách pro výrobu a skladování. Hlukem se rozumí zvuk, který může být škodlivý pro zdraví a jehož hygienický limit stanoví prováděcí právní předpis. (Prováděcím předpisem je v tomto případě Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací). 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).

1.1. Investor

ZEMĚDĚLSKÁ a.s. Opava - Kylešovice
Bílovecká 167 čp. 1162
747 06 Opava 6

1.2. Název záměru (dle projektu)

Zemědělská bioplynové stanice Kylešovice

1.3. Účel a cíl studie

Předkládaná studie byla vypracována za účelem posouzení vlivu výstavby a provozu záměru na nejbližší obydlené objekty (chráněný venkovní prostor staveb). Dále bude zhodnocen vliv hluku na západní hranici areálu (situovanému nejbližší občanské zástavbě).

Postup zpracování studie a výchozí podklady

Studie byla zpracována v červnu 2012. Jako výchozí podklady byly použity níže uvedené zdroje informací:

- Informace o velikosti a kapacitě záměru
- Situace širších vztahů, situace umístění jednotlivých zařízení, data o intenzitě dopravy - poskytnuto provozovatelem
- Informace o akustických parametrech kogeneračních jednotek, a dále data o situování jednotlivých zařízení v posuzované lokalitě
- Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- Výpočetní program firmy JpSoft, HLUK+ verze 9.18 profi9 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).

2. Popis místa realizace záměru a zájmového území

Posuzovaná zemědělská bioplynová stanice je navržena v lokalitě Kylešovice, nedaleko města Opava, v Moravskoslezském kraji – ve stávajícím areálu společnosti ZEMĚDĚLSKÁ a.s. Opava – Kylešovice. Hlavní technologie bioplynové stanice bude umístěna v místech stávajícího hnojiště, které bude odstraněno.

Bioplynová stanice bude koncipována s důrazem na využití chlévské mrvy z místní živočišné výroby, zanikne faremní a polní hnojiště a celkově dojde k ekologizaci areálu. Sníží se tak podstatně pachové zatížení ze skladované chlévské mrvy a následné aplikace digestátu (zfermentovaný zbytek, který vznikne po anaerobní přeměně vstupních surovin v procesu fermentace) na pole. Bioplynová stanice tak bude vhodným doplňkem stávající živočišné výroby a bude orientována na ekologické a šetrné využití místní produkce. Elektrická energie se bude využívat pro provoz farmy a dále prodávat do sítě VN. Výstupní teplo se využije na vytápění areálu a odstaví se (nebo se zruší) tak stávající kotelný admin. budovy, dílny, stolárny a vepřína (na tuhá paliva).

Siláže budou uskladněny na stávajících skladovacích kapacitách v areálu a dále budou vybudovány také nové kapacity uvnitř areálu, které budou využívány pro skot i pro BPS. Dále se využije technologie vakování, která je nejšetrnější z hlediska ztrát a potenciálního pachového zatížení.

Vstupní surovinou pro výrobu bioplynu bude fytomasa, pěstovaná a skladovaná v areálu farmy. Jedná se zejména o senáž, siláže a cukrovarské řízky. Tyto suroviny mohou být doplněny alternativně zelenou travní hmotou, šrotovanými nebo mačkanými obilovinami a brambory. Chlévská mrva, která je v současné době skladována na faremním a polním hnojišti, bude zpracována v procesu fermentace společně s rostlinnými vstupy ve dvou uzavřených plynotěsných fermentorech a dofermentoru. Fermentační receptura může být dále doplněna silážními šťávami a vodami ze zachytných ploch, močůvkou a kejdou z farmy.

Vzniklý bioplyn bude spalován ve dvou kogeneračních jednotkách, s elektrickým výkonem 2 x 400 kW. Výrobce kogeneračních jednotek bude vybrán na základě výběrového řízení. Pravděpodobně zde budou instalovány kogenerační jednotky typu Agenitor, s el. výkonem 400 kW.

Obr. č. 1 - Umístění BPS – celková situace



Legenda objektů

- SO.01 Přípravná jímka - 6/3 m
- SO.02 Fermentor I s betonovým stropem - 20/6 m
- SO.03 Fermentor II s betonovým stropem - 20/6 m
- SO.04 Dofermentor s plynovým - 30/6 m
- SO.05 Skladovací jímka - 40/10 m
- SO.06 Objekt centrální čerpací techniky
- SO.07 Objekt kogenerace
- SO.08 Trafostanice
- SO.09 Silážní žlab - 25 300 m3
- SO.10 Jímka na silážní stávy
- PS.05 Dávkoč
- PS.06 Bezpečnostní horák (flára)

Technical site plan of a building complex. The plan shows two main buildings labeled SO.07 and SO.08. SO.07 is a rectangular structure with a central area labeled 'stone kolektor'. SO.08 is a smaller structure to its left. The plan includes various outdoor areas: 'asfalt' (asphalt) in the upper left and lower left; 'travn' (grass) in the upper right; 'strany' (fields) in the lower right; and 'seník' (hayrack) in the lower right. Other features include 'pale ly' (pale ly), 'dřina' (driftwood), 'bet' (concrete), 'Tachta' (fence), 'strany' (fields), and 'vřtany' (drillings). The plan is marked with numerous elevation points (e.g., 46.17, 46.11, 46.05, 46.08, 46.10, 46.12, 46.13, 46.14, 46.15, 46.16, 46.17, 46.18, 46.19, 46.20, 46.21, 46.22, 46.23, 46.24, 46.25, 46.26, 46.27, 46.28, 46.29, 46.30, 46.31, 46.32, 46.33, 46.34, 46.35, 46.36, 46.37, 46.38, 46.39, 46.40, 46.41, 46.42, 46.43, 46.44, 46.45, 46.46, 46.47, 46.48, 46.49, 46.50, 46.51, 46.52, 46.53, 46.54, 46.55, 46.56, 46.57, 46.58, 46.59, 46.60, 46.61, 46.62, 46.63, 46.64, 46.65, 46.66, 46.67, 46.68, 46.69, 46.70, 46.71, 46.72, 46.73, 46.74, 46.75, 46.76, 46.77, 46.78, 46.79, 46.80, 46.81, 46.82, 46.83, 46.84, 46.85, 46.86, 46.87, 46.88, 46.89, 46.90, 46.91, 46.92, 46.93, 46.94, 46.95, 46.96, 46.97, 46.98, 46.99, 47.00). The plan also shows a network of paths and boundaries, with some areas marked as 'II' and 'I'.

Hlavními zdroji hluku budou kogenerační jednotky (KJ) včetně strojních zařízení, která budou umístěna:

- vedle budovy s kogeneračními jednotkami – chladič
- ve stěnách zděného objektu - sání a výfuk vzduchu
- na střeše zděného objektu – 2 výfuky spalín (opatřený tlumičem)

2.1. Zdroje hluku (výstavba záměru)

Etapa výstavby bude zdrojem hluku, který může ovlivnit akustickou situaci v území. Hluk šířící se ze staveniště je závislý na množství, umístění, druhu a stavu používaných stavebních strojů, počtu pracovníků v jedné pracovní směně, druhu prací, organizaci práce i snaze vedení stavby hluk co nejvíce omezit. Všechny tyto parametry nezůstávají konstantní, ale mohou se i zásadním způsobem měnit v závislosti na okamžitém stadiu výstavby.

Pro realizaci stavebních prací budou používány běžné stavební stroje - jedná se o obvyklou stavební činnost prováděnou standardními technologiemi, které významně neovlivní životní prostředí v blízkém okolí a předpokládá se, že zvuková kulisa pracujících zemních, dopravních a stavebních strojů nepřekročí přijatelnou hlukovou hranici. Nepředpokládá se užívání všech uvedených mechanismů současně a umístění zdrojů hluku se bude neustále měnit dle okamžité potřeby. Negativní vliv hluku bude pouze dočasný - hluk ze staveniště však bude vznikat pouze během výstavby, která je časově omezena.

Z uvedeného vyplývá, že přesnost predikce hluku šířícího se z budoucího staveniště do okolí nemůže být příliš vysoká. V následující tabulce je uveden odhad nasazení stavebních mechanismů vycházející z druhu a velikosti stavby a odhad hustoty dopravní obsluhy vycházející z předpokládaného harmonogramu stavby. Odhad se v tomto případě blíží maximálnímu možnému pracovnímu a dopravnímu ruchu na staveništi a v mnoha dnech či částech dne bude nepochybně nižší. V tabulce jsou uvedeny i hladiny akustických výkonů stavebních mechanismů, které vycházejí z archivních údajů:

Tabulka č. 1: Předpoklad parametrů strojů - zemní práce

Číslo zdroje hluku	Typ stroje, název	Akustický výkon L_W [dB]	Hladina akustického tlaku ve vzdálenosti r [m] L_{pA} [dB]	Předpokládaná doba používání stroje, hod/den
1	Vrtná souprava pro vrtání	-	$L_{pA10} = 80$ dB(A)	-
2	Rypadlo Caterpillar 428C	-	$L_{pA10} = 83$ dB(A)	6
3	Rypadlo UDS 110A	-	$L_{pA10} = 85$ dB(A)	6
4	Nakladač UNC 151	-	$L_{pA10} = 83$ dB(A)	3
Doprava	Nákladní automobily Tatra 815	Četnost jízd nákl. automobilů na stav. a ze staveniště není přesně známa		

Tabulka č. 2: Předpoklad parametrů strojů – stavební práce

Číslo zdroje hluku	Typ stroje, název	Akustický výkon L_W [dB]	Hladina akustického tlaku ve vzdálenosti r [m] L_{pA} [dB]	Doba používání stroje, hod/den
1	Autojeřáb GROVE TM 875	-	$L_{pA10} = 79$ dB(A)	-
2	Čerpadlo betonové směsi	-	$L_{pA10} = 80$ dB(A)	2
3	Domíchávače betonové směsi	92 dB(A)	-	4
4	Stavební míchačky	-	$L_{pA7} = 81$ dB(A)	4
Doprava	Nákladní automobily s návěsem	Četnost jízd nákl. automobilů na stav. a ze staveniště není přesně známa		

Z hlediska rozsahu a doby trvání výstavby se jedná o umístění a stavbu bioplynové stanice. Vlastní stavební práce budou spočívat v provedení výkopových prací, vyrovnání terénu a pokládání podkladových a vrchních vrstev. Nasazení těžké techniky bude časově omezeno a to pouze na dobu provádění hlavních stavebních prací.

Průběh výstavby bude představovat časově zvýšení hladiny hluku v okolí staveniště vlivem použití stavební mechanizace. Zvýšené množství hlukových emisí je nutno očekávat zejména na začátku stavebních prací. Hluk běžných rypadel a ostatních strojů pro zemní práce se pohybuje v rozmezí 80 - 89 dB(A) ve vzdálenosti 5 m, u nových i méně. Hladina hluku se bude měnit v závislosti na nasazení stavebních mechanismů, jejich souběžném provozu, době a místě jejich působení. Pro pracovníky staveniště, kteří budou provádět jednoduché fyzické práce bez nároku na duševní soustředění, sledování a kontrolu sluchem a dorozumívání se řečí (běžné manuální práce na pracovišti je nařízením vlády č. 272/2011 Sb. stanovena max. přípustná ekvivalentní hladina akustického tlaku za 8 hodinovou směnu L_{Aeq} 85 dB (A)).

Hlavním kritériem pro hodnocení hlučnosti je ekvivalentní hladina akustického tlaku A (L_{Aeq}), která představuje energetický průměr okamžitých hladin zvuku A , a je vyjadřována v decibelech. V rámci povolení stavby bude vypracován časový harmonogram výstavby tak, aby jak vlastní stavební práce, tak i nákladní doprava byla minimalizována zejména ve večerních a nočních hodinách (stavební práce nebudou probíhat ve večerních a nočních hodinách).

2.2. Zdroje hluku

STACIONÁRNÍ

Nové zdroje hluku

1. Kogenerační jednotka

Novým zdrojem hluku budou kogenerační jednotky, umístěné ve zděné budově.

2. Chladič kogenerační jednotky a chladič paliva

Chladiče kogenerační jednotky a paliva budou umístěny na volné ploše vedle podélné stěny zděné budovy.

3. Výfuky spalin opatřený tlumičem hluku

Výfuky spalin z kogeneračních jednotek budou opatřeny tlumiči hluku, které budou umístěny na střeše zděné budovy.

4. Sání a výdech ve zděné budově s kogeneračními jednotkami

Na dvou místech zděné budovy – sání a výfuk (ve výšce 1 – 3 m).

Dle informací získaných od zástupce dodavatele technologie a z technického listu zařízení jsou akustické parametry následující:

Tabulka č. 3: Akustické parametry zařízení zahrnutých do hlukové studie

Hladina akustického tlaku L_{Aeq} v závislosti na vzdálenosti od zdroje:	
Ve vzdálenosti 1 m od budovy KJ	55 dB
Ve vzdálenosti 1 m od výdechu (odtah spalin od KJ) s použitým tlumičem	65 dB
Ve vzdálenosti 10 m od chladiče chladicí vody motoru KJ	66 dB
Ve vzdálenosti 10 m od chladiče paliva	51 dB
Ve vzdálenosti 1 m od přívodu a výstupu vzduchu KJ	80 dB

5. Manipulace se surovinou – navážení surovin do dávkovače

Dále byla do hlukové studie zahrnuta doprava v areálu bioplynové stanice - pojezdy manipulační techniky – mobilního nakladače pevných substrátů, který zajišťuje dávkování surovin do fermentoru. Hodnota hladiny akustického tlaku je 83 dB(A) ve vzdálenosti 10 m. Navážení surovin je předpokládáno 20 minut za den (denní doba).

Provoz stacionárních zdrojů hluku

Provoz technologie bude probíhat v denní i noční době

Manipulace se surovinou bude probíhat pouze v denní době

LINIOVÉ – doprava související s provozem BPS

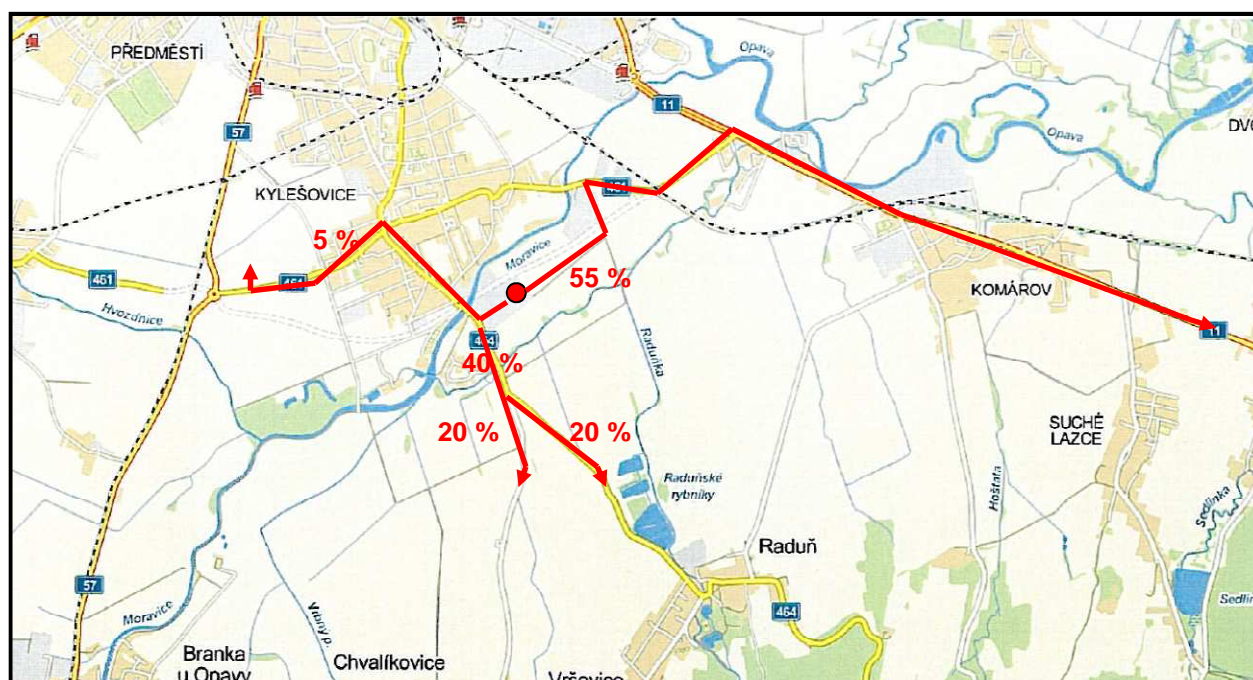
Procentuální poměr technologické přeprav z (a do) areálu:

Směr východní, tj. z místní komunikace na jižním okraji areálu na silnici č.11: 55 %

Směr jižní, tj. z místní komunikace na jižním okraji areálu na silnici č.464 : 40 %

Směr západní, tj. z místní komunikace na jižním okraji areálu na silnici č.464, č.461 a směrem ke kruhovému objezdu: 5 %

Stávající přeprava – grafické znázornění



Rozbor dopravní situace – intenzita přepravy, resp. nárůst

Používané přepravní kapacity stávající:

Obsah vozidla pro rozvoz hnoje:	5 tun
Obsah cisterny:	10 m ³
Obsah valníků, přívěsů:	18 t

Používané přepravní kapacity nové:

Obsah cisterny pro rozvoz digestátu:	10 m ³ (hnůj se vozit nebude)
Obsah valníků, přívěsů:	18 t

V současné době se hnůj rozváží vozidlem o nosnosti 5 tun. Celkové množství hnoje, které vznikne z chovu skotu a bude zpracováno v BPS je 12 700 tun/rok, což představuje 2 540 jízd/rok.

Po zprovoznění BPS bude hnůj zpracován ve fermentorech a jako hnojivo bude používán digestát v množství cca 19 893 tun/rok. Digestát bude rozvážen v cisterně o obsahu 10 m³. Intenzita dopravy je tedy 1 989 jízd/rok.

Dále se budou přepravovat rostlinné vstupy pro zpracování v BPS, celkem 10 600 tun/rok. Biomasa bude převážena ve vozidlech s nosností 18 tun, tedy intenzita přepravy bude 589 jízd/rok.

Celková intenzita přepravy stávající:	2 540 jízd/rok
Celková intenzita přepravy pro BPS:	2 578 jízd/rok
Nárůst intenzity přepravy:	38 jízd/rok

Posuzovaný záměr BPS nebude vyžadovat provozování stálé a pravidelné obslužné dopravy. Dopravní nároky vyvolá pouze provoz při manipulaci vstupních surovin v areálu farmy do dávkovacího zařízení bioplynové stanice.

Sklizňový dovoz siláže a travní senáže se bude uskutečňovat jednorázově během denní doby sklizňového období prostřednictvím traktorových návěsů resp. nákladních automobilů s ložnou nosností průměrně 18 t.

Chlévská mrva bude vyhrnována denně a využita v BPS. Jednorázové zvýšení dopravy bude vyžadovat odvoz digestátu na pole ke hnojení. Vývoz bude prováděn kampaňovitě podle osevního plánu v průběhu vegetačního období pomocí traktorů s kejšovými cisternami, jejichž kapacita bude činit cca 10 m³.

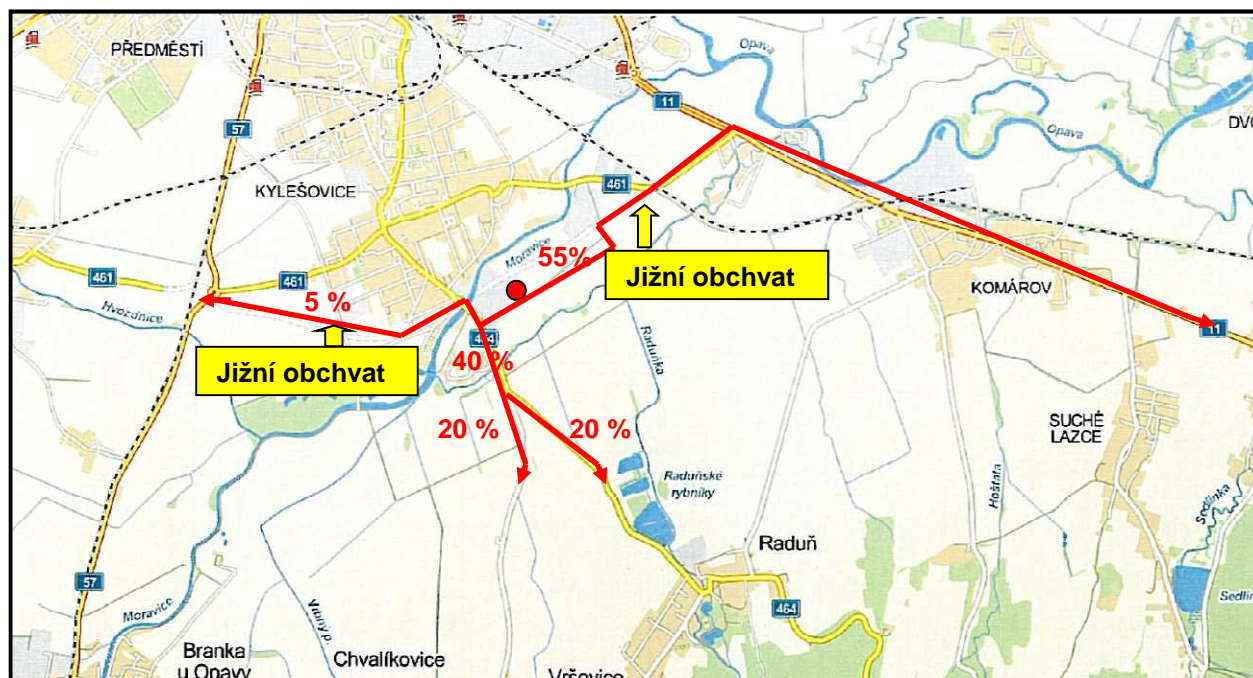
V souvislosti s provozem BPS dojde ke zvýšení počtu jízd nákladních vozidel - cca o počet jízd související s přepravou rostlinných vstupů, a to o 589 jízd /rok.

Intenzita přepravy související s aplikací digestátu bude nižší, neboť hnůj je v současné době rozvážen vozidlem o nosnosti 5 tun, digestát bude rozvážen cisternou o nosnosti 10 tun (resp. 10 m³). Snížení počtu jízd pro aplikaci hnojiva je 551 jízd/rok.

Celkové navýšení počtu jízd související s dovozem rostlinných vstupů v období sklizně (cca 20 -30 dnů) bude cca 20 - 30 jízd denně, tj. při uvažované cca 12-ti hodinové pracovní době lze předpokládat 2 - 3 jízdy nákladních vozidel za hodinu. Při rozvozu digestátu v období hnojení (cca 20 - 30 dnů v roce) se jedná o cca 18 - 28 jízd denně, tj. při uvažované cca 12-ti hodinové pracovní době lze předpokládat snížení cca o 2 jízdy za hodinu.

Pro manipulaci se vstupními surovinami bude na ploše záměru BPS používán kolový nakladač nebo alternativně traktor s čelním nakladačem. Provoz bude pouze v denní době mezi 7:00 až 19:00 h po dobu max. 20 min/den.

Nová přeprava – grafické znázornění s využitím jižního obchvatu Opavy



Nárůst intenzity přepravy související se zvýšeným objemem rostlinných vstupů bude kompenzován sníženým počtem jízd potřebných k aplikaci digestátu. Celkové navýšení intenzity přepravy ve srovnání se stávajícím stavem je 38 jízd za rok, tj. 0,1 jízdy za den. Z uvedených výpočtů je patrné, že doprava související s provozem BPS nemůže mít vliv na nárůst hlukového zatížení v obci Kylešovice.

4. Vyhodnocení záměru ve vztahu k nejbližšímu chráněnému prostoru

Pro posouzení hlukového zatížení byl použit profesionální výpočetně-modelový program HLUK+ verze 9.18 profi9 od firmy JpSoft, který na základě zadaných vstupních dat o zdrojích hluku (stacionární a liniové) vytvoří matematické výpočtové modely a ve zvolených kontrolních 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 hlukového zatížení lokality byly zvoleny vhodné referenční body v nejbližším chráněném venkovním prostoru staveb, v areálu a na západní hranici areálu.

Referenční body č. 1 – 10 byly zvoleny u obydlených objektů na území nejbližší situovaném k BPS.

Referenční body č. 11 - 13 byly zvoleny v areálu

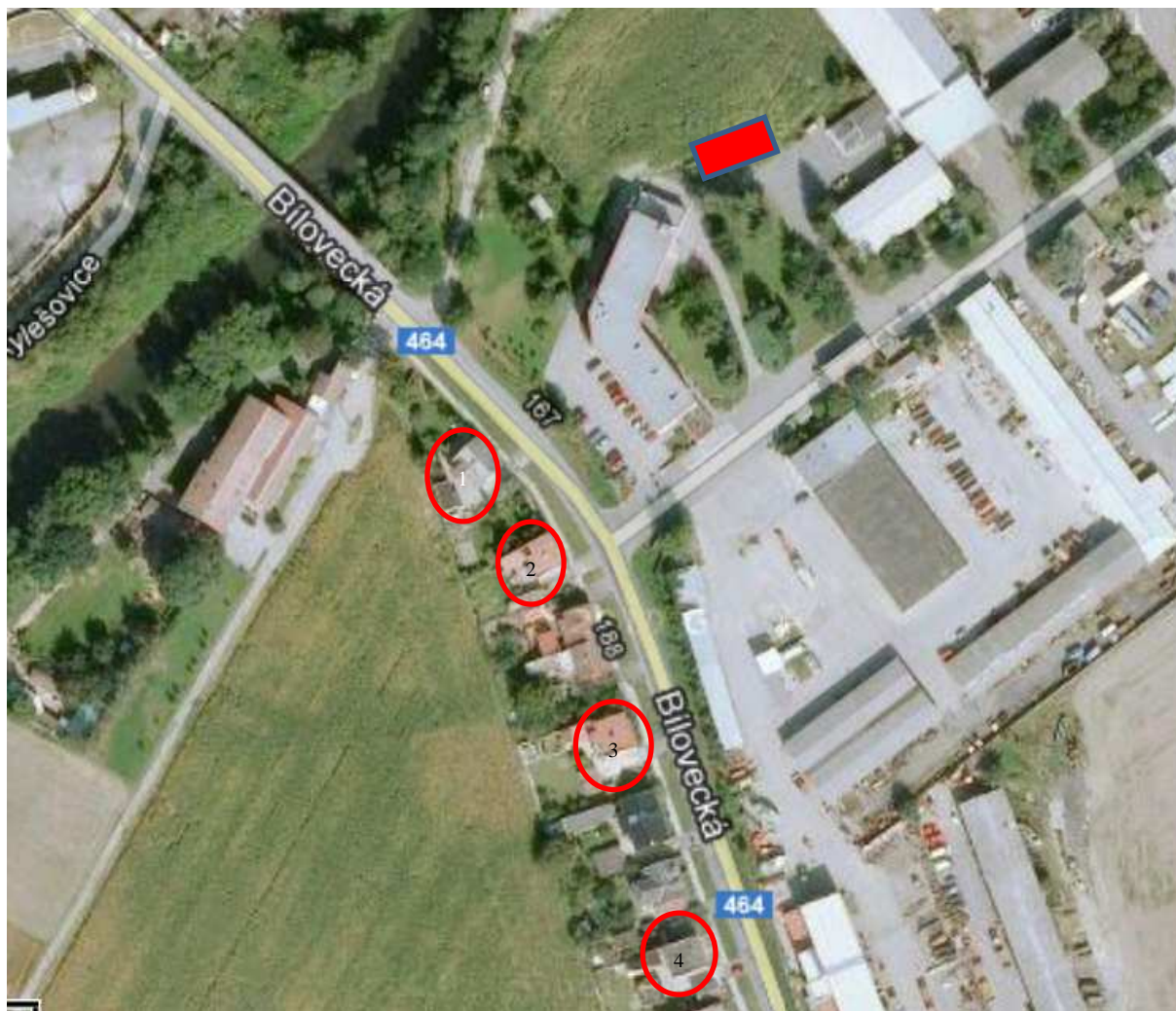
Referenční bod č. 14 byl zvolen na západní hranici areálu (nejblíže zdroji hluku)

Tabulka č. 4: Přehled zvolených referenčních bodů

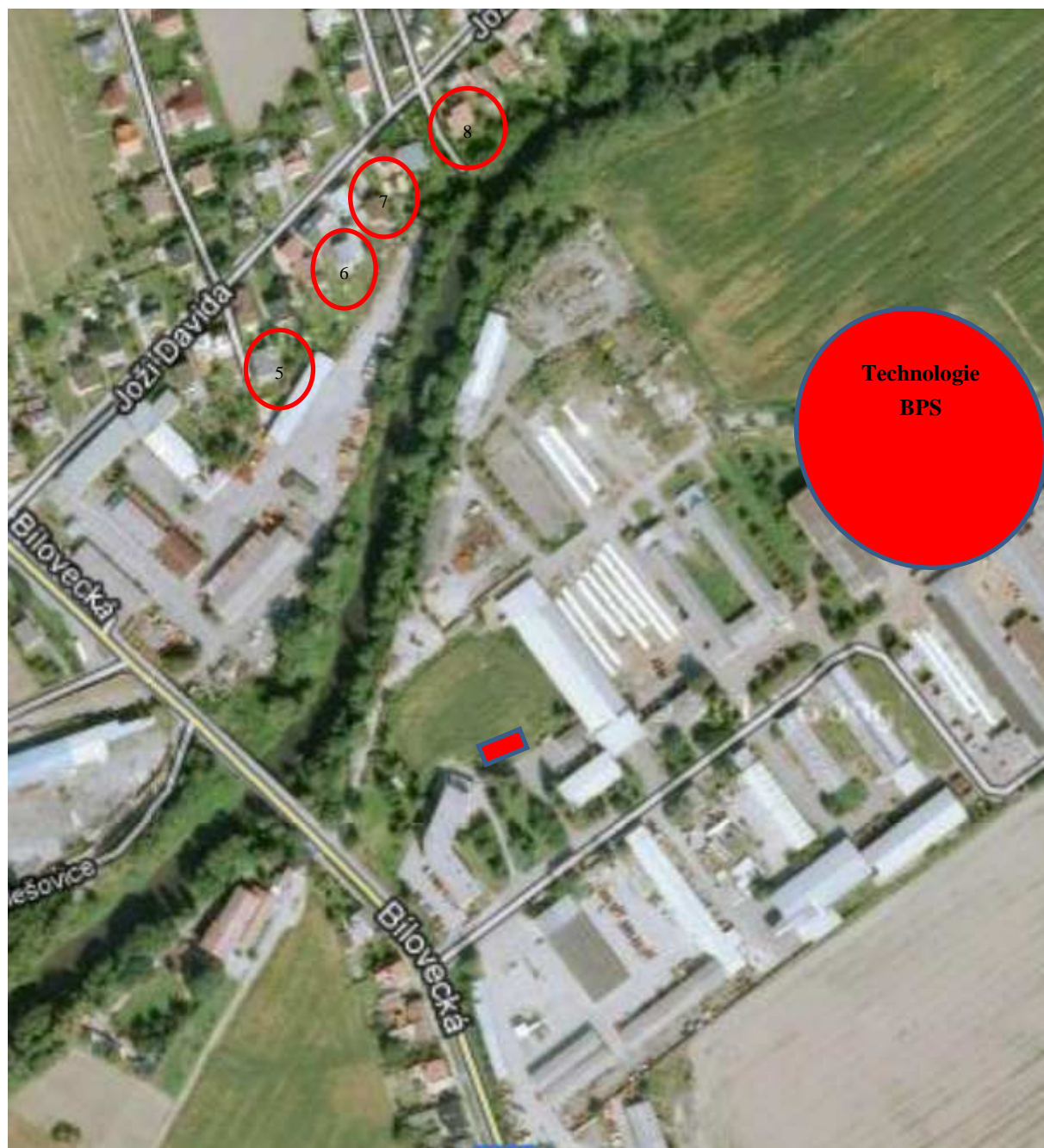
Ref. bod. č.	Obydlený objekt č.p. nebo referenční bod	Vzdálenost KJ od zástavby (m)	Příspěvek záměru ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
1	Č.p. 438/rodinný dům	110	2 m od fasády objektu, 3 a 6 m nad terénem
2	Č.p. 451/ rodinný dům	120	2 m od fasády objektu, 3 a 6 m nad terénem
3	Č.p. 454/ rodinný dům	160	2 m od fasády objektu, 3 a 6 m nad terénem
4	Č.p. 432/ rodinný dům	210	2 m od fasády objektu, 3 a 6 m nad terénem
5	Č.p.869/ rodinný dům	230	2 m od fasády objektu, 3 a 6 m nad terénem
6	Č.p.1273/ rodinný dům	270	2 m od fasády objektu, 3 a 6 m nad terénem
7	Č.p.1234/ rodinný dům	290	2 m od fasády objektu, 3 a 6 m nad terénem
8	Č.p.827 rodinný dům	330	2 m od fasády objektu, 3 a 6 m nad terénem
9	Č.p.370/ rodinný dům	400	2 m od fasády objektu, 3 a 6 m

			nad terénem
10	Č.p.834/ rodinný dům	450	2 m od fasády objektu, 3 a 6 m nad terénem
11	R.bod 11	Areál	3 m nad terénem
12	R.bod 12	Areál	3 m nad terénem
13	R.bod 13	Areál	3 m nad terénem
14	R.bod 14	Západní hranice areálu	3 m nad terénem

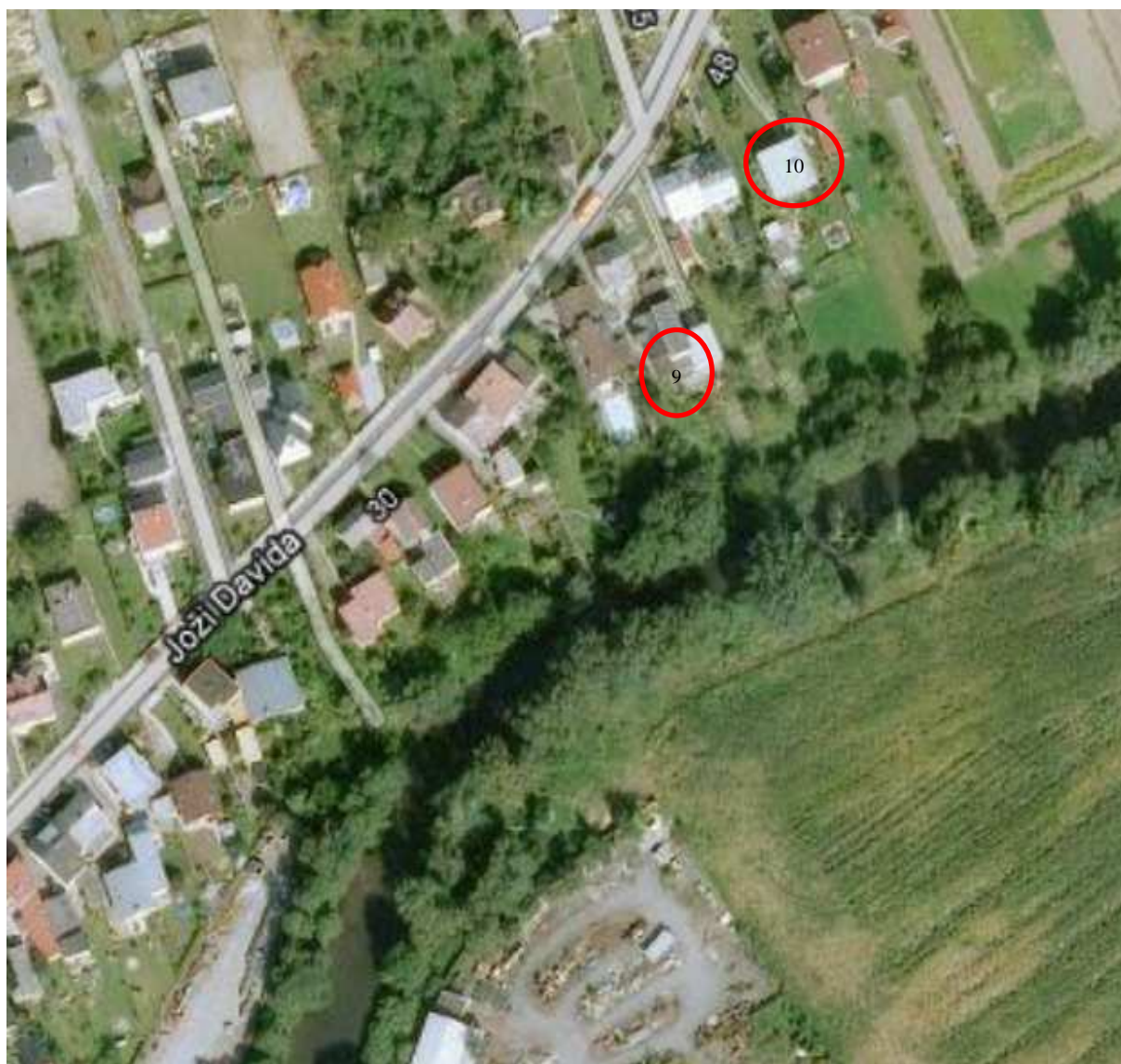
Obr. A – nejbližše situovaná zástavba v jihozápadním směru od záměru se znázorněním umístění KJ



Obr. B – nejbližší situovaná zástavba v severním směru od záměru se znázorněním umístění KJ a technologie BPS



Obr. C – nejbližší situovaná zástavba v severovýchodním směru od záměru



3. Hygienické limity

Hodnocení výsledků výpočtů je prováděno podle nařízení vlády č. 272/2011 Sb. V části třetí tohoto nařízení, jmenovitě v § 11 a § 12, jsou uváděny hygienické limity hluku v chráněném vnitřním prostoru staveb a venkovním prostoru staveb a chráněném venkovním prostoru.

Dle přílohy č. 3 nařízení vlády se pro stanovení hodnot hluku ve venkovních chráněných prostorech uplatňují korekce. Hygienický limit se stanoví jako součet základní hladiny a korekcí, přihlížející k místním podmínkám a denní a noční době.

Hygienické limity pro chráněný venkovní prostory staveb a chráněný venkovní prostor

Hodnoty hluku se vyjadřují ekvivalentní hladinou akustického tlaku $A L_{Aeq,T}$. V denní době se stanoví pro osm souvislých a na sebe navazujících nejhlučnějších hodin, v noční době pro nejhlučnější hodinu. Pro hluk z dopravy na pozemních komunikacích, s výjimkou účelových komunikací, a drahách, 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 ($L_{Aeq,8h}$).

Nejvyšší přípustná ekvivalentní hladina 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 příslušné korekce pro denní nebo noční dobu a místo podle přílohy k tomuto nařízení.** Pro vysoce impulsní hluk se připočte další korekce -12 dB. Obsahuje-li hluk výrazné tónové složky nebo má-li výrazný informační charakter, jako např. elektroakusticky zesilovaná řeč, přičítá se další korekce -5 dB.

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

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

¹⁾ použije se pro hluk z provozu stacionárních zdrojů, hluk z veřejné produkce hudby, dále pro hluk na účelových komunikacích I. a II. třídy a hluk ze železničních stanic zajišťující vlakotvorné práce, zejména rozřaďování a sestavu nákladních vlaků, prohlídku vlaků a opravy vozů.

²⁾ použije se pro hluk z dopravy na silnicích III. třídy a místních komunikací III. třídy a drahách.

³⁾ použije se pro hluk z dopravy na dálnicích, silnicích I. a II. třídy a místních komunikací 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 drahách v ochranném pásmu dráhy

⁴⁾ použije se v případě staré hlukové zátěže z dopravy na pozemních komunikacích s výjimkou účelových komunikací a drahách uvedených v bodu ²⁾ a ³⁾. Tato korekce zůstává zachována i po položení nového povrchu vozovky, prováděné údržbě a rekonstrukci železničních drah nebo rozšíření vozovek při zachování směrového nebo výškového vedení pozemní komunikace, nebo dráhy, při kterém nesmí dojít ke zhoršení stávající hlučnosti v chráněném venkovním prostoru staveb nebo v chráněném venkovním prostoru, a pro krátkodobé objízdné

trasy. Tato korekce se dále použije i v chráněných venkovních prostorech staveb při umístění bytu v přístavbě nebo nástavbě stávajícího obytného objektu nebo víceúčelového objektu nebo v případě výstavby ojedinělého obytného, nebo víceúčelového objektu v rámci dostavby proluk, a výstavby ojedinělých obytných nebo víceúčelových objektů v rámci dostavby center obcí a jejich historických částí.

4. Vyhodnocení hlukového zatížení území

Pro výpočet hlukové zátěže území byl použit výpočtový program HLUK+ verze 9.18 profi9. Výpočty ekvivalentních hladin akustického tlaku byly provedeny ve zvolených ref. bodech. Dále byly pro vizuální prezentaci vypočteny izofony v okolí posuzované stavby. Pro modelaci hlukové situace byl použit v zadání terénu typ odrazivý.

Při modelovém výpočtu v první fázi byl vyhodnocen hluk ve všech zvolených referenčních bodech. Bylo zjištěno překročení hygienických limitů u nejbližší situované zástavby. V druhé fázi modelového výpočtu byly do modelu přidány protihlukové stěny a proveden výpočet. Navržené protihlukové stěny odcloní zdroj hluku tak, aby výsledné hodnoty byly pod hygienickým limitem.

V tabelárním vyhodnocení jsou uvedeny příspěvky záměru. Dopravní situace zahrnuta nebyla, neboť nárůst intenzity přepravy v obci Kylešovice je zanedbatelný – komentováno v kapitole 2.2 tohoto dokumentu.

4.1. STAV PO REALIZACI ZÁMĚRU

Tabulka č. 6: Stav po realizaci záměru (**pro denní dobu**) - stacionární zdroje hluku včetně manipulace se vstupní surovinou, areál bioplynové stanice, příspěvek

Hygienický limit dle NV č. 272/2011 Sb.: 50 [dB]

T A B U L K A B O D Ů V Ý P O Č T U (D E N)							
Č.	výška	Souřadnice	L _{Aeq} (dB)				měření
			doprava	průmysl	celkem	předch.	
1	3.0	519.6; 254.1	13.5	30.2	30.3		
1	6.0	519.6; 254.1	13.6	25.9	26.1		
2	3.0	541.8; 231.1	17.7	26.2	26.8		
2	6.0	541.8; 231.1	17.4	25.5	26.1		
3	3.0	565.1; 182.5	11.7	20.9	21.4		
3	6.0	565.1; 182.5	11.8	21.6	22.0		
4	3.0	581.4; 137.0	7.3	25.7	25.8		
4	6.0	581.4; 137.0	7.4	25.8	25.8		
5	3.0	456.3; 533.9	2.5	23.5	23.6		
5	6.0	456.3; 533.9	5.5	27.9	27.9		
6	3.0	498.0; 595.9	5.5	31.3	31.3		
6	6.0	498.0; 595.9	7.5	31.0	31.0		
7	3.0	511.0; 619.6	15.0	31.4	31.5		
7	6.0	511.0; 619.6	14.3	31.1	31.2		
8	3.0	551.4; 668.0	16.4	23.5	24.2		
8	6.0	551.4; 668.0	16.0	26.2	26.6		
9	3.0	623.2; 741.3	14.7	17.9	19.6		
9	6.0	623.2; 741.3	13.7	18.3	19.6		
10	3.0	652.0; 784.9	12.1	16.7	18.0		
10	6.0	652.0; 784.9	11.1	17.1	18.1		
11	3.0	611.5; 638.4	17.9	20.6	22.5		

12	3.0	839.5; 101.6	1.5	17.6	17.7		
13	3.0	551.6; 330.0	6.1	43.7	43.7		
14	3.0	515.8; 288.2	6.3	34.8	34.8		

Tabulka č. 7: Stav po realizaci záměru (**pro noční dobu**) - stacionární zdroje hluku bez manipulace se vstupní surovinou, areál bioplynové stanice, příspěvek

Hygienický limit dle NV č. 272/2011 Sb.: 40 [dB]

T A B U L K A B O D Ů V Ý P O Č T U (N O C)							
Č.	výška	Souřadnice	L _{Aeq} (dB)				měření
			doprava	průmysl	celkem	předch.	
1	3.0	519.6; 254.1		30.2	30.2		
1	6.0	519.6; 254.1		25.9	25.9		
2	3.0	541.8; 231.1		26.2	26.2		
2	6.0	541.8; 231.1		25.5	25.5		
3	3.0	565.1; 182.5		20.9	20.9		
3	6.0	565.1; 182.5		21.6	21.6		
4	3.0	581.4; 137.0		25.7	25.7		
4	6.0	581.4; 137.0		25.8	25.8		
5	3.0	456.3; 533.9		23.5	23.5		
5	6.0	456.3; 533.9		27.9	27.9		
6	3.0	498.0; 595.9		31.3	31.3		
6	6.0	498.0; 595.9		31.0	31.0		
7	3.0	511.0; 619.6		31.4	31.4		
7	6.0	511.0; 619.6		31.1	31.1		
8	3.0	551.4; 668.0		23.5	23.5		
8	6.0	551.4; 668.0		26.2	26.2		
9	3.0	623.2; 741.3		17.9	17.9		
9	6.0	623.2; 741.3		18.3	18.3		
10	3.0	652.0; 784.9		16.7	16.7		
10	6.0	652.0; 784.9		17.1	17.1		
11	3.0	611.5; 638.4		20.6	20.6		
12	3.0	839.5; 101.6		17.6	17.6		
13	3.0	551.6; 330.0		43.7	43.7		
14	3.0	515.8; 288.2		34.8	34.8		

Komentář k výsledkům:

Projektované kogenerační jednotky umístěné ve zděné budově jsou navrženy s těmito protihlukovými opatřeními:

- tlumič na výfuku spalin
- protihluková stěna ve tvaru písmene „U“. Na západní a východní straně jsou protihlukové stěny ve vzdálenosti 4 m od budovy a na severní straně 6 m od budovy.
- Výška protihlukové stěny je 3 m
- Rozměry protihlukové stěny: 2 x 14,80 m (2 kratší stěny – západní a východní strana) a 23,0 m (delší stěna – severní strana)
- protihluková stěna je navržena jako pohltivá s hodnotou zvukové pohltivosti $DL\alpha > 12$ dB. Tuto hodnotu splňuje např. stěna FASETON Hohlwelle (výrobce Rieder), která je klasifikována ve třídě A4 podle normy ČSN EN ISO 354 a ČSN EN 1793-1. Hodnota zvukové pohltivosti $DL\alpha$ této stěny je 18 dB. Jedná se o dřevocementovou stěnu, která je podle požadavku zákazníka složena z jednotlivých monolitických dílů.
- Dodavatel protihlukové stěny bude vybrán ve výběrovém řízení, pravděpodobně se bude jednat o stěnu FASETON firmy Rieder. Může být však vybrán i jiný výrobce, za podmínky splnění navržených parametrů zvukové pohltivosti a výšky stěny.

Navržené parametry protihlukové stěny:

Výška : 3 m

Rozměry protihlukové stěny: 2 x 14,80 m (2 kratší stěny – západní a východní strana) a 23,0 m (delší stěna – severní strana)

Zvuková pohltivost: $DL\alpha > 12$ dB (třída A4)

Příklad protihlukové stěny FASETON – Hohlwelle



Modelace hluku byla provedena tak, aby zahrnovala možný vliv hluku na nejbližší situovanou zástavbu. Dále bylo provedeno vyhodnocení hlukového zatížení v areálu a na západní hranici areálu, v nejbližší situovaném bodu k občanské zástavbě.

Příspěvek záměru u nejbližší situované občanské zástavby je nejvyšší v ref. bodě č.7, a to v denní době 31,5 dB, v noční době je hodnota příspěvku 31,4 dB.

Na západní hranici areálu je hodnota příspěvku záměru 34,8 dB v denní i noční době.

Z uvedených hodnot příspěvku hluku je zřejmé, že na hranici areálu a u nejbližší situované občanské zástavby budou hygienické limity dodrženy a příspěvek záměru je vlivem navržených protihlukových opatření nízký. Pokud by hluk z kogeneračních jednotek obsahoval tónovou složku, bude hygienický limit rovněž dodržen (hyg. limit je 35 dB).

Prostorové znázornění umístění protihlukových stěn



6. Závěr

Výsledky výpočtů poukázaly na skutečnost, že

realizací záměru s navrženými protihlukovými opatřeními nebudou překročeny hygienické limity

dané nařízením vlády č. 272/2011 Sb. pro chráněný venkovní prostor stavby v denní i noční době.

7. Údaje o zpracovateli hlukové studie

7.1 Jméno a příjmení

Ing. František Hezina, jednatel společnosti NATURCHEM s.r.o.

7.2 Adresa

se sídlem: Leděčská 3015, 580 01 Havlíčkův Brod

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

7.3 Datum zpracování

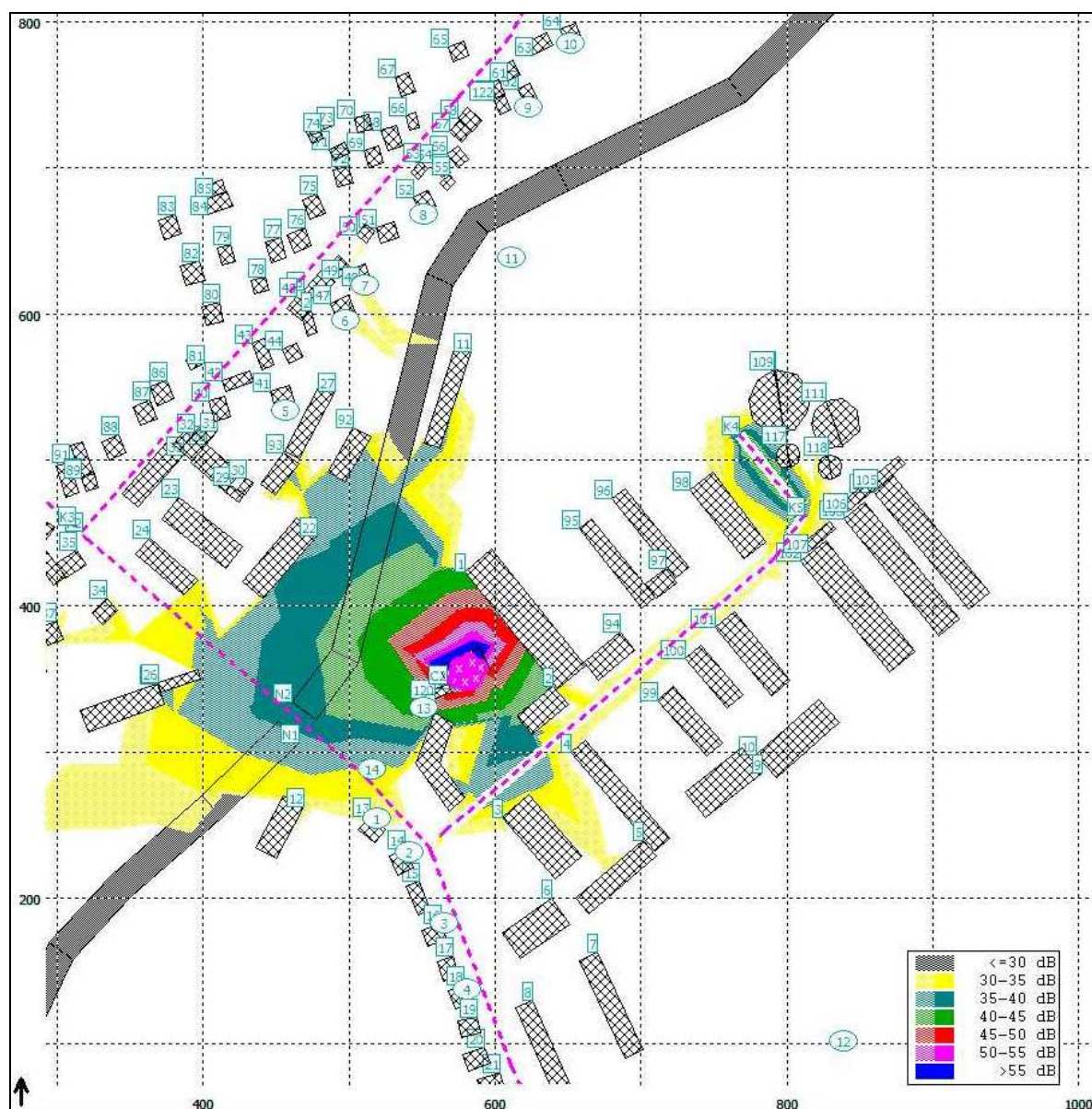
Červen 2012

7.4 Odborná a technická spolupráce

Ing. Hana Postlová, Hynek Švec a Ing. Ondřej Šmíd

8. Podpis zpracovatele

**Příloha č.1 - Grafické znázornění hlukového zatížení lokality v denní době
(stacionární zdroj + vnitroareálová doprava)**



Příloha č.2 – Grafické znázornění hlukového zatížení lokality v noční době - stacionární zdroj

