

HODNOCENÍ VLIVŮ NA VEŘEJNÉ ZDRAVÍ

podle požadavku § 19 odst. 1 zákona č. 100/2001 Sb., v platném znění

REVITALIZACE ŽIVOČIŠNÉ VÝROBY V ZEMĚDĚLSKÉM OBCHODNÍM DRUŽSTVU V HERÁLCI

Zpracovala : RNDr. IRENA DVOŘÁKOVÁ

Držitelka osvědčení MZ ČR o odborné způsobilosti pro
oblast posuzování vlivů na veřejné zdraví č. 2/2017

Slezská 549, 537 05 Chrudim

tel. : 605 762 872, e-mail : eaudit@seznam.cz



.....
razítko a podpis

Datum : 10.1.2019

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	7
IV.4. Charakterizace rizik	8
V. Hodnocení vlivů z hlediska hluku	10
V.1. Identifikace vlivů	10
V.2. Vliv hluku na zdraví	10
V.3. Vyhodnocení expozice	12
V.4. Charakterizace rizik	14
VI. Nejistoty	14
VII. Souhrn výsledků a závěr	15
VIII. Literatura	15
IX. Vysvětlení použitých zkratk	16

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 Zemědělském obchodním družstvu v Herálci na veřejné zdraví doplňuje posouzení vlivu záměru na životní prostředí podle zákona č. 100/2001 Sb., v platném znění.

Záměrem je revitalizace živočišné výroby v areálu Zemědělského obchodního družstva v obci Herálec - v katastrálním území Herálec (okres Havlíčkův Brod).

Za zájmové území z hlediska možného ovlivnění veřejného zdraví lze pokládat okolí předmětné lokality, resp. zástavbu v obci Herálec.

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 "Revitalizace živočišné výroby v Zemědělském obchodním družstvu v Herálci" 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 revitalizace živočišné výroby ve stávajícím areálu - výstavba nových zemědělských budov určených k intenzivnímu chovu skotu (výstavba stájí s dojírnou).

Nová projektovaná kapacita - stav po revitalizaci areálu :

SO 01 Dojnice	250 ks	prům. hmotnost 510 kg/ks	255 DJ
SO 02 Suchostojné krávy	50 ks	prům. hmotnost 510 kg/ks	51 DJ

S provozem zařízení bude spojená nová obslužná doprava, která se však oproti stávajícímu stavu sníží.

V dalších částech areálu jsou již dnes v provozu další zařízení jako BPS, sušárna ovoce a zeleniny a stávající živočišná výroba.

Provoz zemědělského družstva je nepřetržitý.

Plánovaná opatření ke snížení emisí amoniaku a pachové zátěže :

1. V rámci areálu se budou budovat nové skladovací jímky na kejdu a odpadní vody z dojírny. Tato jímka bude v pravidelných intervalech vyčerpávána, bude uzavřena.
2. Veškeré zpevněné plochy budou řádně vyspádované a voda z těchto ploch bude odvedena do jímky.
3. Součástí modernizace je výstavba nové dojírny a čekárny, zajištění úklidu těchto prostor bude snadnější, efektivnější, oplachové vody budou svedeny do nové jímky.

DOPRAVA

Jako hlavní příjezdová komunikace k novým stavbám bude výhradně používána účelová komunikace vedoucí přes stávající areál.

Doprava v současné době činí přes 3 000 jízd za rok.

Vlivem revitalizace areálu dojde k významnému poklesu dopravy spojené s rozvozem statkových hnojiv a krmiv z a do ostatních areálů. Nově zde bude probíhat pouze doprava spojená s odvozem mléka (730 jízd tam i zpět), vývoz hnoje na pole do Boňkova (730 jízd tam i zpět za rok), a odvoz telat cca 18 jízd/rok.

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 areálu Zemědělského obchodního družstva v Herálci a posoudit tak možný vliv na zdraví obyvatel.

Provoz navrhovaného záměru se projeví na kvalitě ovzduší oproti stávajícímu stavu následujícími vlivy :

- provozem chovu skotu, tedy produkcí emisí amoniaku (NH_3), což je látka jednoznačně považovaná za hlavní škodlivou příměs i zápachovou složku ve stájovém ovzduší - odvod vzduchu z halových objektů (plošný zdroj)

Vzhledem k tomu, že dojde k významnému snížení dopravní intenzity a tedy ke zlepšení imisní situace v místě záměru, nejsou vlivy emisí z dopravy posuzovány.

Pro záměr byla zpracována ROZPTYLOVÁ STUDIE - Ing. František Hezina - NATURCHEM, s.r.o., 01/2019 - hodnotí příspěvky relevantní škodliviny spojené se záměrem - amoniaku NH_3 .

Výpočet byl proveden v referenčních bodech situovaných nejbližší ke zdroji, a to ve výšce 2 m (ve výšce oken 1. NP) - v bodech reprezentujících místa ochrany obyvatelstva.

Příspěvky k imisní zátěži ve vybraných bodech zástavby jsou použity pro hodnocení zdravotních rizik.

IV.2. Určení a charakterizace nebezpečnosti - vliv vybraných

škodlivin

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, odhad koncentrace látky v ovzduší s přesností v rozsahu 1 řádu, která nezpůsobí ani u citlivých skupin populace při celoživotní expozici nepříznivé zdravotní účinky). 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 mikroblem *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.

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) $MRL = 70 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (0,1 ppm), která byla odvozena ze stejné studie jako US EPA, také s použitím faktoru nejistoty 30.

Úřad pro hodnocení zdravotních rizik (CalEPA) stanovil pro amoniak akutní referenční expoziční limit REL (úroveň expozice představující koncentraci látky v ovzduší, při které by ani citlivé osoby neměly být na základě stávajících poznatků vystavené riziku vzniku zdravotních účinků) v úrovni $3\ 200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 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 $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$, která vychází ze stejné studie, jako US EPA, ale nepoužívá faktor nejistoty 3 pro neúplnost databáze údajů o účincích amoniaku.

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 NH_3 pro člověka uváděn v rozmezí $0,0266 - 39,6 \text{ mg}/\text{m}^3$ s dráždící koncentrací $72 \text{ mg}/\text{m}^3$ (American Industrial Hygiene Association, AIHA).

IV.3. Vyhodnocení expozice

- zdroj : rozptylová studie k záměru
www.chmi.cz
- imisní pozadí – viz nejistoty hodnocení

Zájmovou oblastí pro hodnocení zdravotních rizik z ovzduší je území v okolí areálu Zemědělského obchodního družstva v Herálci - území, ve kterém byly zvoleny výpočtové body pro účely zpracování rozptylové studie.

Referenční body :

- 1 Rodinný dům, č.p. 31, Herálec - vzdálenost od zdroje 192 m
- 2 Rodinný dům, č.p. 101, Herálec - vzdálenost od zdroje 195 m
- 3 Stavba občanského vybavení, č.p. 1, Herálec - vzdálenost od zdroje 360 m
- 4 Rodinný dům, č.p. 281, Herálec - vzdálenost od zdroje 170 m
- 5 Rodinný dům, č.p. 75, Herálec - vzdálenost od zdroje 428 m
- 6 Rodinný dům, č.p. 166, Herálec - vzdálenost od zdroje 441 m
- 7 Rodinný dům, č.p. 89, Herálec - vzdálenost od zdroje 220 m

Tabulka 1 : Dotčená populace - počty obyvatel v obcích (zdroj : mvcr.cz)

Název obce / obecní části	Kód obce / obecní části ČSÚ	Počet obyvatel dle ČSÚ (k 1.1.2019)
Herálec	568678	1 101

Podkladem pro hodnocení je rozptylová studie k záměru - Ing. František Hezina - NATURCHEM, s.r.o., 01/2019.

Pro hodnocení expozice byly využity hodnoty imisních příspěvků škodlivin v referenčních bodech zástavby z rozptylové studie k záměru.

Výška výpočtových bodů byla 2 m.

Situování referenčních bodů je dokladováno v příslušné části rozptylové studie.

Výpočet rozptylové studie byl proveden programem SYMOS'97, verze 2006.

Studie posuzuje příspěvky amoniaku NH₃ ke znečištění ovzduší z budoucího provozu areálu.

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 v rozptylové studii 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 studii, dále jsou uvedeny pouze relevantní údaje.

Amoniak NH₃

Údaje o imisním pozadí nejsou k dispozici.

VÝHLED - příspěvek z chovu skotu ve vybraných bodech zástavby

Nejvyšší hodnoty :

	47,83 µg/m ³ (1-hod. koncentrace)
	35,58 µg/m ³ (24-hod. koncentrace)
	1,24 µg/m ³ (roční průměr)

IV.4. Charakterizace rizik

Amoniak NH₃

U amoniaku se hodnotí riziko nekarcinogenních účinků.

Kvantitativní charakterizaci rizika toxických nekarcinogenních účinků se stanovuje pomocí kvocientu nebezpečnosti HQ, což je podíl koncentrace dané látky v ovzduší se zdravotně významnými (referenčními) koncentracemi dle WHO, US EPA, Cal/EPA či dalších institucí. Referenční koncentrace je stanovená koncentrace, která při celoživotní inhalační expozici (včetně citlivých podskupin) pravděpodobně nezpůsobí poškození zdraví.

Pokud je hodnota $HQ < 1$, neočekává se žádné významné riziko toxických účinků.

Údaje o stávajícím imisním pozadí amoniaku nejsou k dispozici.

Vzhledem k uváděným referenčním koncentracím pro chronický účinek se možné zdravotní riziko NH_3 v okolí areálu Zemědělského obchodního družstva v Herálci po realizaci záměru dá označit za nevýznamné - hodnota imisního příspěvku z chovu skotu (aritm. průměr za rok, body zástavby) byla v rozptylové studii zjištěna na úrovni max. $1,24 \mu g/m^3$.

Úřad pro hodnocení zdravotních rizik - CalEPA stanovil pro amoniak akutní referenční expoziční limit REL (úroveň expozice představující koncentraci látky v ovzduší, při které by ani citlivé osoby neměly být na základě stávajících poznatků vystavené riziku vzniku zdravotních účinků) v úrovni $3\ 200 \mu g/m^3$ 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 (hodinovou) předpokládanou koncentrací z rozptylové studie ($47,83 \mu g/m^3$, body zástavby) pro budoucí stav zjistíme, že rozdíl hodnot je minimálně 2 řády. Z uvedeného vyplývá, že v souvislosti s revitalizací živočišné výroby v areálu v Herálci není třeba očekávat zvýšené riziko akutních toxických účinků.

V případě chronického i akutního účinku je kvocient nebezpečnosti HQ nižší než 1.

Složitější je interpretace výsledků rozptylové studie ve vztahu k pachovému ovlivnění okolí posuzovaného areálu.

Z výsledků rozptylové studie je zřejmé, že po realizaci záměru může být překračován nejnižší udávaný spodní okraj rozmezí čichového prahu amoniaku pro citlivé osoby, který je kolem $30 \mu g/m^3$, a to v nejbližším prostoru východně od areálu. Je však třeba si uvědomit, že amoniak představuje pouze jednu složku pachových emisí, u kterých je třeba předpokládat možnost potencujícího účinku. Kromě toho je práh vnímání pachů velmi individuální a i u jednoho jedince podléhá výkyvům daným různými faktory. Také modelování imisí pachových látek je oproti běžným škodlivinám podstatně složitější a zcela spolehlivý rozptylový model dosud není k dispozici. Jedním z důvodů je i skutečnost, že proces smyslového vjemu pachu je velmi rychlý a probíhá v milisekundách během jednoho nádechu. Pro pachové vjemy jsou proto rozhodující okamžité výkyvy koncentrace pachových látek (vyjádření koncentrace pachových látek jako hodinový průměr vede ke zkreslení pachových účinků).

Je tedy možné, že u nejbližší zástavby bude za nepříznivé kombinace emisních a rozptylových podmínek u citlivějších osob docházet k postřehnutelným pachovým vjemům.

Potřebné je zdůraznit, že obtěžování zápachem se obecně nepovažuje za zdravotní riziko.

Navíc se nejedná o koncentrace, které by se vymykaly běžnému stavu na českém venkově.

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 v nejbližším chráněném venkovním prostoru staveb po realizaci záměru v Zemědělském obchodním družstvu v Herálci, a možné ovlivnění zdraví obyvatel v daném místě.

Pro záměr byla zpracována HLUKOVÁ STUDIE - Ing. František Hezina - NETURCHEM, s.r.o., 01/2019 - hodnotí vliv záměru z hlediska hlukové zátěže na nejbližší chráněné venkovní prostory staveb v obci Herálec.

Umístění nových zemědělských staveb k chovu a dojení mléčného skotu je projektováno uvnitř stávajícího zemědělského areálu (na jeho okraji co nejdále od stávajících trvale obydlených objektů).

V rámci vyhodnocení stávajícího stavu bylo provedeno měření hluku autorizovanou osobou, která zpracovala protokol č. 1805Z62 (měření proběhlo v 05/2018).

Provoz zemědělského družstva je nepřetržitý. Dále je zde vyhodnocena veškerá související doprava spojená s obsluhou zemědělského areálu a její změněný výhledový stav (snížení).

Novým zdrojem hluku v areálu je plánovaný kravín s dojárnou.

Výpočty očekávané ekvivalentní hladiny hluku v referenčních bodech jsou použity pro hodnocení 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 2 : 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
Zhoršené osvojení řeči a čtení u dětí						X
Ischemická choroba srdeční				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 3 : 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 : hluková studie k záměru

Zájmovou oblastí pro hodnocení zdravotních rizik z hluku je území v okolí posuzovaného areálu - území, ve kterém byly zvoleny výpočtové body pro účely zpracování hlukové studie, viz mapka v hlukové studii.

Výpočtovými body jsou reprezentativní místa zvolená v nejbližším chráněném venkovním prostoru staveb.

Zvolené referenční body :

- 1 Rodinný dům, č.p. 31, Herálec - vzdálenost od zdroje 192 m
- 2 Rodinný dům, č.p. 101, Herálec - vzdálenost od zdroje 195 m
- 3 Stavba občanského vybavení, č.p. 1, Herálec - vzdálenost od zdroje 360 m
- 4 Rodinný dům, č.p. 281, Herálec - vzdálenost od zdroje 170 m
- 5 Rodinný dům, č.p. 75, Herálec - vzdálenost od zdroje 428 m
- 6 Rodinný dům, č.p. 166, Herálec - vzdálenost od zdroje 441 m
- 7 Rodinný dům, č.p. 89, Herálec - vzdálenost od zdroje 220 m

Tabulka 4 : Dotčená populace - počty obyvatel v obcích (zdroj : mvcr.cz)

Název obce / obecní části	Kód obce / obecní části ČSÚ	Počet obyvatel dle ČSÚ (k 1.1.2019)
Herálec	568678	1 101

Podkladem pro hodnocení je hluková studie k záměru - Ing. František Hezina - NATURCHEM, s.r.o., 01/2019.

Pro hodnocení expozice byly využity hodnoty z hlukové studie - ekvivalentní hladiny akustického tlaku vypočtené ve zvolených výpočtových bodech.

Situování výpočtových bodů je dokladováno v příslušné části hlukové studie.

Výpočet byl proveden programem HLUK+, verze 10.95 Profi 11.

Výpočtová výška je 3 m.

Výpočty byly provedeny pro denní dobu a noční dobu.

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.

Podrobné údaje o stávající akustické situaci a výsledky výpočtů jsou v hlukové studii, dále jsou uvedeny pouze relevantní údaje.

STÁVAJÍCÍ STAV - zjištěn na základě autorizovaného měření (protokol č. 1805Z62)

Nejvyšší zjištěná $L_{Aeq, T}$ (denní doba) - 45,0 dB

Nejvyšší zjištěná $L_{Aeq, T}$ (noční doba) - 39,5 dB

VÝHLED, příspěvek po realizaci záměru - celkem

Nejvyšší vypočtená L_{Aeq} (denní doba) - 49,5 dB

Nejvyšší vypočtená L_{Aeq} (noční doba) - 24,7 dB

Na straně bezpečnosti výpočtu dochází po realizaci záměru ke snížení dopravy - nebudou se dovážet vstupní suroviny ze zrušených provozoven Boňkov a Koječín, a tedy v reálné situaci bude hluk nižší, jelikož v pozadí zahrnutá doprava bude po realizaci záměru méně intenzivní než nyní.

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 :

Nejvyšší zjištěné hodnoty hluku v současnosti v denní době i v noční době (na základě provedeného autorizovaného měření) nesignalizují negativní účinky pro obyvatele v území.

Výsledky výpočtu hlukové zátěže po realizaci záměru taktéž neznamenají zatížení obyvatel a nelze očekávat nepříznivé účinky hluku na zdraví, a to po součtu hlukového pozadí a příspěvku záměru - pro denní i noční dobu.

Provoz zemědělského areálu v Herálci po revitalizaci neovlivní významně hlukovou situaci v zájmovém území.

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 chybějících vstupních dat o imisním pozadí oblasti.

- Nejistota použitých hodnot z rozptylové a hlukové 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 "Revitalizace živočišné výroby v Zemědělském obchodním družstvu v Herálci" na veřejné zdraví vyplývají tyto hlavní závěry :

OVZDUŠÍ

Příspěvky amoniaku z chovu skotu po realizaci záměru byly v rozptylové studii zjištěny na úrovni, která neovlivní významně situaci v území.

Vzhledem k referenčním koncentracím stanoveným pro imise amoniaku v ovzduší je možné zdravotní riziko akutních i chronických dráždivých a toxických účinků imisí amoniaku v okolí posuzovaného areálu v Herálci po realizaci záměru spolehlivě vyloučit.

Vliv záměru na veřejné zdraví z hlediska ovzduší není předpokládán.

HLUK

Provoz areálu v Herálci neovlivní významně hlukovou situaci v zájmovém území.

Výsledky výpočtu hlukové zátěže po realizaci záměru neznamenaají zatížení obyvatel a nelze očekávat nepříznivé účinky hluku na zdraví, a to po součtu hlukového pozadí a příspěvku záměru - pro denní i noční dobu.

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].
- International Agency For Research on Cancer (IARC). Agents Classified by the IARC Monographs [on-line databáze].
- Ruth J.H. (1986) : Odor Tresholds and Irritation Levels of Several Chemical Substances : A Review. American Industrial Hygiene Association (47). San Francisco.
- SZÚ Praha (2015) : Autorizační návod AN 17/15. Autorizační návod k hodnocení zdravotního rizika expozice chemickým látkám ve venkovním ovzduší.
- US EPA : Database IRIS (Integrated Risk Information System), Office of Health and Environmental Assessment [on-line databáze].

Hluk :

- Babisch W. (2011) : Cardiovascular effects on noise. Noise&Health 2011; 13.
- 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.

IX. VYSVĚTLENÍ POUŽITÝCH ZKRATEK

BPS	Bioplynová stanice
č.p.	Číslo popisné
DJ	Dobytčí jednotky
HQ	Kvocient nebezpečí (angl. Hazard Quotient)
L _{Aeq}	Ekvivalentní hladina akustického tlaku
NH ₃	Amoniak (čpavek)
NP	Nadzemní podlaží
SZÚ	Státní zdravotní ústav
US EPA	Agentura pro ochranu živ. prostředí (angl. Environmental Protection Agency)
WHO	Světová zdravotnická organizace (angl. World Health Organization)

Nejsou vysvětleny zřejmě, běžně používané zkratky – např. fyzikální jednotky.