

# PACHOVÁ STUDIE Č. 164\_24

ALTIN JM GROUP, s.r.o., RYCHVALD

---

STUDIE PACHOVÝCH LÁTEK Z PROVOZU VÝROBY INSTANTNÍCH NUDLÍ SPOL ALTIN JM GROUP  
RYCHVALD

20. září 2024

Autorka: Ing. Petra Auterská, CSc.

Obsahuje 26 stran

## Obsah

1	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE ZPRACOVATELE .....	3
2	ÚVOD .....	4
2.1	URČENÍ A CÍLE .....	4
2.2	IDENTIFIKACE OBJEDNATELE .....	4
3	TEORIE .....	5
3.1	ZÁKLADNÍ DEFINICE A POJMY .....	5
3.1.1	PACHOVÁ JEDNOTKA A JEJÍ DEFINICE [6].....	8
3.1.2	HODNOCENÍ PACHOVÝCH LÁTEK PŘEVZATÉ ZE ZAHRANIČNÍ ODBORNÉ LITERATURY .....	8
3.2	SPECIFIKA A ODLIŠNOSTI MODELOVÁNÍ PACHOVÝCH LÁTEK .....	11
3.2.1	POPIS METODIKY SYMOS 1997.....	11
3.2.2	ÚPRAVY METODIKY SYMOS PRO VÝPOČET PACHOVÉ ZÁTĚŽE .....	13
4	POPIS ZDROJE ZNEČIŠŤOVÁNÍ .....	15
4.1	UMÍSTĚNÍ TECHNOLOGIE – CHARAKTER LOKALITY .....	15
4.2	METEOROLOGICKÉ PODMÍNKY .....	16
4.2.1	VĚTRNÁ RŮŽICE .....	16
4.2.2	VZDUCHOTECHNIKA .....	19
5	VÝPOČET IMISÍ PACHOVÝCH LÁTEK .....	19
5.1	DATA DISPERZNÍHO MODELU.....	19
5.2	VÝSLEDKY .....	19
6	DISKUSE.....	20
6.1	HODNOCENÍ NAMĚŘENÝCH VÝSLEDKŮ .....	21
7	ZÁVĚR.....	22
7.1	SEZNAM TABULEK .....	23
7.2	SEZNAM OBRÁZKŮ.....	23
8	SEZNAM ZKRATEK .....	23
9	PŘÍLOHA 1 PODKLADY A POUŽITÁ LITERATURA .....	24
10	PŘÍLOHA 2 AUTORIZACE .....	25

# PACHOVÁ STUDIE Č. 164\_24

---

## 1 Identifikační údaje zpracovatele

ODOUR, s.r.o.  
Ing. Petra Auterská, CSc.  
Karlická 1155  
252 28 Černošice

IČ: 25 73 40 41

Osvědčení o autorizaci dle MŽP pro zpracování rozptylových studií č.j. 370 b/820/09/KS viz příloha 2

tel.: 602 17 67 10  
e-mail: info@odour.cz  
www: odour.cz

Studie využívá dat a informací o technologii dodaných objednatelem. Posuzovatel neručí za nesoulad se skutečným stavem, který se liší od dodaných podkladů.

Zpracováno dle zákona č.201/2012 Sb., o ochraně ovzduší ve znění v p.z.

*Texty uvedené v této studii se týkají pouze posuzovaných, popř. zkoušených předmětů a bez dalšího písemného svolení posuzovatele se studie nesmí reprodukovat jinak než celá. Změny a doplňky mohou být provedeny pouze společností, která dokument vystavila.*

*Studie využívá dat a informací o technologii dodaných objednatelem. Posuzovatel neručí za nesoulad se skutečným stavem, který se liší od dodaných podkladů.*

*Závěry uvedené ve studii vychází z dokumentů popisovaných ve studii. Tyto podklady jsou k dispozici u provozovatele.*

## 2 Úvod

### 2.1 Určení a cíle

Předmětem pachové studie je posoudit emise pachových látek ze dvou zdrojů (výdechů) spol. ALTIN JM GROUP, RYCHVALD – výroby instantních nudlí.

Pachová studie byla zpracována na základě objednávky ze dne 19.3.2024 MU Rychvald Orlovská 678 Rychvald. Tato pachová studie má sloužit pro posouzení nové stávajícího stavu pachové zátěže spol Altin JM Group, s.r.o.

Pachová studie je rozdělena do tří hlavních částí – teoretické a praktické a vyhodnocení.

### 2.2 Identifikace Objednatele

*Objednatel:* Městský úřad Rychvald  
*Adresa:* Orlovská 678, 735 32 Rychvald

*IČ:* 00297615  
*DIČ:* CZ00297615  
*ID datové schránky:* 6snbbka

*tel.:* 596 543 053  
*email:* podatelna@rychvald.cz  
*Odpovědná osoba:*

Ing. Dagmar Pížová, starostka města  
Ing. Pavel Staněk, 1. místostarosta

*Posuzovaný zdroj:* výroba instantních nudlí

*Kategorie:* Potravinářský průmysl: Zařízení na úpravu a zpracování za účelem výroby potravin nebo krmiv z převážně rostlinných surovin o celkové kapacitě (nedodáno)

*Umístění:* Myslivecká 2370, 735 32 Rychvald

*Pozemek:* parc. č. 6618/2, 6618/12, 6618/15, 6618/16, 6618/25, 6618/32, 6618/38, 6618/42, 6618/54, 6618/57, 6618/58, 6618/60, st. 6612, st. 6613, st. 6615, st. 6617, k. ú. Rychvald [144444]

*GPS souřadnice stacionárního zdroje:* N 49°51'33"; E 18°21'58"

*Kraj:* Moravskoslezský, Okres Karviná

*Provozovatel:* ALTIN JM Group s.r.o  
*Sídlo:* Myslivecká 2370, 735 32 Rychvald, IČO: 25366955

*Statutární zástupce:* ROMAN FRENKO– Jednatel

# TEORETICKÁ ČÁST

## 3 Teorie

Přísnější environmentální předpisy, pronikání obytných oblastí do blízkosti průmyslu a rostoucí očekávání veřejnosti o čistém prostředí vedly v posledních desetiletích ke zvýšení počtu veřejných stížností na pachy. Navzdory tomu, že zápach není přímou příčinou onemocnění, ve skutečnosti dlouhodobé vystavení účinkům zápachu negativně ovlivňuje lidské zdraví ve smyslu psychosomatických onemocnění (např. způsobuje nevolnost, bolesti hlavy, respirační problémy, alergické reakce). Proto se minimalizace a snižování nepříjemných pachových emisí stává celosvětově jednou z největších environmentálních výzev.

Informace týkající se tvorby pachů, zdrojů pachů, odběru vzorků, charakterizace, posouzení dopadů a kontrolních technik jsou v literatuře v poslední době dobře popsány. Vzhledem ke specifikům pachových látek je ale stále potřeba integrovaného přístupu k jejich hodnocení a likvidaci. Tuto kapitolu uvádíme zejména z důvodů zcela odlišného chování pachových látek od běžných škodlivin.

### 3.1 Základní definice a pojmy

Pach je subjektivní smyslová odezva člověka na inhalaci vzduchu, obsahujícího chemikálii nebo jejich směs. Smyslové receptory umístěné v nose vysílají po kontaktu s chemikálií do mozku signál, který je interpretován jako zápach. Při vyhodnocení tohoto signálu jsou důležité jak intenzita, tak typ zápachu. Většina vnímaných zápachů je vyvolána působením složitých směsí pachových látek. V důsledku toho, že lidské vnímání zápachu a emocionální odezva na něj jsou syntetizovány v mozku, může být takové vnímání a vzbuzené emoce výrazně ovlivněno životními zkušenostmi jednotlivých individuí nebo kulturním prostředím a zvyklostmi lidské skupiny.

Zápach způsobuje především obtěžování. Následky obtěžování zápachem popsala Světová zdravotnická organizace (WHO). Blíže se lze s těmito následky seznámit např. v odborném článku Svena Nimmermarka [10].

---

Následkem těchto specifik je stanovení zápachu a jeho kvantifikace mnohem složitější než u jiných znečišťujících látek, kde postačí zjištění jejich koncentrace.

Ke kvantifikaci pachu slouží **evropská pachová jednotka (EOU – European odour unit)**, viz kap. 3.1.1.

Nejrozšířenějším postupem při měření pachových látek je dynamická olfaktometrie. Olfaktometrické měření je založeno na postupném zředování vzorku obsahujícího pachovou látku čistým vzduchem do té míry, kdy polovina panelu zkušebních osob není schopna rozlišit nařazený vzorek od vzduchu zapáchající látky. Tato měření nemohou poskytnout přímou informaci o pravděpodobných účincích pachu, jeho vnímané intenzitě, ani o tom, zda bude vnímán jako příjemný nebo obtěžující.

Intenzita zápachu popisuje relativní stupeň vnímání pachu určitou osobou. Těmto stupňům může být přiřazen verbální popis a numerická hodnota. Vztah mezi intenzitou pachu, což je psychologická veličina a koncentrací pachu vyjadřuje Stevensův zákon, který obdobně platí i pro intenzitu dalších smyslových vjemů, například hluku nebo světla:

$$I = k,n(C-C_0)$$

kde

I je psychologická intenzita pachu,

k, n jsou konstanty,

C je aktuální koncentrace pachu,

$C_0$  je koncentrace odpovídající prahu detekce pachu.

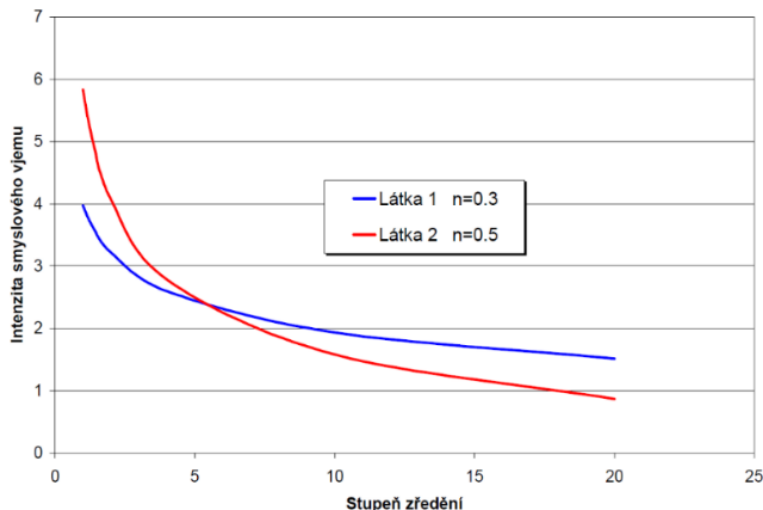
Hodnota n udávaná v literatuře se pohybuje v rozmezí 0,07 do 0,8, v závislosti na druhu zápachu. Prahová koncentrace detekce pachu je nejmenší množství pachové látky, při kterém je schopna polovina respondentů detekovat přítomnost pachu, ale respondenti ještě nejsou schopni pach identifikovat. Prahová koncentrace rozpoznání pachu je nejmenší koncentrace, kdy polovina zkoumajících respondentů je schopna pach již také identifikovat. Tato koncentrace je obvykle o 3  $\sigma$  vyšší než prahová koncentrace detekce pachu. Ze Stevensova zákona vyplývá, že stejné snížení koncentrace pachové látky nevyvolá vždy shodnou změnu ve smyslovém vnímání intenzity zápachu.

Například pro pachovou látku s hodnotou  $n=0,2$  vyvolá desetinásobný pokles koncentrace pouze 1,6násobný pokles intenzity smyslového vnímání, zatímco pro látku s  $n=0,8$  je pokles 6,8násobný.

Pokud se tedy například v ovzduší šíří a rozptyluje směs dvou pachových látek, které mají u zdroje rozdílnou koncentraci a pro něž je hodnota exponentu n různá, může dojít k efektu maskování. Vliv jedné látky dominuje v blízkosti zdroje, zatímco ve větší vzdálenosti, kde jsou obě látky více zředěny, převládne pachový vjem vyvolaný látkou druhou (obrázek 1).

OBRÁZEK 1 EFEKT MASKOVÁNÍ PACHOVÝCH LÁTEK PŘI ROZPTYLU V OVZDUŠÍ

Obr. 1. Efekt maskování pachových látek při rozptylu v ovzduší

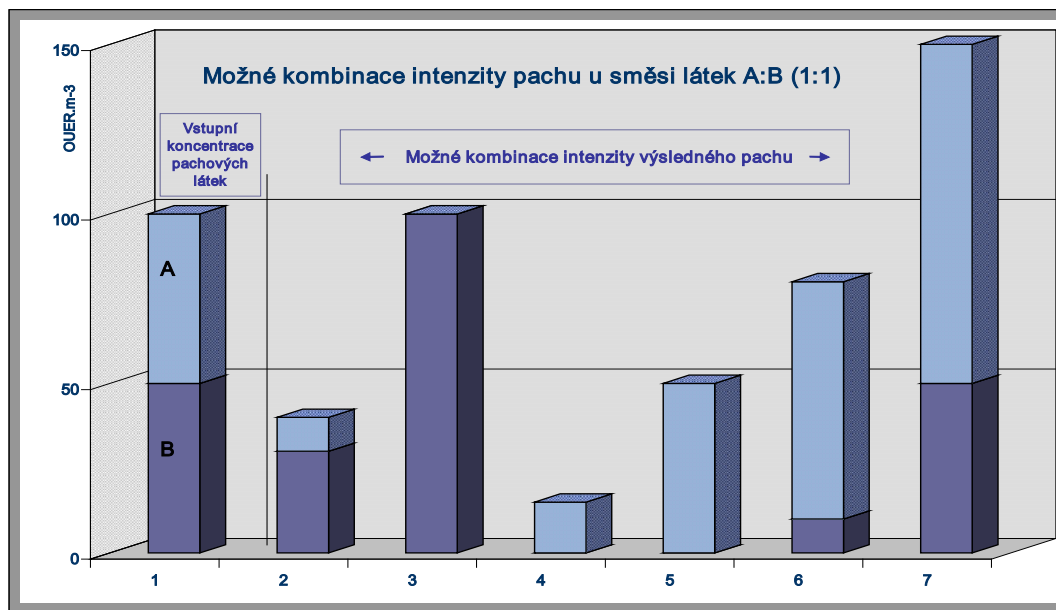


Dalším jevem, komplikujícím situaci při zjišťování a kvantifikaci pachových látek v ovzduší, je schopnost adaptace vnímajícího subjektu na působení pachu. Při delším pobytu v prostředí s intenzivním pachem se čichový orgán přizpůsobí a intenzita smyslového vjemu je méně výrazná než při prvním styku s pachovou látkou. K této skutečnosti se musí přihlížet při organizaci olfaktometrických měření.

Jednotlivé chemické látky se ve směsi vzájemně ovlivňují, a tím mění charakter výsledného pachu. Tyto interakce nejsou doposud uspokojivě popsány. Měřením analytickými metodami není možné zápach určit a lze ho jen velmi těžce definovat. Některé látky zvyšují intenzitu pachu tak, že se intenzity jednotlivých pachů

sčítají, jiné násobí, nebo naopak maskují. Příklad rozdílných výsledků a možné vazby a vztahy mezi jednotlivými složkami pachu měření na městské ČOV ukazuje obrázek 2.

OBRÁZEK 2 MOŽNÉ HODNOTY INTENZITY PACHU PŘI SMÍŠENÍ DVOU CHEMICKÝCH LÁTEK O STEJNÉ KONCENTRACI

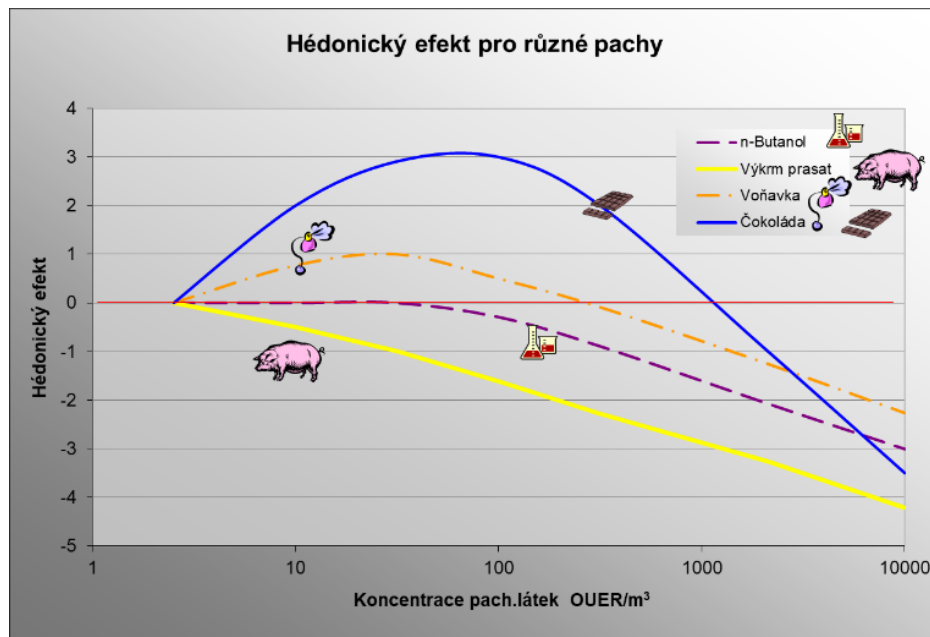


Příkladem maskování může být dvousložková směs methylmerkaptanu (MM) a sirovodíku (H<sub>2</sub>S) - obě látky se na ČOV běžně vyskytují jak na mechanickém předčištění, tak při probíhajících anaerobních procesech v kalovém hospodářství. Při koncentraci 75 ml·m<sup>-3</sup> (ppm) čistého MM je koncentrace pachových jednotek 800 000 ou<sub>E</sub>·m<sup>-3</sup>, pro 15 ml·m<sup>-3</sup> H<sub>2</sub>S je koncentrace pachových látek 300 000 ou<sub>E</sub>·m<sup>-3</sup>. Ve směsi 75 ml·m<sup>-3</sup> MM a 15 ml·m<sup>-3</sup> H<sub>2</sub>S je výsledná koncentrace pachových látek 300 000 ou<sub>E</sub>·m<sup>-3</sup>. Čichový práh pro H<sub>2</sub>S je 0,00041 ml·m<sup>-3</sup>, pro MM je 0,00007 ml·m<sup>-3</sup> (podle evropské normy EN 13725 je označení Evropské pachové jednotky ou<sub>E</sub>·m<sup>-3</sup>, avšak v české legislativě se objevuje jednotka OUER·m<sup>-3</sup>. Obě jednotky jsou ekvivalentní).

Často se setkáváme s argumenty, že neexistuje jasná definice, kdy něco páchne, kdy voní a zejména – každý jedinec vnímá sensoricky jinak. 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, psychickém stavu (únava, podráždění pocit hladu, nervozita) apod.

Hédonický jev je popsán stupnicí, kde +5 je extrémně příjemný a -5 extrémně nepříjemný pocit. Zápach z jahod a jablek je zjištěn v hodnotě asi +3, zápach z moči, hnojiv a mrtvých zvířat je popisován s hodnotou mezi -3 a -4. Hédonický jev u zápachu obvykle nabývá záporných hodnot s koncentrací nebo intenzitou pachu, ale příjemně ohodnocený zápach může při jisté koncentrační úrovni vzrůstat v příjemnosti před následným poklesem. Regrese hédonického jevu (na stupnici od +10 do -10) ve vzorku vzduchu z prasečích velkochovů ukázala hodnotu -1 při koncentracích asi 10 ou<sub>E</sub>·m<sup>-3</sup> a -7 při koncentraci 300 ou<sub>E</sub>·m<sup>-3</sup>. Pro lepší představu jsou úrovně hédonického jevu zobrazeny graficky, obr. č. 3. Jak je z obrázku vidět, při vysokých koncentracích začínají být téměř všechny pachy nepříjemné a obtěžující.

OBRÁZEK 3 VYJÁDRĚNÍ HÉDONICKÉHO TÓNU



Z výše uvedeného je zřejmé, že pachové látky nelze hodnotit na základě měření chemických látek a posuzovat koncentrace zápachu v porovnání s koncentracemi VOC, NO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, nebo NH<sub>4</sub>.

### 3.1.1 Pachová jednotka a její definice [6]

Pachová jednotka [ou<sub>E</sub>/m<sup>3</sup>] definovaná evropskou normou EN 13725 je takové množství pachových látek nebo látky, které při odpaření do jednoho krychlového metru neutrálního plynu za standardních podmínek (teplota 273,15 K, tlak 101,325 kPa), 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 μg. Odpařena do jednoho metru krychlového neutrálního plynu za standardních podmínek vytvoří molární zlomek 0,040 μmol/mol (což odpovídá objemovému zlomku 4·10<sup>-8</sup>).

1 EROM = 123 μg n-butanolu = 1 ou<sub>E</sub> směsi pachových látek.

Tato rovnice definuje návaznost jednotky koncentrace libovolné pachové látky na jednotku koncentrace referenční [6].

### 3.1.2 Hodnocení pachových látek převzaté ze zahraniční odborné literatury

Při koncentraci pachových látek 1 ou·m<sup>-3</sup> 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 3-5 ou<sub>E</sub>·m<sup>-3</sup> v závislosti na hédonickém tónu pachu. Koncentrace pachových látek 5 ou<sub>E</sub>·m<sup>-3</sup> a více již může být při dlouhodobé expozici pro respondenty obtěžující [8]. Hédonický tón vyjadřuje míru příjemnosti či nepříjemnosti pachových látek a zpravidla se vyjadřuje číselnou hodnotou ze stupnice od

-5 do +5. Čím nižší je hédonický tón pachové látky, tím méně je vjem pachové látky příjemný. Např. hédonický 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.

Emisní limity např. v Dánsku, kterou jsou u nás mnohdy citovány:

Kritérium expozice: přízemní koncentrace pachových látek by neměla překročit koncentraci  $5-10 \text{ ou}_E \cdot \text{m}^{-3}$ , v závislosti na umístění (bytové či nebytové lokality), s výskytem v závislosti na 99 percentilu, a zápach trvá v průměru 1 minutu.

### 3.1.2.1 ČR

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

#### Zákon o ochraně ovzduší 201/2012 Sb. [4]

##### § 2 Pro účely tohoto zákona se rozumí

Odst. b) znečišťující látkou každá látka, která svou přítomností v ovzduší má nebo může mít škodlivé účinky na lidské zdraví nebo životní prostředí anebo obtěžuje zápachem,

##### § 4 Přípustná úroveň znečišťování

Odst. 9) Ministerstvo životního prostředí (dále jen „ministerstvo“) vyhláškou stanoví obecné a specifické emisní limity, způsob stanovení specifických emisních limitů v povolení podle § 11 odst. 2 písm. d) **pro látky obtěžující zápachem**, technické podmínky provozu stacionárních zdrojů a činností nebo technologií souvisejících s provozem stacionárního zdroje, způsob stanovení emisních stropů a emisních limitů, podmínky, za kterých jsou považovány za plněné, a přípustnou tmavost kouře, způsob jejího zjišťování a podmínky, za kterých je považována za plněnou.

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 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. Stejně, jako tomu bylo doposud, však je stěžejním.*

#### **Příloha č. 7 k zákonu č. 201/2012 Sb. Obsahové náležitosti žádosti o povolení provozu**

1.4. Specifikaci všech znečišťujících látek, které budou vnášeny do ovzduší během provozu stacionárního zdroje. Zvláště je třeba uvést znečišťující látky, které mohou způsobovat pachový vjem. U stávajících zdrojů uvést informace o stávajících emisích ve stejném rozsahu.

## **Příloha č. 8 k vyhlášce č. 415/2012 Sb. Vyhláška o přípustné úrovni znečišťování a jejím zjišťování a o provedení některých dalších ustanovení zákona o ochraně ovzduší**

### § 1 Předmět úpravy

Odst. (1) Tato vyhláška zpracovává příslušné předpisy Evropské unie<sup>1)</sup> a stanovuje....

- b) obecné emisní limity, specifické emisní limity, **způsob stanovení emisních limitů pro látky obtěžující zápachem**, způsob výpočtu emisních stropů a technické podmínky provozu stacionárních zdrojů a způsob vyhodnocování jejich plnění,

### Příloha č. 17 k vyhlášce č. 415/2012 Sb. ZPŮSOB STANOVENÍ SPECIFICKÉHO EMISNÍHO LIMITU PRO LÁTKY OBTĚŽUJÍCÍ ZÁPACHEM

Specifický emisní limit pro znečišťující látku nebo skupinu látek obtěžující zápachem se stanoví následujícím postupem:

- a) zjistí se množství znečišťující látky nebo skupiny znečišťujících látek obtěžujících zápachem,  
b) identifikují se vhodná primární i sekundární opatření k omezení znečišťujících látek obtěžujících zápachem s ohledem na technologie a jejich účinnost,  
c) v návaznosti na stanovené výchozí množství znečišťujících látek obtěžujících zápachem, vybraná opatření a jejich účinnost se stanoví výstupní množství znečišťujících látek obtěžujících zápachem v odpadním plynu,  
d) specifický emisní limit pro znečišťující látky obtěžující zápachem se stanoví tak, aby s ohledem na způsob vyhodnocování plnění specifického emisního limitu a proměnlivost provozních podmínek zajišťoval provoz stacionárního zdroje na úrovni odpovídající stanovenému výstupnímu množství znečišťujících látek obtěžujících zápachem, a aby současně zajišťoval správnou funkci nebo provádění opatření ke snižování emisí.

Výše uvedený postup je možné využít pouze, pokud lze znečišťující látky obtěžující zápachem u stacionárního zdroje odvádět definovaným výduchem.

### 3.1.2.2 Limity pro pachové látky v zahraničí

#### 3.1.2.2.1 Limity Dánsko

V Dánsku platí kritérium expozice: přízemní koncentrace pachových látek by neměla překročit koncentraci **5-10  $ou_E \cdot m^{-3}$** , v závislosti na umístění (bytových či nebytových lokalit), s výskytem v závislosti na 99 percentilu, a zápach trvá v průměru 1 minutu.

#### 3.1.2.2.2 Limity Itálie

Kritéria pro činnosti spojené s emisemi pachových látek jsou vyjádřeny jako 98 percentil roční nejvyšší hodnoty koncentrace pachových látek. Limity se liší pro nové nebo již existující činnosti a závisí na vzdálenosti oblasti (obytná, komerční, zemědělská nebo průmyslová). Kritéria přijatelnosti relevantní pro nové aktivity jsou:

- 2  $ou_E \cdot m^{-3}$  u prvního obyvatele v obytné zóně
- 3  $ou_E \cdot m^{-3}$  u prvního obyvatele nebo **500 m od hranic závodu** v komerčních zónách
- 4  $ou_E \cdot m^{-3}$  u prvního obyvatele nebo **500 m od hranic závodu** v zemědělských nebo průmyslových zónách

Ve smíšených oblastech je třeba zvážit nižší hodnoty.

Pro již existující aktivity platí limity:

- $1 \text{ ou}_E \cdot \text{m}^{-3}$  pro první obyvatele v obytné zóně vzdálené **více než 500 m** od hranic závodu;  $2 \text{ ou}_E \cdot \text{m}^{-3}$  pro první obyvatele v obytné zóně ve vzdálenosti mezi 200 m a 500 m od hranic závodu;  $3 \text{ ou}_E \cdot \text{m}^{-3}$  pro první obyvatele do 200 m od hranic závodu;
- $2 \text{ ou}_E \cdot \text{m}^{-3}$  pro první obyvatele v komerční zóně více než 500 m od hranic závodu;  $3 \text{ ou}_E \cdot \text{m}^{-3}$  pro první obyvatele v komerční zóně ve vzdálenosti mezi 200 m a 500 m od hranic závodu;  $4 \text{ ou}_E \cdot \text{m}^{-3}$  pro první obyvatele v komerční zóně do 200 m od hranic závodu;
- $3 \text{ ou}_E \cdot \text{m}^{-3}$  pro první obyvatele v zemědělské nebo průmyslové zóně více než 500 m od hranic závodu;  $4 \text{ ou}_E \cdot \text{m}^{-3}$  pro první obyvatele v zemědělské nebo průmyslové zóně ve vzdálenosti mezi 200 m a 500 m od hranic závodu;  $5 \text{ ou}_E \cdot \text{m}^{-3}$  pro první obyvatele v zemědělské nebo průmyslové zóně do 200 m od hranic závodu.

## 3.2 Specifika a odlišnosti modelování pachových látek

### 3.2.1 Popis metodiky SYMOS 1997

Metodika SYMOS'97 je založena na předpokladu Gaussovského profilu koncentrací na průřezu kouřové vlečky. Umožňuje počítat krátkodobé i roční průměrné koncentrace znečišťujících látek v síti referenčních bodů, dále doby překročení zvolených hraničních koncentrací (např. imisních limitů a jejich násobků) za rok, podíly jednotlivých zdrojů nebo skupin zdrojů na roční průměrné koncentraci v daném místě a maximální dosažitelné koncentrace a podmínky (třída stability ovzduší, směr a rychlost větru), za kterých se mohou vyskytovat.

Metodika zahrnuje korekce na vertikální členitost terénu, počítá se stáčením 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. Výpočty se provádějí pro 5 tříd stability atmosféry a 3 třídy rychlosti větru, které uvádí tab.1.

TABULKA 1 TŘÍDY STABILITY VĚTRU

*třídy stability a výskyt tříd rychlosti větru*

Třída stability	Rozptylové podmínky	Výskyt tříd rychlosti větru [m/s]		
I	Silné inverze, velmi špatný rozptyl	1,7		
II	Inverze, špatný rozptyl	1,7	5	
III	Slabé inverze nebo malý vertikální gradient teploty Mírně zhoršené rozptylové podmínky	1,7	5	11
IV	Normální stav atmosféry, dobrý rozptyl	1,7	5	11
V	Labilní teplotní zvrstvení, rychlý rozptyl	1,7	5	

Termická stabilita ovzduší souvisí se změnami teploty vzduchu s výškou nad zemí. Vzrůstá-li teplota s výškou, těžší studený vzduch zůstává v nižších vrstvách atmosféry, což vede k útlumu vertikálních pohybů v ovzduší, a tím i k nedostatečnému rozptylu znečišťujících látek. To je právě případ inverzí, při kterých jsou rozptylové podmínky popsány pomocí tříd stability I a II.

Inverze se vyskytují převážně v zimní polovině roku, kdy se zemský povrch intenzivně vychlazuje a ochlazuje přízemní vrstvu ovzduší. V důsledku nedostatečného slunečního záření mohou trvat i nepřetržitě mnoho dní za sebou. Tvoří se zvláště v níže položených místech a v údolích, kam stéká studený vzduch z okolí. V letní

polovině roku, kdy je příkon slunečního záření vysoký, se inverze obvykle vyskytují pouze v ranních hodinách před východem slunce. Výskyt inverzí je dále omezen pouze na dobu s menší rychlostí větru. Silný vítr vede k velké mechanické turbulenci v ovzduší, která má za následek normální pokles teploty s výškou, a tedy rozrušení inverzí. Silné inverze (třída stability I) se vyskytují jen do rychlosti větru  $2 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ , běžné inverze (třída stability II) do rychlosti větru  $5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ .

Běžně se vyskytující rozptylové podmínky představují třídy stability III a IV, kdy dochází buď k nulovému (III. třída) nebo mírnému (IV. třída) poklesu teploty s výškou. Mohou se vyskytovat za jakékoli rychlosti větru, při silném větru obvykle nastávají podmínky ve IV. třídě stability. V. třída stability popisuje rozptylové podmínky při silném poklesu teploty s výškou. Za těchto situací dochází k silnému vertikálnímu promíchávání v atmosféře, protože lehčí teplý vzduch směřuje od země vzhůru a těžší studený klesá k zemi, což vede k rychlému rozptýlu znečišťujících látek. Výskyt těchto podmínek je omezen na letní půlrok a slunečná odpoledne, kdy se v důsledku přehřátého zemského povrchu silně zahřívá i přízemní vrstva ovzduší. Ze stejného důvodu jako u inverzí se tyto rozptylové podmínky nevyskytují při rychlosti větru nad  $5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ . Pro grafickou prezentaci vypočtených koncentrací byl použit program Surfer 9.11 společnosti Golden Software, Inc.

Rychlost větru je udávána ve výšce 10 m nad zemí a je rozdělena do tří rychlostních tříd s třídními rychlostmi  $1,7 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$  pro interval 0 až  $2,5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ ,  $5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$  pro rozmezí 2,5 až  $7,5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$  a  $11 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$  pro rychlosti vyšší než  $7,5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ .

TABULKA 2 JEDNOTLIVÉ STABILITNÍ TŘÍDY MŮŽEME CHARAKTERIZOVAT NÁSLEDOVNĚ

Třída stability	vertikální teplotní gradient		
I. superstabilní		$\gamma$	$< -1,6$
II. stabilní	$- 1,6 <$	$\gamma$	$< -0,7$
III. izotermní	$- 0,6 <$	$\gamma$	$< +0,5$
IV. normální	$+ 0,6 <$	$\gamma$	$< +0,8$
V. konvektivní		$\gamma$	$> +0,8$

Stabilitní klasifikace ČHMÚ podle Bubníka a Klodovského se zřetelem k výpočtům znečištění ovzduší rozeznává pět tříd stability. Hlavním kritériem je vertikální teplotní gradient, který udává změnu teploty vzduchu na jednotkovou vzdálenost ve vertikálním směru. Označuje se  $\gamma$  a udává se ve  $^{\circ}\text{C}$  na 100 m výšky. Klesá-li teplota vzduchu s nadmořskou výškou, má gradient kladné znaménko a naopak.

I. stabilitní třída super stabilní: vertikální výměna vrstev ovzduší prakticky potlačena, tvorba silných inverzních stavů, výskyt v nočních a ranních hodinách především v chladném půlroce, maximální rychlost větru  $2 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ .

II. stabilitní třída stabilní: vertikální výměna ovzduší je stále nevýznamná a je doprovázena inverzními situacemi, výskyt v nočních a ranních hodinách v průběhu celého roku, maximální rychlost větru  $3 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ .

III. stabilitní třída izotermní: projevuje se již vertikální výměna ovzduší, výskyt větru v neomezené síle, v chladném období ji lze očekávat v dopoledních a odpoledních hodinách, v létě v časných ranních a večerních hodinách.

IV. stabilitní třída normální: dobré podmínky pro rozptyl znečišťujících látek bez tvorby inverzních stavů, neomezená síla větru. Vyskytuje se přes den v době, kdy nepanuje významně sluneční svit. Společně s III. stabilitní třídou mají v našich podmínkách výrazně vyšší četnost výskytu než ostatní třídy.

V. stabilitní třída konvektivní: projevuje se vysoká turbulence ve vertikálním směru, která může způsobovat, že se mohou nárazově vyskytovat vysoké koncentrace znečišťujících látek. Výskyt v letních měsících v době, kdy je vysoká intenzita slunečního svitu. Maximální rychlost větru je  $5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ .

### 3.2.2 Úpravy metodiky SYMOS pro výpočet pachové zátěže

Podobně jako u znečišťujících látek je nutno při hodnocení zátěže území pachovými látkami upřednostňovat měření, jakkoliv je spojeno s obtížemi, vyplývajícími ze subjektivního charakteru vnímání pachu. Měřicí kampaně, ať prováděné formou dotazníkových akcí nebo založené na olfaktometrii, nejsou ovšem aplikovatelné v situacích, kdy je potřeba řešit úlohu, v níž figuruje dosud v realitě nefungující zdroj nebo dosud nerealizovaná úprava zdroje stávajícího. V tomto případě, stejně jako u znečišťujících látek, je taková úloha řešitelná pouze pomocí rozptylových modelů.

Z dlouholetých zkušeností s aplikací rozptylových modelů je známa řada nejistot, vyplývajících ze samotného stochastického charakteru šíření znečišťujících látek v ovzduší, nutného zjednodušení modelových předpokladů a z nejistot ve vstupních emisních a meteorologických datech. K těmto známým neurčitostem přistupují v případě modelování přenosu a rozptylu pachových látek další obtíže a nejistoty, vyplývající z dříve zmíněných specifíků ve vnímání a kvantifikaci pachu:

- Stanovení emise pachových látek ze zdroje je zatíženo ještě větší chybou než v případě znečišťujících látek v důsledku obtížné a subjektivní kvantifikace pachu a komplikované struktury zdrojů, obvykle pozůstávající z nespecifikovaných úniků, ventilačních výdechů, komínů a velkých plošných zdrojů.
- Působení pachových látek není obvykle kumulativní a nelze tudíž přistupovat k jejich modelování stejným způsobem jako u znečišťujících látek. Účinky pachových látek z jednoho zdroje mohou zcela maskovat látky pocházející z jiného zdroje. V důsledku Stevensova zákona je maskovací efekt závislý na stupni naředění pachové látky, a tudíž na rozptylových podmínkách a na vzdálenosti od zdroje.
- 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 pachové látky 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 by vedly k podcenění účinků koncentrací pachových látek do modelu. Musí být proto zabudována příslušná korekce na poměr Špička/Průměr (Peak-to-Mean, P/M ratio), viz. obrázek 4.

Při modelování přenosu rozptylu pachových látek je nutno k výsledkům modelových výpočtů přistupovat ještě uvážlivěji než v případě znečišťujících látek a možnosti takových modelů nepřeceňovat. Lze konstatovat, že na základě interpretace výsledků modelových výpočtů pachových látek je možno především:

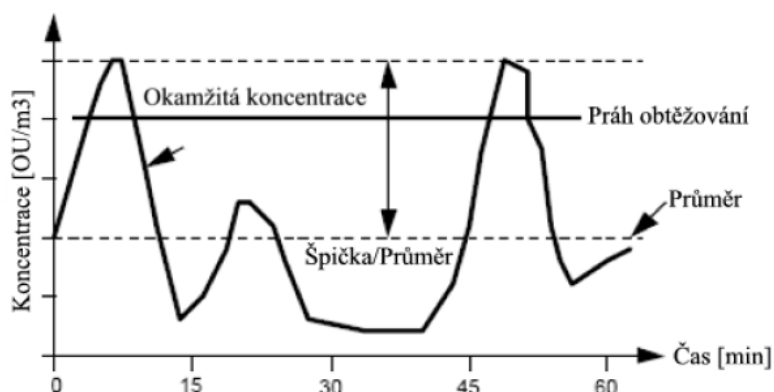
- Indikovat směry šíření pachových vleců a pomoci vytipovat místa, kde je nutno očekávat největší impakt.

- Pokud jsou k dispozici potřebné meteorologické údaje, stanovit **pravděpodobnou** četnost překročení limitních hodnot na specifikovaných lokalitách.
- Porovnat podíly jednotlivých zdrojů.
- Odhadnout důsledky možných poruch na zdrojích.
- Porovnat efekt navrhovaných opatření na zdrojích.

Výpočet byl proveden podle metodiky pro výpočet matematického modelu pro pachové látky, tedy pro okamžité maximální koncentrace. Dále je pro pachové látky specifický přepočtení pomocí konstant na blízkou a vzdálenou oblast plynoucí z výšky komína. Pro blízkou oblast jsou vypočtené hodnoty vynásobené koeficientem dle třídy stability 35 a 17, pro vzdálenou oblast (vzdálenost od komína v rozsahu desetinásobku výšky komína) jsou konstanty již významně nižší a pohybují se v hodnotách 3-6). [5]

OBRÁZEK 4 VLIV FLUKTUACE KONCENTRACE NA VNÍMÁNÍ PACHU

Obr. 2 Vliv fluktuace koncentrace na vnímání pachu



Výpočet imisí pachových látek je založen na stanovení nejvyšších možných hodinových koncentrací a počtu překročení zadané limitní koncentrace v referenčních bodech. Předpokládá se, že výpočet bude zpravidla prováděn pouze pro jeden zdroj. Pro řešení problematiky pachových látek jsou relevantní pouze maximální krátkodobé koncentrace a doba překročení zadané limitní koncentrace. Pro každý referenční bod se získá sada hodnot maximální hodinové koncentrace pachové látky ( $v_{ouE} \cdot m^{-3}$ ) pro 11 různých režimů rozptylových podmínek a jedna hodnota absolutního maxima. Pro přepočtení průměrných koncentrací na špičkové se používá sada převodních faktorů, stanovených na základě rozsáhlé studie společnosti Katestone Scientific. Tyto hodnoty se přepočítají pomocí faktoru P/M na špičkové koncentrace. Hodnota poměru závisí na typu zdroje, stabilitě atmosféry a vzdálenosti od zdroje. 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, Ochrana ovzduší č. 6, 2006“. Pro vnímání pachu platí Fechnerův zákon. Tato upravená metodika reaguje na specifické chování pachových látek, jako již bylo uvedeno výše:

- 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, vzdušného kyslíku, 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 pachové látky 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, do modelu musí být, proto zabudována možnost výpočtu okamžitých koncentrací nebo korekce na poměr Špička/Průměr (Peak-to-Mean, P/M ratio).

## PRAKTICKÁ ČÁST

### 4 Popis zdroje znečišťování

#### 4.1 Umístění technologie – charakter lokality

Město Rychvald se nachází v okrese Karviná v Moravskoslezském kraji. Území Moravskoslezského kraje představuje prostor, ve kterém se setkávají tři orografické provincie: Česká Vysočina, Západní Karpaty a Středoevropská nížina. V území jsou zastoupeny všechny typy reliéfu od hornatin přes vysočiny a pahorkatiny až po nížiny. Jádrem Ostravské pánve tvoří plošina mezi údolím Odry a Olše. Tabule je vysoká průměrně 290 m a mírně zalesněná. Přírodní charakter reliéfu je značně pozmeněn hospodářskou činností.

Moravskoslezský kraj je při celkově převládajících projevech kontinentálního typu podnebí díky velmi pestrému georeliéfu typický značnou proměnlivostí počasí. Na ní se velmi významně podílí vysoká nadmořská výška horských oblastí na jihovýchodě a západě regionu, tak směr JZ-SV Moravské brány a otevřenost severních a jižních oblastí účinkům meridionálního proudění vzduchu.

OBRÁZEK 5 RYCHVALD A UMÍSTĚNÍ ZDROJE



Posuzovaný zdroj ALTIN JM GROUP s.r.o. se nachází v západní části obydlené části města Rychvald v prostoru ohraničeném poli ze západní strany, lesem a rybníky z jižní strany, zelení a obytnou zástavbou

z východní a severní strany. Nachází se zde výrobní objekty, skladové objekty a prostory, kancelářské a sociální zázemí.

Prostor je již ovlivněný činností v areálu, dle územního plánu se jedná o zastavitelné plochy. Podle této dokumentace je předmětný areál vymezen jako „plochy výroby a skladování“. Plochy jsou určeny především pro výrobu a skladování. Záměr je v souladu s územním plánem obce.

Nejbližší obytná zástavba od zdroje se nyní nachází ve vzdálenosti cca 117 m východním směrem (Mezi lány 1403), 128 m severním směrem (Myslivecká 2076) a 160 m z jihovýchodní strany (Mezi lány 288) viz obr.6.

OBRÁZEK 6 MAPA REFERENČNÍCH BODŮ



Zdroje je tvořen jednou výrobní halou s 10 aktivními výdouchy z výroby.

## 4.2 Meteorologické podmínky

### 4.2.1 Větrná růžice

Nejvyšší imisní epizody záleží na směru a rychlosti větru a ročním období. Větrná růžice poskytuje informace o převládajících větrech a inverzních podmínkách. Větrná růžice je uvedena v tabulce 3 a graficky znázorněna na obr. 7.

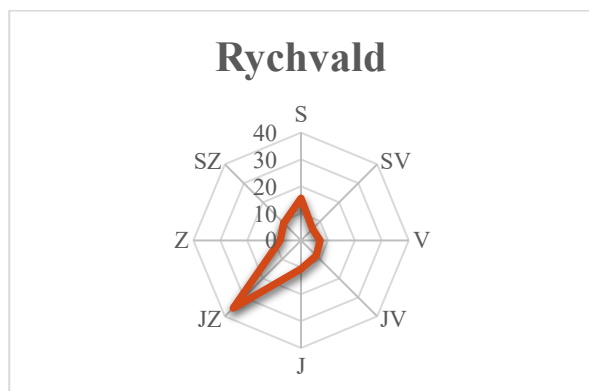
TABULKA 3 VĚTRNÁ RŮŽICE MĚSTO RYCHVALD

Třídy rychlosti	Rychlost v m/s	S	SV	V	JV	J	JZ	Z	SZ	Bezvětří	Součet
1	( 0,0 - 0,5)	0,60	0,78	1,24	2,90	1,93	1,48	1,16	0,88	0,21	<b>11,18</b>
2	< 0,5 - 2,5)	11,81	4,48	5,37	5,06	7,55	20,96	5,63	7,35		<b>68,22</b>
3	< 2,5 - 7,5)	3,23	0,75	0,42	0,00	1,18	13,17	1,00	0,84		<b>20,59</b>
4	< 7,5 - 10,0)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00		<b>0,01</b>
5	< 10,0 - ∞)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		<b>0,00</b>
		<b>15,64</b>	<b>6,00</b>	<b>7,04</b>	<b>7,97</b>	<b>10,67</b>	<b>35,63</b>	<b>7,78</b>	<b>9,07</b>	<b>0,21</b>	<b>100,00</b>

Podrobným rozbořem větrné růžice zjistíme následující:

- v dané lokalitě převažují jihozápadní větry, 35,63 %, tj. 3 121 h·r<sup>-1</sup>
- bezvětří (inverzní počasí) tvoří četnost výskytu 0,21 %, tj. 18,4 h·r<sup>-1</sup>
- vítr do rychlosti 2,5 m·s<sup>-1</sup> včetně bezvětří lze očekávat v 79,40 %, tj. 6 955,4 h·r<sup>-1</sup>
- větry v rozmezí rychlostí 2,5 až 7,5 m·s<sup>-1</sup> se předpokládají v 20,6 %, tj. 1 804,6 h·r<sup>-1</sup>
- vítr o rychlosti větší než 7,5 m·s<sup>-1</sup> se vyskytuje pouze v malém procentu, 0,01 %, tj. pouze 1 h·r<sup>-1</sup>

OBRÁZEK 7 GRAFICKÉ VYJÁDRĚNÍ VĚTRNÉ RŮŽICE



Vzhledem k tomu, že převažují jihozápadní větry, je v tomto případě nejvíce exponovaná oblast s RB 3, RB 10-12. Vzhledem k tomu, že i když v oblasti převažují jihozápadní větry, přesto může být v tomto případě nejvíce exponovaná oblast s RB 8, neboť, pachová studie je počítána pro případné nejméně příznivé rozptylové podmínky, tedy inverzní stav (bezvětří a vítr do rychlosti 2,5 m·s<sup>-1</sup>) a je ovlivněna zejména terénem oblasti.

Základní údaje – popis zdroje

Provozovatel neposkytl popis výroby. Pro bližší představu o výrobě bude uveden obecný popis výroby z www.

- <https://cz.snackfoodmachinery.com/instant-noodle-production-line/the-instant-noodle-manufacturing-equipment.html>
- <https://ainuokmachinery.com/cs/jak-se-vyr%C3%A1b%C4%9Bj%C3%AD-instantn%C3%AD-nudle/>

#### 4.2.1.1 Popis výrobního procesu

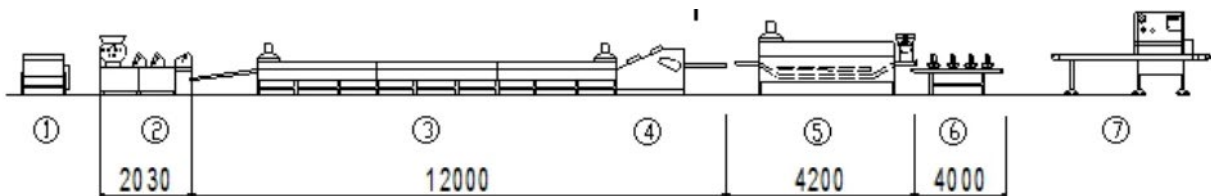
Výroba instantních nudlí zahrnuje několik kroků. Příprava těsta: Základními ingrediencemi jsou mouka, voda, sůl a někdy i další přísady jako palmový olej. Tyto ingredience se smíchají a vytvoří těsto. Míchání mouky,

vody, soli a dalších ingrediencí se provádí pomocí mixéru, který se poté přesune na hnětací stroj a vytvoří těsto. Těsto se poté rozválí na tenké plátky, urovná válečkem a nakrájí se na nudle. Nudle se dále napaří – nebo se krátce předvaří, aby se zpevnily. Předvařené nudle se suší buď horkým vzduchem, nebo smažením v oleji. Tento krok je klíčový pro dosažení dlouhé trvanlivosti nudlí. Sušením se odstraní většina vody, což zabraňuje růstu bakterií. Poté se nudle ochutí a zabalí.

Na výrobu instantních nudlí jsou využívány sofistikované linky, které se skládají z mnoha komponent.

1. Výrobník těsta
2. Tvarovač s dvojitým lisováním
3. Varný stroj
4. Zvrásňovací a řezací stroj
5. Smažák
6. Chladicí stroj

OBRÁZEK 8 SCHÉMA VÝROBNÍCH LINEK



### Podrobnosti O Výrobní Lince



Výrobník Těsta



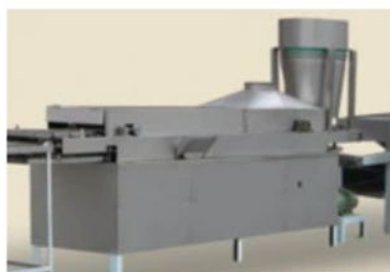
Tvarovač S Dvojitým Lisováním



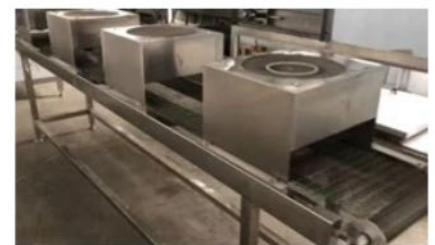
Varný Stroj.



Auto Zvrásnění A Řezací Stroj



Smažák



Chladicí Stroj

## 4.2.2 Vzduchotechnika

Každá linka je zakapotována a odsávána na počátku a na konci linky. Měřené výduchy odváděly odpadní vzduch z tzv. velké linky (Protokol o měření v rozsahu akreditace č. 2-24 ze dne 19.3.2024) a zahrnovaly jeden výduch chlazení a druhý výduch sušení.

## 5 Výpočet imisí pachových látek

### 5.1 Data disperzního modelu

Data do stávajícího výpočtu disperzního modelu pachové studie vycházela z odborného odhadu emisí pachových látek.

Rozsah počítaného území je limitován souřadnicemi dle S-JTSK/Krovak (m), Bpv (m).

Levý dolní roh: X= -464933 Y= -1100347 H=238 mnm.

Pravý horní roh: X= -464533 Y= -1099347 H=224 mnm.

Výpočet byl proveden v síti bodů 100 x 100, vzdálenost bodů v síti o délce strany 14m x 20m.

Umístění výduchů:

Výduch 1: X= -464 377 Y= -1099 456 H=216 mnm

Výduch 2: X= -464 379 Y= -1099 461 H=234 mnm

Pro přehlednost byly vybrány referenční body v podobě jednotlivých obytných domů v okolí výroby posuzovaného zdroje. Vybrané referenční body ukazuje obr. 6.

### 5.2 Výsledky

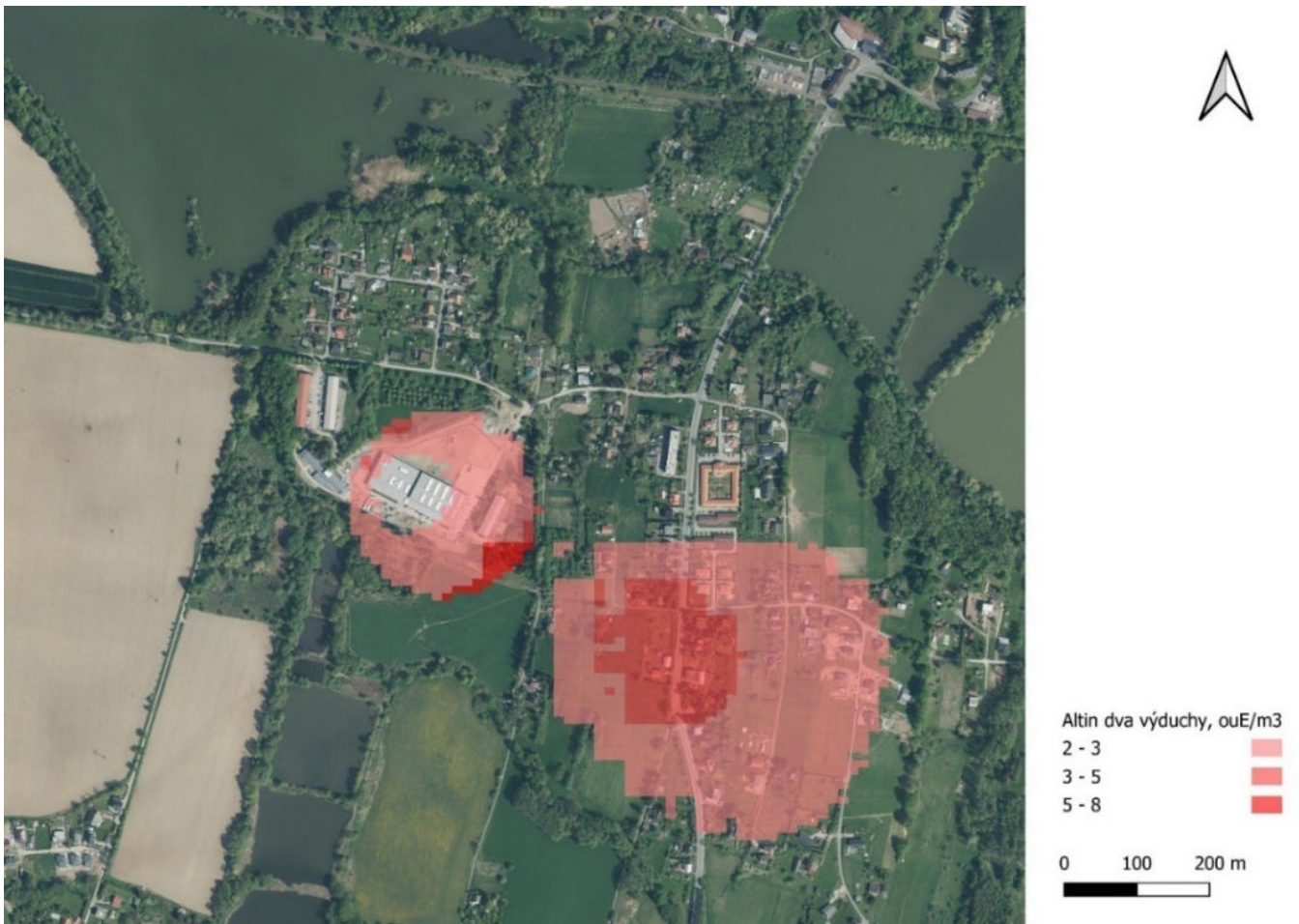
Výsledky koncentrací pachových látek v imisích vypočítané v referenčních bodech jsou uvedeny v tabulce 4.

TABULKA 4 VÝSLEDKY IMISNÍCH KONCENTRACÍ V REFERENČNÍCH BODECH

Referenční body, RB		C <sub>od</sub> [ou <sub>E</sub> ·m <sup>-3</sup> ]
1	Mezi Lány 288	2
2	Mezi Lány 580	2
3	Mezi Lány 1403	1
4	Mezi Lány 508	1
5	Mezi Lány 2042	1
6	Návrší 1078	2
7	Michálkovická 22	2
8	Michálkovická 331	4
9	Michálkovická 1573	2
10	Michálkovická 1558	2
11	Michálkovická 1484	2
12	Myslivecká 305	1
13	Myslivecká 2076	2
14	Myslivecká 87	2
15	Na Dvorku 2167	1
16	Třešňová 2307	1
17	1. Máje 2048	3

Pro přehlednost jsou výsledky zpracovány graficky (obr. 9).

OBRÁZEK 9 KONCENTRACE PACHOVÝCH LÁTEK V OKOLÍ VÝROBY V PŘÍPADĚ EMISÍ ZE ZDROJE - DVA VÝDUCHY



Pro přehlednost byly spočteny koncentrace pachových látek v tzv. referenčních bodech, tedy ve vybraných obydlích v okolí závodu. Výsledky ukazuje tabulka 4.

## VYHODNOCENÍ

### 6 Diskuse

Na úvod diskuze je nutné vysvětlit co znamenají jednotlivé uváděné vypočtené koncentrace, a jak výsledky chápat. Vysvětlení koncentrace 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, se pohybuje mezi  $3-5 \text{ ou}_E \cdot \text{m}^{-3}$  v závislosti na hédonickém tónu pachu. Koncentrace pachových látek  $5 \text{ ou}_E \cdot \text{m}^{-3}$  a více již může být při dlouhodobé expozici pro respondenty obtěžující [8], [9].

Vysvětlení hodnocení pachových látek:

Jakákoliv i minimální změna kvality vzduchu způsobená složkou potenciálního pachu, aniž bychom rozpoznali, zda se jedná o zápach (např. vydýchaný vzduch v místnosti) je hodnocena minimální hodnotou 1. Pod touto hodnotou nelze označit jakoukoliv vnímatelnou změnu ovzduší. Proto se vypočtené hodnoty koncentrace zápalu pod hodnotou 1 rovnají nule. Čichový práh pro jakoukoliv chemickou látku se vyjadřuje minimální hodnotou 1. Hodnota, kdy je velmi citlivý člověk schopen identifikovat zápach jsou tři pachové jednotky.

Hodnoty uvedené v referenčních bodech jsou vypočteny pro okamžitý stav (hodinové poměry), viz kap. 3.2.2

## 6.1 Hodnocení naměřených výsledků

Jak bylo uvedeno v kap. 3.2.2., v rozptylových studiích pro výpočet jednotlivých chemických látek nebo prachu, které se udrží v atmosféře stále (pokud jinak nezreagují) se počítá imisní koncentrace (koncentrace v ovzduší) pro dlouhodobé působení škodlivin. U pachových látek je to jinak. Zápach je cítit okamžitě, poté se rozplyne a už nikdy se neshlukne zpět, ani se neobjeví někde jinde. Pro ilustraci si představme hrst písku (chemické škodliviny, prach), který pokud odhodíte, fyzicky zůstane na místě, nebo jej vítr rozfouká, přesto může být škodlivý tím, že nám jej vítr zaneše do oka. Písek je stále v prostředí přítomný a může škodit, stejně jako některé chemické látky.

Na rozdíl od běžných rozptylových studií je zápach vypočten pro okamžitý stav. Vzorek pachu po rozptýlení už nikdy nedáte dohromady a již nikdy neucítíte stejný pach. V tom se výpočet pachu liší. Pro další pochopení problematiky si vysvětlíme, co je větrná růžice. Větrná růžice je statistické vyhodnocení proudění a síly větrů za 10 ti leté pozorování, ze kterého jsou dále počítány průměry. Uvedená četnost říká, kolikrát průměrně za deset let foukal vítr a jakým směrem. Neznamena to tedy, že každý rok bude foukat vítr stejně, ale existuje určitá pravděpodobnost, že bude vanout o určité intenzitě a směru větru častěji. Pro výpočet rozptylových studií se počítá s větrnou růžicí, protože potřebujeme znát předpoklad, jak se udrží škodliviny v atmosféře a po jakou dobu tak, abychom mohli zhodnotit přídavek škodlivin do atmosféry od všech okolních zdrojů. U pachu tomu tak není a roční větrná růžice do výpočtu nevstupuje.

Výpočet koncentrace zápalu v oblasti města, obce apod. vychází z hodinových průměrů a popisuje spíše inverzní stavy, kdy mají vliv teplotní gradienty více než samotný vítr (rozdíl teplot povrchu země a atmosféry, změny teplot v atmosféře apod.), viz obr. 9, který popisuje stav pro třídu 1, 2 a bezvětrí, což je podle větrné růžice cca 80% roční doby, viz tab. 3. Je ale potřeba si uvědomit, že se jedná o statistický výpočet, nikoli o denní pravidlo.

Může ovšem nastat situace, že na provozovně budou v provozu všechny linky, zápach budou emitovat všechny výduchy a budou vát převažující jihozápadní větry, které mohou zanést koncentrace pachu i do prostoru, kde leží sledované referenční body RB 3 a RB 10-12. Procentuální četnost takových povětrnostních podmínek je 13,2 %

Sledovaný zdroj má 10 aktivních výduchů. Do výpočtu však byly využity výsledky pouze dvou výduchů, které byly měřeny v rámci objednávky Města Rychvald. I přesto, že byly pro výpočet použity pouze dva výduchy, mohou se imise pachových látek projevit v RB 8 (Michálkovická 331) a RB 17 (1. Máje 2048). Lze předpokládat, že v případě započtení dalších výduchů ze zdroje budou koncentrace pachových látek v lokalitě podstatně vyšší.

Současná legislativa doposud striktně neřeší emisní, nebo imisní limity pachových látek a ani s nimi do budoucna nepočítá. V současné době navržené hodnocení pachových látek na základě koncentrací chemických látek je bohužel na koncentrace zápachu nepřevoditelné. Proto je připravena nová legislativa (nový zákon o ochraně ovzduší), která sice opět nebude řešit emisní ani imisní limity zápachu, ale vytyčí ochranná pásma okolo zdrojů a pokud se bude v ochranném pásmu vyskytovat obytná zástavba, vyplyne pro zdroj povinnost provést veškerá možná opatření pro snížení emisí zápachu, včetně instalace povinných odlučovačů. K tomuto účelu jsou připravovány i dotační tituly pro podniky, aby požadovaná opatření nebyla pro zdroje likvidační.

## 7 Závěr

Cílem této pachové studie je posouzení pachové zátěže z potravinářského provozu – výroby instantních nudlí. Za tímto účelem proběhlo měření koncentrací pachových látek na dvou výduších z 10 provozovaných a z naměřených výsledků byly vypočteny imise pachových látek.

Z pachové studie vyplývá, že i dva měřené výduchy uvedeného zdroje z 10 instalovaných mohou samy o sobě a za nepříznivých podmínek způsobit postižitelnou pachovou zátěž. Tato pachová zátěž se z hlediska podmínek českého hodnocení jeví jako málo významná a na hraně postižitelnosti pachových emisí. Dopočtem dalších výduchů lze logicky předpokládat, že se pachová zátěž zvýší, a že i obtěžující potenciálně může být.

Vzhledem k našim dlouholetým zkušenostem doporučujeme k eliminaci pachových látek zchlazení procesu z důvodu snížení úniku kapének nasycených pachem a doplnění o jednu z možných technologií studené plazmy. Technologie studené plazmy je malé zařízení na velké objemy odpadního vzduchu obsahující malé koncentrace organických látek, nespotřebovává žádné chemikálie, aktivní uhlí, či pitnou vodu a nevytváří žádné odpady do prostředí. Účinnost této technologie je více než 80 %.

Využití aktivního uhlí nedoporučujeme, protože by se brzy zaneslo nečistotami a ztratilo účinnost působením vlhkého vzduchu.

Biofiltr by byl v tomto případě velmi velký, vznikala by odpadní voda z kondenzátu a musela by se pravidelně měnit náplň. Biofiltr je vhodný použít do teplot odpadního vzduchu do 35°C.

Zpracovala: Ing. Petra Auterská, CSc.

## 7.1 Seznam tabulek

Tabulka 1 Třídy stability větru .....	11
Tabulka 2 Jednotlivé stabilitní třídy můžeme charakterizovat následovně .....	12
Tabulka 3 Větrná růžice město Rychvald.....	17
Tabulka 4 Výsledky imisních koncentrací v referenčních bodech .....	19

## 7.2 Seznam obrázků

Obrázek 1 Efekt maskování pachových látek při rozptylu v ovzduší.....	6
Obrázek 2 Možné hodnoty intenzity pachu při smísení dvou chemických látek o stejné koncentraci.....	7
Obrázek 3 Vyjádření hédonického tónu .....	8
Obrázek 4 Vliv fluktuace koncentrace na vnímání pachu .....	14
Obrázek 5 Rychvald a umístění zdroje.....	15
Obrázek 6 Mapa referenčních bodů.....	16
Obrázek 7 Grafické vyjádření větrné růžice.....	17
Obrázek 8 Schéma výrobních linek.....	18
Obrázek 9 Koncentrace pachových látek v okolí výroby v případě emisí ze zdroje - dva výduchy .....	20

## 8 Seznam zkratk

BAT	Nejlepší dostupné techniky k dosažení čistého životního prostředí ( <i>angl. Best Available Techniques</i> )
Čichový práh	Nejnižší koncentrace chemické látky, která je na hranici vnímání pachu
BD	Bytový dům
dBod	Decibely. Podobně jako hluk se může i koncentrace zápachu vyjadřovat v decibelech
Emise	Škodliviny vycházející z komína
Imise	Škodliviny rozptýlené v atmosféře, okolí domu apod.
EMS	Systém environmentálního managementu
EN	Evropská norma
EROM	Evropská referenční hmotnost pachové látky, 123 µg n-butanolu
Fugitivní emise	Emise unikající netěsnostmi potrubí, okny, kanalizací apod.
I	Fyzikální intenzita
ISO	Mezinárodní organizace pro normalizaci ( <i>angl. International Organization for Standardization</i> )
k	Konstanta
m n.m.	Nadmořská výška udávaná v metrech
MM	Methylmerkaptan
MT	Třída podle Quitta charakterizující počasí na daném území
Nalophan	Speciální materiál, který plní požadavky normy ČSN EN 13725 na odběr pachových látek
ou <sub>E</sub> ·m <sup>-3</sup>	Koncentrace pachových látek na m krychlový (označuje, kolikrát musíme 1 m <sup>3</sup> vzduchu naředit, aby zápach nebyl postižitelný)

vjem podnětu	Vnímání intenzity světla, velikost zápachu apod.
OUER·m <sup>-3</sup>	Ekvivalent koncentrace pachových látek, který se často objevuje nesprávně v české legislativě; v zahraniční legislativě se jedná mnohdy o americkou jednotku, kterou je nutno na evropské pachové jednotky přepočítat.
Pachový tok	Množství pachových látek vyjádřené evropskými pachovými jednotkami procházející danou plochou za jednotku času; je součinem koncentrace pachových látek $c$ a příslušného objemového toku plynu $V$
Percentil	Poměrná procentuální část
ppm	Parts per million (z angličtiny, česky „dílu či částic na jeden milion“), zkráceně též ppm, je výraz pro jednu miliontinu (celku), zde uveden jako koncentrace
ppb	Parts per billion
RD	Rodinný dům
RB	Referenční bod

## 9 Příloha 1 Podklady a použitá literatura

- [1] Protokoly z autorizovaného měření pachových látek
- [2] Metodický pokyn odboru ochrany ovzduší MŽP výpočtu znečištění ovzduší z bodových a mobilních zdrojů „SYMOS 97“. Věstník MŽP 3/1998, Praha.
- [3] Dodatek č.1 k Metodickému pokynu odboru ochrany ovzduší ministerstva životního prostředí výpočtu znečištění ovzduší z bodových, plošných a mobilních zdrojů „SYMOS'97“ publikovanému ve Věstníku MŽP částce 3, ročník 1998 dne 15.4.1998.
- [4] Zákon č 201/2012 Sb. o ochraně ovzduší
- [5] Keder, J.: Modelové nástroje pro simulaci přenosu a rozptylu pachových látek v ovzduší, ČHMÚ Praha, Seminář Ochrana ovzduší ve státní správě, Beroun (2005)
- [6] ČSN EN 13725 Stacionární zdroje emisí – Stanovení koncentrace pachových látek dynamickou olfaktometrií a míry emise zápachu ze stacionárních zdrojů
- [7] Základní rastrová mapa 1:10000 předmětné lokality ve formátu TIFF
- [8] Freeman T., Needham C., Schulz T.: Analysis of Options for Odour Evaluation for Industrial or Trade Processes, CH2M BECA LTD, (2000)
- [9] Odor Regulation and the History of Odor Measurement in Europe, [www. Odournet.nl](http://www.Odournet.nl)
- [10] Sven Nimmermark: O dour influence on well-being and health with specific focus on animal production emissions, *Ann Agric Environ Med* 2004, 11, 163–173

## 10 Příloha 2 AUTORIZACE

### MINISTERSTVO ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ


Vršovická 65, 100 10 Praha 10  
Tel: 267122435, Tel/Fax: 267126435

Č. j.:  
370b/820/09/KS

Praha dne  
18. 2. 2009

### ROZHODNUTÍ

Ministerstva životního prostředí



Ministerstvo životního prostředí (dále jen „ministerstvo“), orgán státní správy příslušný podle § 43 písm. u) zákona č. 86/2002 Sb., o ochraně ovzduší a o změně některých dalších zákonů (zákon o ochraně ovzduší), ve znění pozdějších předpisů, (dále jen „zákon o ochraně ovzduší“) k vydávání rozhodnutí o autorizaci podle § 15 odst. 1 písm. d) tohoto zákona, po posouzení žádosti společnosti Odour, s.r.o., Dr. Janského 953, 252 28 Černošice a způsobilosti žadatele předmětnou činnost provádět, rozhodlo takto:

#### společnosti

#### Odour, s.r.o.

Dr. Janského 953, 252 28 Černošice, IČ 25 73 40 41  
Odpovědný zástupce: Ing. Petra Auterská, CSc., nar. 11.1.1964

**se vydává autorizace ke zpracování rozptylových studií**  
podle § 15 odst.1 písm. d) zákona o ochraně ovzduší

#### Odůvodnění

Doručením žádosti společnosti Odour, s.r.o., Dr. Janského 953, 252 28 Černošice o vydání rozhodnutí o autorizaci ke zpracování rozptylových studií dne 4. února 2009 bylo v souladu s § 44 zákona č. 500/2004 Sb., správního řádu, zahájeno správní řízení v uvedené věci.

Společnost Odour, s.r.o. vyhověla požadavkům § 15 odst. 6, 9 a 10 zákona o ochraně ovzduší a prokázala, že je schopna zpracovávat rozptylové studie podle § 9 odst. 6 zákona o ochraně ovzduší, čímž naplnila požadavky na vydání rozhodnutí o autorizaci ke zpracování rozptylových studií.

Doba platnosti rozhodnutí o autorizaci je stanovena v souladu s § 15 odst. 11 zákona o ochraně ovzduší.

**Poučení o rozkladu**

Proti tomuto rozhodnutí lze v souladu s § 81 správního řádu podat rozklad do 15 dnů ode dne jeho doručení k Rozkladové komisi ministra životního prostředí, podáním u Ministerstva životního prostředí, Vršovická 65, 100 10, Praha 10.



**Ing. Jan Kužel**  
ředitel odboru ochrany ovzduší

Kopie: ČÍŽP ředitelství