

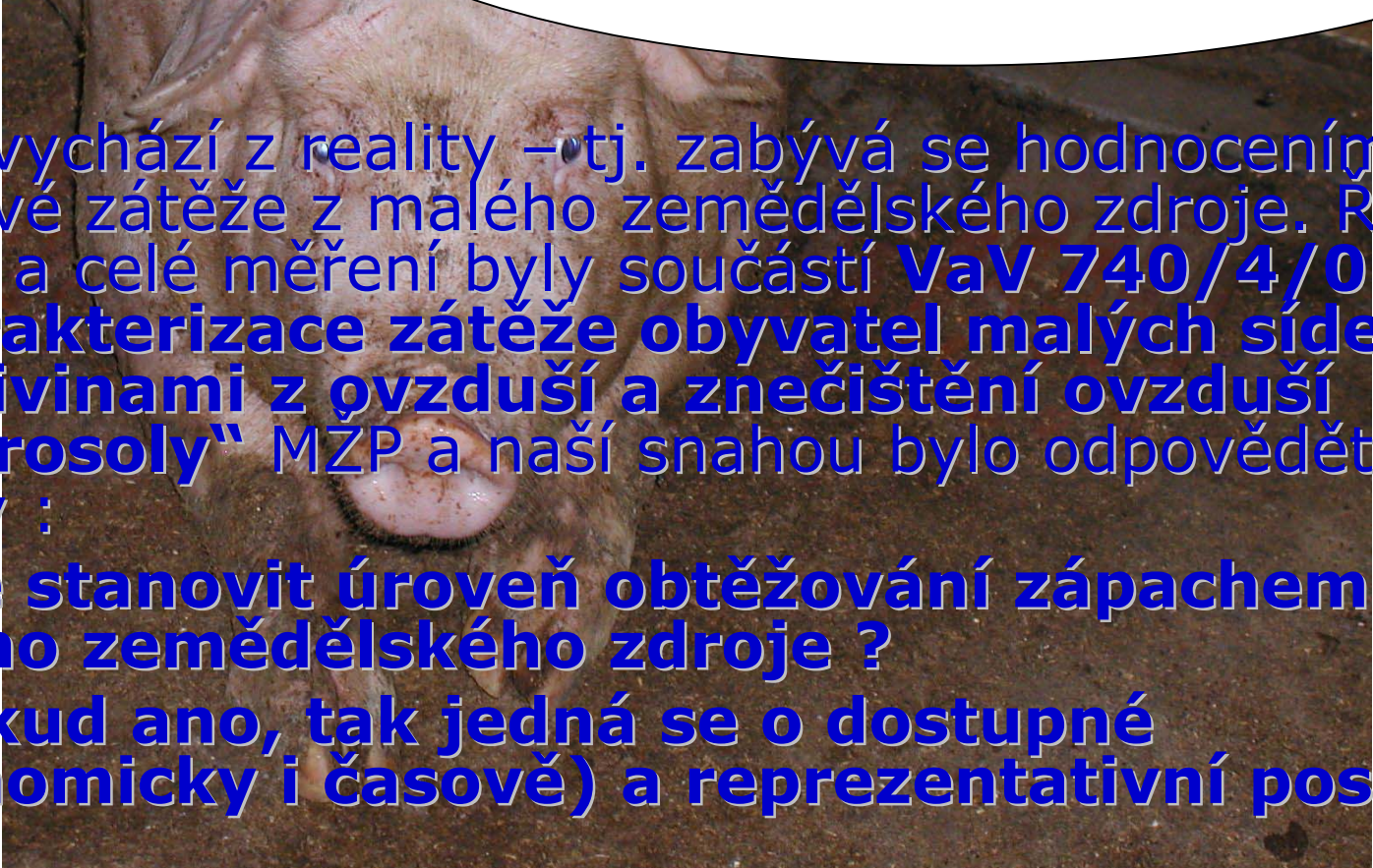
# Měření zápachu v okolí malého zdroje

B. Kotlík<sup>1</sup>, H. Kazmarová<sup>1</sup>, P. Auterská<sup>2</sup>, J.  
Keder<sup>3</sup> a V. Kraják<sup>4</sup>

(1 - SZÚ Praha, 2 - Odour s.r.o., 3 - ČHMÚ,  
4 - ZU Pardubice)



Dobrý den,  
budu Vás provázet  
tímto sdělením.....



které vychází z reality – tj. zabývá se hodnocením pachové zátěže z malého zemědělského zdroje. Řešená studie a celé měření byly součástí **VaV 740/4/01 „Charakterizace zátěže obyvatel malých sídel škodlivinami z ovzduší a znečištění ovzduší bioaerosoly“** MŽP a naší snahou bylo odpovědět na dvě otázky :

- 1. Lze stanovit úroveň obtěžování zápachem malého zemědělského zdroje ?**
- 2. Pokud ano, tak jedná se o dostupné (ekonomicky i časově) a reprezentativní postupy ?**



Naším cílem bylo také...

## Ověřit

- metodiku odběrů vzorků pachových látek pro plošné zdroje (kontaminovaná pole, biofiltry, „otevřené“ jímky či laguny na kejdu, zemědělské stáje s neřízeným odtahem a další)
- možnost využít pro hodnocení vlivu zemědělského zdroje modifikované metody měření terénním průzkumem

Výsledky jsme plánovali využít při přípravě metod, které povedou k reprodukovatelným a srovnatelným výsledkům nejen v naší zemi ale i v zahraničí a umožní odpovídající řízení zemědělských zdrojů produkujících znečišťující a obtěžující látky.



# Napřed trochu teorie, na doplnění

Pachy a vůně mají nejsilnější účinky ze všech smyslových vjemů a působí bezprostředně na psychický stav. Žádná jiná smyslová funkce není tak silně spojena s informacemi uloženými v podvědomí jako čich.

- pach je organoleptická (smyslová) vlastnost, která je vnímána čichovým orgánem po vdechnutí určitého objemu látky
- na charakteru a kvalitě vnímání se podílejí postoje, emoce, zájmy, daná soustava hodnot, očekávání, dosavadní zkušenosti aj.
- při hodnocení stížností obyvatel a skutečného zdravotního rizika je často nutno posuzovat i psychologické faktory a další sociálně-ekonomické okolnosti stížností a obav o zdraví



Ve Vyhlášce č.  
356/2002 Sb., příloha  
č. 7 bylo uvedeno

## Metody měření a technické požadavky pro měření pachů

- Olfaktometrická metoda (Stanovená EN 13725 Air quality- Determination of odour concentration dynamic olfactometer)
- Metoda statistického zjišťování a hodnocení obtěžování zápachem (stanovená ČSN 83 5030 - Stanovení parametrů obtěžování dotazováním panelového vzorku obyvatel)
- Měření v pachové stopě (ČSN 83 5031 – Stanovení pachových látek ve venkovním ovzduší terénním průzkumem)
- Metoda místního šetření na základě statistiky stížností



# Metody si trochu přiblížíme.....

## 1. ČSN 83 5030 „Stanovení parametrů obtěžování dotazováním panelového vzorku obyvatel“

Tato metodika využívá přímé působení pachových látek na smysly člověka. Vybraní místní obyvatelé jsou dotazováni na své pocity, při vnímání pachu v určeném časovém intervalu. Hodnocení je zpracováno statistickými metodami, kdy obtěžování pachem má 6 stupňovou škálu – od žádného vnímání pachu = 0 až po extrémní obtěžování = 5. každé hodnotě je přiřazen váhový faktor.

Je **vhodná a využitelná** pro dlouhodobé sledování určité oblasti a její imisní zatížení. Pro sledování v období 3 a více měsíců má velmi dobré vypovídací hodnoty, které jsou-li porovnány s meteorologickými daty, jsou identické.

**Není vhodná** k identifikování zdroje pachů v lokalitě, kde je zdrojů několik (i vzdálených) a **je velmi ovlivnitelná** sociálním faktorem, tedy vztahem respondentů k oblasti, zdroji a vzájemnými vztahy, proto je významný větší počet respondentů.



## Metody si trochu přiblížíme.....

### **2. ČSN 83 50 31 „Stanovení pachových látek ve venkovním ovzduší terénním průzkumem“**

Tato norma vychází z měření časového podílu působení pachu v určených stanovištích a lokalitách (tzv. geometrické sítě, nebo pachové stopě).

Posuzovatelé prochází určené stanoviště a provádí hodnocení kvality venkovního ovzduší vdechováním ovzduší po určitou stanovenou dobu v určitých časových intervalech a v určitých definovaných místech sledované oblasti, (jednorázové měření). Proto je tato metoda vhodná pro určení okamžitého stavu. Je však časově velmi náročná, je také náročná na počet vyškolených respondentů a na kvalitě počasí (větrno apod.) a samotném provozu zdroje



## Ještě pár slov o olfaktometrii

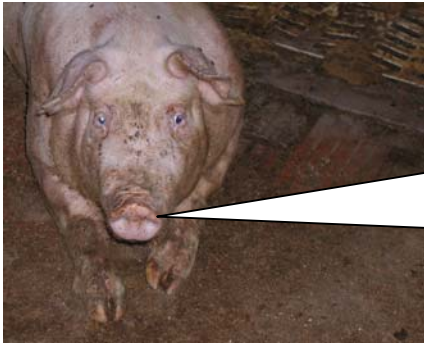
### **3. Olfaktometrie - EN13725 „Determination of odour concentration by dynamic olfactometry“**

Pach se zředí neutrálním plynem (medicinální  $O_2$ ) až k prahu vnímání pachu člověkem (50 % prahové koncentraci), kdy je definičně koncentrace pachových látek rovna  $1 \text{ ouE/m}^3$ .

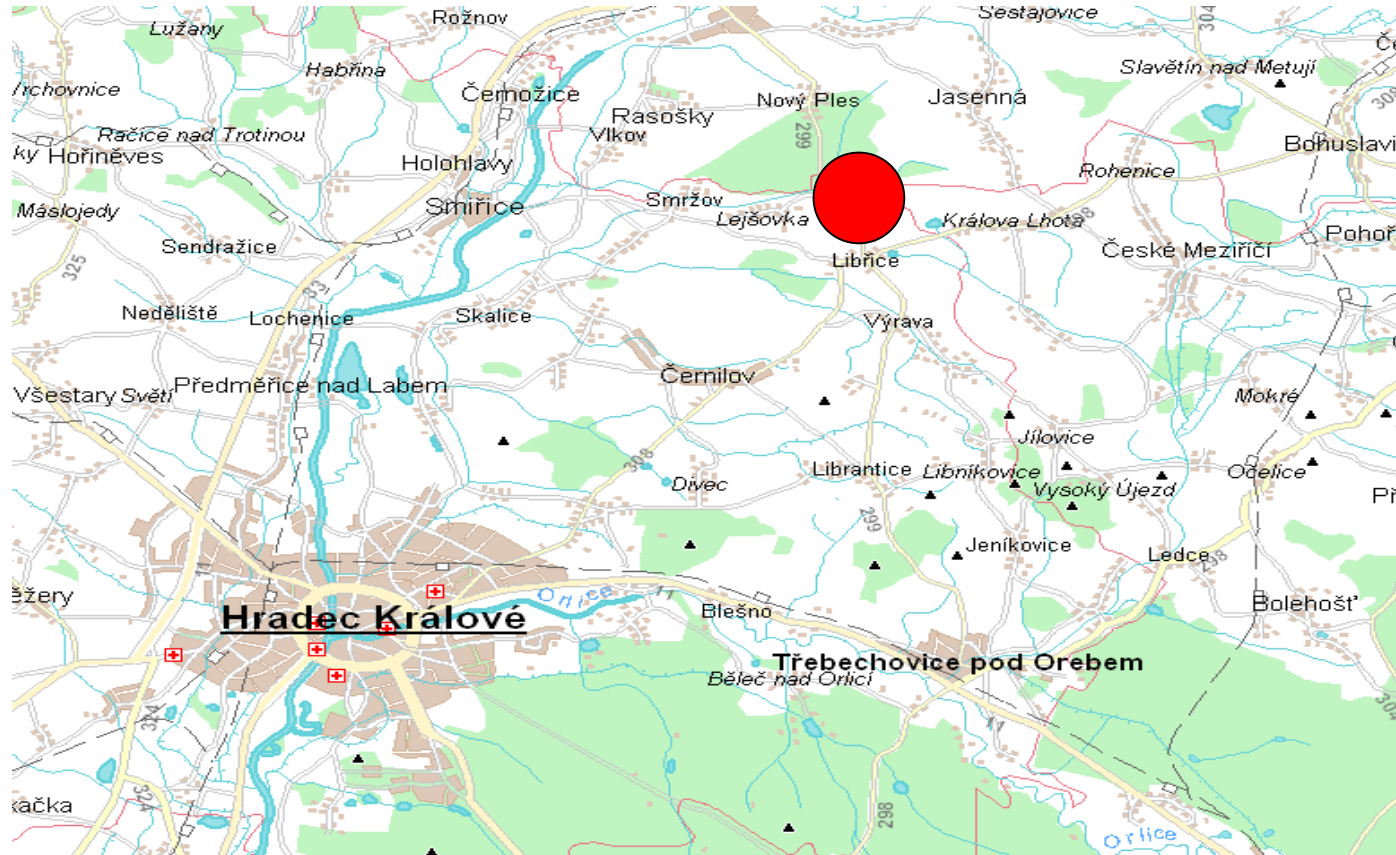
Evropská pachová jednotka je takové množství pachových látek nebo látky, které při odpaření do  $1 \text{ m}^3$  neutrálního plynu za standardních podmínek, vyvolá fyziologickou reakce komise posuzovatelů (prahová detekce pachu) shodnou s reakcí vyvolanou evropskou referenční hmotností pachové látky (EROM) odpařenou do  $1 \text{ m}^3$  neutrálního plynu za standardních podmínek.

**n-butanol, jedna EROM =  $123 \mu\text{g}$ . Odpařen do  $1 \text{ m}^3$  neutrálního plynu za standardních podmínek vytvoří molární zlomek  $0,040 \mu\text{mol/mol}$  (což odpovídá  $0,04 \text{ ppm}$ ).**





# Můj domov (hodnocený zdroj)

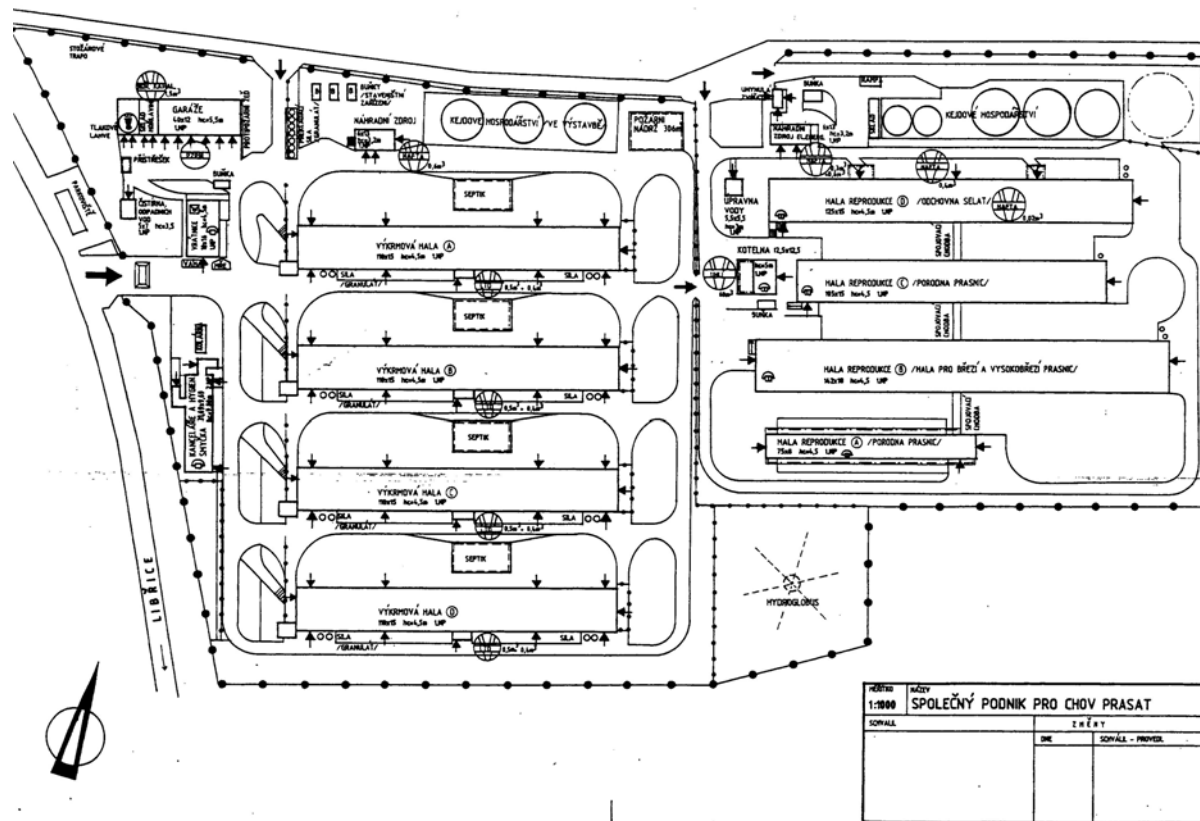




Můj domov  
(hodnocený zdroj)

### Lipra Libřice

- až 15 000 prasat
- 4 základní haly
- porodnice
- 8 otevřených jímk
- na kejdu





# Z mého života

.... Od narození po poslední cestu  
(hodnocený zdroj)





## měření 2.6.2005

Za běžného provozu závodu bylo provedeno posuzování v pachové stopě a odběry vzorků pro olfaktometrické stanovení cca 100 metrů od hranice závodu v poli na závětrné straně, vzdálenost mezi posuzovateli byla cca 10 metrů. Dále byly odebrány vzorky v prostoru závodu pro olfaktometrická stanovení.

- V době posuzování vál mírný (1,1 m/s) severovýchodní vítr (275 až 312°), teplota byla 17,2°C, vlhkost 42 %
- souběžně měřené hodnoty amoniaku se pohybovaly mezi 10,5 až 15,8  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .
- Posuzovatelé popisovali druh pachu jako nakyslý, místy hnilobný.





# Technická provozní data

## Technická data závodu LIPRA (Libřice u H. Králové)

Ventilátory	250 W	14 000 otáček	Výkon při <b>0 Pa</b> :	6 200 m <sup>3</sup> /hod
			Výkon při <b>50 Pa</b> :	4 950 m <sup>3</sup> /hod

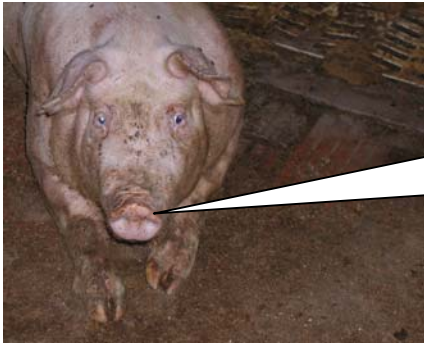
Ventilátory				Výkon ventilátoru:		6 200 m <sup>3</sup> /hod	4 950 m <sup>3</sup> /hod
Počet: vykrm boční ventilátory	4 haly	24 ks/halu	celkem	96 ks	595 200 m <sup>3</sup> /hod	475 200 m <sup>3</sup> /hod	
z toho hala		24 ks/halu			148 800 m <sup>3</sup> /hod	118 800 m <sup>3</sup> /hod	
Počet: reprodukce horní ventilátory	4 haly		celkem	106 ks	657 200 m <sup>3</sup> /hod	524 700 m <sup>3</sup> /hod	
z toho hala	A	30 ks/halu			186 000 m <sup>3</sup> /hod	148 500 m <sup>3</sup> /hod	
z toho hala	B	30 ks/halu			186 000 m <sup>3</sup> /hod	148 500 m <sup>3</sup> /hod	
z toho hala	C	40 ks/halu			248 000 m <sup>3</sup> /hod	198 000 m <sup>3</sup> /hod	
z toho hala	D	6 ks/halu			37 200 m <sup>3</sup> /hod	29 700 m <sup>3</sup> /hod	

ZDROJ				plocha jedné nádrže	celková plocha
Zásobníky na kal	8 ks	průměr	10 m	314 m <sup>2</sup>	2512 m <sup>2</sup>
Přečerpávací jímky na kal*	5 ks	rozměr	2x3x5 m	15 m <sup>2</sup>	75 m <sup>2</sup>
Jímka - požární nádrž**	1 ks	rozměr	4x10 m	40 m <sup>2</sup>	40 m <sup>2</sup>



# Technická provozní data

vzorek č.	místo odběru	čas odběru	C <sub>OD</sub> [ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup> ]	Odtah vzduchu z haly [m <sup>3</sup> .hod <sup>-1</sup> ]**	Odtah vzduchu z haly [m <sup>3</sup> .hod <sup>-1</sup> ]***	Hmotnostní tok pachových látek [ou <sub>E</sub> /hod]**	Hmotnostní tok pachových látek [dB/hod]**	Hmotnostní tok pachových látek [ou <sub>E</sub> /hod]***	Hmotnostní tok pachových látek [dB/hod]***
1	za plotem u vrátnice za jímkama	10:50	< 23						
2	v poli s panelem čičačů mezi stanov. 4, 5	11:06	< 23						
4	hala A - výkrm vepřů 80 kg	13:33	148	148 800	118 800	22 022 400	73	17 582 400	72
3	hala A - výkrm vepřů 22 kg	13:30	100	148 800	118 800	14 880 000	72	11 880 000	71
5	hala B - výkrm vepřů 70 kg	13:39	156	148 800	118 800	23 212 800	74	18 532 800	73
6	hala B - výkrm vepřů 80 kg	13:42	232	148 800	118 800	34 521 600	75	27 561 600	74
7	hala C - výkrm vepřů 40 kg	13:50	200	148 800	118 800	29 760 000	75	23 760 000	74
8	hala C - výkrm vepřů 35 kg	13:52	200	148 800	118 800	29 760 000	75	23 760 000	74
9	hala D - výkrm vepřů 50 kg	13:55	141	148 800	118 800	20 980 800	73	16 750 800	72
10	hala D - výkrm vepřů 65 kg	13:57	128	148 800	118 800	19 046 400	73	15 206 400	72
11	porodny	14:00	32						
	z toho hala A		32	186 000	148 500	5 952 000	68	4 752 000	67
	z toho hala B		32	186 000	148 500	5 952 000	68	4 752 000	67
	z toho hala C		32	248 000	198 000	7 936 000	69	6 336 000	68
	z toho hala D		32	37 200	29 700	1 190 400	61	950 400	60
12	nad hladinou nádrže, vrstva do 10 cm***	14:05	192	90 432		17 362 944	72		
13	nad hladinou jímky, vrstva do 10 cm***	14:25	11 585	2 700		31 279 500	75		
<b>Celková emise pachových látek</b>					<b>1 475 100</b>	<b>263 856 844</b>	<b>84</b>	<b>171 824 400</b>	<b>82</b>



# Výsledky Pachová stopa část 1.

ČSN 83 5031 – Stanovení pachových látek ve venkovním ovzduší terénním průzkumem

§ 15 „Měření emisí pachových látek“ v odstavci (6) uvádí:  
„Imisní limit pro obtěžování zápachem (přípustná míra obtěžování zápachem) je překročen, jestliže zápach je vnímán jako obtěžující u více než 15 % sledované populace žijící na venkově vybrané náhodným výběrem po více než 10 % sledované doby při periodickém sledování ...“.

V souladu s výše citovanou normou provedla skupina osmi posuzovatelů na místech určených zadavatelem tři desetiminutová posouzení obtěžování zápachem.

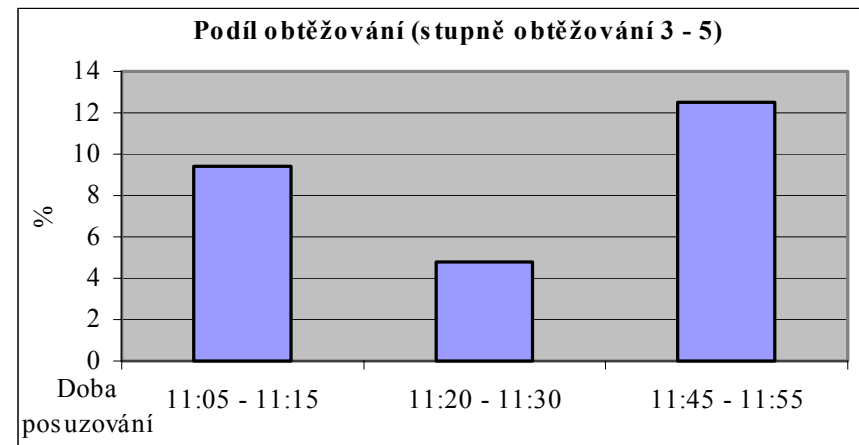
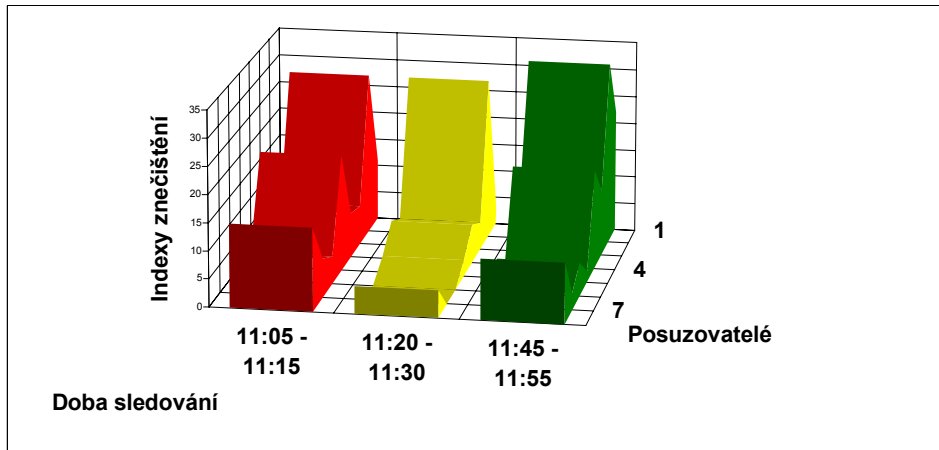




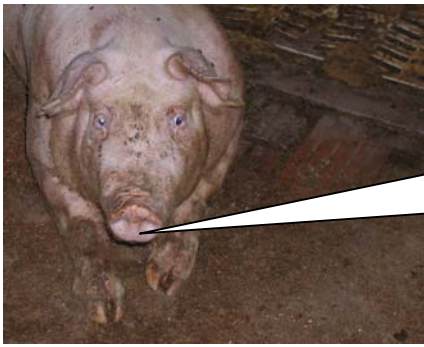
# Výsledky Pachová stopa část 2.

Indexy znečištění v závislosti na posuzovateli a době sledování								
Doba	Posuzovatel							
	1	2	3	4	5	6	7	8
11:05 - 11:15	11	29	7	8	21	5	7	15
11:20 - 11:30	3	29	5	7	3	0	0	5
11:45 - 11:55	22	33	12	18	2	6	3	11

podíl obtěžování (stupně obtěžování 3 - 5) v %		
Doba (2.6.2005)	neobtěžuje	obtěžuje
11:05 - 11:15	90,6	9,4
11:20 - 11:30	95,2	4,8
11:45 - 11:55	87,5	12,5







# Tak si to můžeme shrnout

- legislativa uváděla normu ČSN 83 5031 jako jednu z metod pro hodnocení obtěžování obyvatelstva zápachem. Přestože limitní hodnoty jsou již zrušeny (viz Vyhláška MŽP č. 362/2006 Sb.) lze konstatovat
  - Pokud stupně obtěžování 3 až 5 lze považovat za obtěžující, potom průměrný podíl těchto stupňů všech posuzovatelů u provedených tří posuzování činí 8,9 %.
  - k obtěžování zápachem docházelo u prvního posuzování pro 3 z 8 posuzovatelů (37,5 %), u druhého pro 1 z 8 (12,5 %), u třetího pro 3 z 8 (37,5 %). To v původní verzi legislativní normy (356/2002 Sb.) znamenalo překročení imisního pachového limitu.
- Při olfaktometrickém stanovení odebraných vzorků ovzduší byly stanovené hodnoty **menší** než 23 pachových jednotek [ouE/m<sup>3</sup>].



## Pár slov na závěr

Možností pro hodnocení obtěžování zápachem z malého (zemědělského zdroje) – hodnocení stížností vlastně moc k dispozici není :

- **Olfaktometrie** se ukázala jako vynikající nástroj pro stanovení emisí ze zdroje, ale v případě hodnocení obtěžování zápachem se použít nedá
- **Statistické metody** jsou dlouhodobé a jsou velmi ovlivnitelné jak sociálními faktory (vztahem respondentů k oblasti), zdroji a vzájemnými vztahy mezi respondenty
- **Metoda terénního průzkumu** je asi jediným řešením a v námi použité modifikaci má charakter screeningu, který lze doplnit v případě potřeby statistickými metodami



Loučím se s  
Vámi...

(Pokud se  
ještě někde  
uvidíme,  
už u toho  
duchem  
nebudu..)