

**UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI**

**PŘÍRODOVĚDECKÁ FAKULTA**

**KATEDRA GEOGRAFIE**



**SLOVÁKOVÁ Veronika**

**Pachové znečištění ovzduší v Otrokovicích**

**Bakalářská práce**

**Vedoucí práce: RNDr. Martin JUREK, Ph.D.**

**Olomouc 2012**

### **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně a použila jen literaturu, která je uvedena v seznamu literatury této práce.

Souhlasím, aby práce byla uložena na Univerzitě Palackého v Olomouci v knihovně Přírodovědecké fakulty a zpřístupněna ke studijním účelům.

V Olomouci 15. 5. 2012

.....  
Podpis autora

## **Poděkování**

Děkuji za cenné rady a odborné vedení panu RNDr. Martinu Jurkovi, Ph.D. Jeho pomoc mi byla velkým přínosem a umožnila mi vypracovat bakalářskou práci a zkvalitnit její úroveň.

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLMOUCI  
Přirodovědecká fakulta  
Akademický rok: 2010/2011

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Veronika SLOVÁKOVÁ**  
Osobní číslo: **R09548**  
Studijní program: **B1501 Biologie**  
Studijní obory: **Geografie**  
**Biologie**  
Název tématu: **Pachové znečištění ovzduší v Otrokovicích**  
Zadávající katedra: **Katedra geografie**

### Z á s a d y   p r o   v y p r a c o v á n í :

Cílem bakalářské práce je zhodnotit míru zatížení venkovního ovzduší v otrokovicích pachovými látkami. Popsány budou potenciální zdroje pachových emisí na území města, bude zhodnocena jejich produkční aktivita a s využitím dotazníkové metody bude zhodnocena míra obtěžování obyvatel pachovými emisemi z těchto zdrojů.

Rozsah grafických prací: Podle potřeb zadání  
Rozsah pracovní zprávy: 5 000 - 8 000 slov  
Forma zpracování bakalářské práce: tištěná/elektronická

Seznam odborné literatury:

**Zákon č. 86/2002 Sb. o ochraně ovzduší, ve znění pozdějších předpisů, a s ním související vyhlášky a nařízení.**

ČHMÚ on-line, dostupné z <http://www.chmi.cz>

Henshaw, P., Nicell, J., Sikdar, A. (2006) Parameters for the assessment of odour impacts on communities. *Atmospheric Environment* 40, 1016-1029.

Harrop, D. O. (2002) *Air Quality Assessment and Management : A Practical Guide*. Spon Press.

Griffin, R. D. (2007): *Air Quality Management*. 2nd ed. CRC Press.

Nicell, J. A. (2009) Assessment and regulation of odour impacts. *Atmospheric Environment* 43, 96-206.

Vedoucí bakalářské práce: **RNDr. Martin Jurek, Ph.D.**  
Katedra geografie

Datum zadání bakalářské práce: **26. dubna 2011**

Termín odevzdání bakalářské práce: **30. dubna 2012**

L.S.

Prof. RNDr. Juraj Ševčík, Ph.D.  
děkan

Doc. RNDr. Zdeněk Szczyrba, Ph.D.  
vedoucí katedry

V Olomouci dne 26. dubna 2011

## Obsah

<b>1</b>	<b>Úvod</b> .....	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>Cíle práce</b> .....	<b>8</b>
<b>3</b>	<b>Metodika práce</b> .....	<b>9</b>
3.1	Zhodnocení dostupné literatury.....	9
3.2	Charakteristika zájmového území .....	10
3.3	Data a metody zpracování .....	11
<b>4</b>	<b>Pachové znečištění ovzduší – legislativní rámec</b> .....	<b>12</b>
4.1	Olfaktometrická metoda analýzy pro měření pachů .....	13
4.2	Měření obtěžování pachem dotazníkovými metodami .....	16
<b>5</b>	<b>Hodnocení pachového znečištění ovzduší v Otrokovicích na základě statistiky stížností</b> .....	<b>17</b>
<b>6</b>	<b>Přehled nejzávažnějších zdrojů pachového znečištění ovzduší v Otrokovicích</b> .....	<b>21</b>
6.1	Čistírna odpadních vod Otrokovice .....	21
6.1.1	Zpracování výpalků .....	23
6.1.2	Měření pachových látek v ČOV .....	26
6.2	Kafilérie.....	27
6.3	Společnosti Barum Continental, Continental výroba pneumatik a Continental HT Tyres .....	28
<b>7</b>	<b>Závěr</b> .....	<b>31</b>
<b>8</b>	<b>Shrnutí</b> .....	<b>32</b>
<b>9</b>	<b>Summary</b> .....	<b>32</b>
	<b>Seznam literatury</b> .....	<b>33</b>
	<b>Přílohy</b> .....	<b>35</b>

# 1 Úvod

Zákon č. 86/2002 Sb. o ochraně ovzduší definuje pachové látky jako látky nebo jejich směsi, které způsobují obtěžující pachový vjem. Jsou charakterizované pachovým číslem, pachovou jednotkou nebo čichovým prahem.

Novotný a Hruška (2002) definují pach jako subjektivní čichový vjem člověka. Tyto vjemy jsou velmi rozličné a jsou vyvolávány současným drážděním čichových receptorů různých typů. U zvířat je čich vyvinut více než u člověka, ale přesto je u lidí jeho citlivost vysoká. Bohužel, některé látky nejsme schopni čichem zjistit vůbec, např. oxid uhelnatý. Čichové vnímání se také označuje schopností velmi rychlé adaptace, tj. snížení citlivosti vůči podnětu, který na nás delší dobu působí. Jsme-li vystaveni po delší dobu i velmi nepříjemnému pachu, postupně se snižuje jeho vnímání, až se nakonec zastaví. Přičemž nastává adaptace jen na pach, jemuž jsme vystaveni. Práh pro ostatní pachy zůstává nezměněn. Nakonec mohou i některé látky zabránit čichovému vnímání jiných látek.

Problematika zamořování obytných zón zápachem trápí v ČR řadu obcí. Jednou z nich jsou i Otrokovice díky velké koncentraci průmyslových podniků a také díky geografické lokalizaci města. Znečištění zápachem má mnoho negativních vlivů. V první řadě na zhoršení kvality života v postižené oblasti, kdy mnoho obyvatel trpí tímto zápachem a může u nich docházet až ke zdravotním problémům. Dále má také negativní vliv na hodnotu nemovitostí, pozemků občanů a především nepříznivé důsledky pro rozvoj obcí nebo jejich městských částí. Problematika pachů je také problémem pro podniky, které jsou mnohdy z emisí pachu obviňovány pouze na základě úniku páry z komínů. Vnímání pachů a obtěžování zápachem je dále ovlivňováno řadou socioekonomických a psychologických faktorů.

V současné době jsou v legislativě pro řešení problému pachového znečištění jen omezené nástroje. Zůstalo pouze ustanovení, že provozovatelé všech kategorií zdrojů znečišťování ovzduší mají povinnost dodržovat přípustnou míru obtěžování zápachem. Přesto jasné definování, co to obtěžování pachovými látkami je, nenalezme v žádné platné legislativě.

## **2 Cíle práce**

Cílem této bakalářské práce je zhodnotit míru zatížení venkovního ovzduší v Otrokovicích pachovými látkami. Popsány jsou potenciální zdroje pachových emisí na území města a je zhodnocena jejich produkční aktivita. Na základě dosavadních stížností na Městském úřadě v Otrokovicích je vyhodnocena míra obtěžování obyvatel pachovými emisemi z těchto zdrojů.



## 3 Metodika práce

### 3.1 Zhodnocení dostupné literatury

Problematikou kvality ovzduší se v České republice zabývá řada autorů již několik let. K celkové představě a k uvedení do dané problematiky bylo využito publikace Hůnová, Janoušková (2004) *Úvod do problematiky znečištění venkovního ovzduší*. Tento učební text byl určen pro posluchače Přírodovědecké fakulty UK v Praze, který se zabývá procesy probíhajícími v atmosféře Země. Dále podrobně popisuje znečišťování ovzduší na globální, regionální, ale také na lokální úrovni.

Dalším zdrojem informací je kniha Braniš, Hůnová (2009) *Atmosféra a klima: Aktuální otázky ochrany ovzduší*. Tato kniha je zaměřena na problematiku atmosféry, klimatu a ovzduší v širších souvislostech. Popisuje emise toxických látek ve městech a průmyslových oblastech a také fyzikální a chemické charakteristiky ovzduší.

Ze zahraničních zdrojů je třeba jmenovat časopis *Environmental Pollution* konkrétně článek Genetic effects of air pollution on forest tree species of the Carpathian Mountains, ve kterém se dozvídáme negativní účinky znečištění ovzduší na genetickou strukturu norského smrku, buku lesního a jedle, na čtyřech znečištěných lokalitách na Slovensku, v České republice a v Rumunsku. Další článek zabývající se monitorováním kvality vnějšího ovzduší můžeme nalézt v časopise *Environmental Research*. Konkrétně v článku Review of air pollution and health impacts in Malaysia se dozvídáme o programu prevence znečištění v Malajsii. Zde se začala monitorovat kvalita ovzduší ve velkých městech. Kontrolují se především látky, které znečišťují vnější ovzduší, například oxid uhelnatý, oxid siřičitý, oxid dusný a prašný aerosol. O pachové problematice se zmiňují například v časopisech *Atmospheric Environment*, *Building and Environment*, *Journal of Environmental Psychology*, *Chemosphere*, *Water research*. Například v článku Monitoring techniques for odour abatement assessment se zabývají pachovými emisemi z kanalizace a čistíren odpadních vod. V článku The pollution characteristics of odor, volatile organochlorinated compounds and polycyclic aromatic hydrocarbons emitted from plastic waste recycling plants, se řeší problematika plastových zařízení na recyklaci odpadů. Tyto plasty mohou produkovat emise, které škodí zdraví. O metodě stanovení zápachu na letištích se můžeme dočíst v článku Odour in the surroundings of Copenhagen Airport. Studie, které se zabývají pachovými emisemi stavebních výrobků jsou popsány v článku Estimation of odour intensity of

indoor air pollutants from building materials with a multi-gas sensor system. O zápachu z čističky odpadních vod v Otrokovicích se zmiňuje i článek z iDNES Zápach z Otrokovic zmizí, čistička přestane likvidovat odpad z pálenic.

V České legislativě, se o problémech pachových emisí můžeme dočíst v zákoně č.86/2002 Sb., o ochraně ovzduší. Jeho prováděcím právním předpisem dotýkajícím se pachových látek byla vyhláška č. 356/2002 Sb. (platná do roku 2009). Dále v normě ČSN EN 137 25.

### **3.2 Charakteristika zájmového území**

Město Otrokovice se rozkládá na nejvýchodnějším okraji Chřibů v Hornomoravském úvalu. Otrokovice jsou městem výrazně průmyslového charakteru. Sídí tady řada průmyslových firem. Je zde významný průmysl chemického zaměření včetně gumárenského a plastikářského. Dále koželužský, papírenský, textilní a řada dalších.

Na území Otrokovic se koncentruje hned několik velkých, středních a malých stacionárních zdrojů potenciálního znečišťování ovzduší. Mezi největší z nich patří Barum Continental spol. s.r.o., TOMA, a.s. - areál ČOV v Otrokovicích, MAT – společnost provozující veterinární asanační zařízení, MITAS, a.s. se sídlem v areálu Barum a Teplárna Otrokovice a.s. umístěna za komplexem podniku Barum. Všechny firmy mají stanovené podmínky k provozu, které musí dodržovat. Podmínky stanovuje krajský úřad ve Zlíně.

Producenti průmyslových odpadních vod jsou situováni převážně v areálu TOMA, a.s., v tzv. chemickém areálu. Podniky z průmyslové oblasti se nachází na jižním okraji města - Barum Continental spol. s r.o. Všichni jsou napojeni na sběrač průmyslových odpadních vod.

Průmyslová ČOV, a.s. je vlastníkem čistírny odpadních vod. Spravuje celkem 42 km kanalizačních sítí v aglomeraci města Otrokovice, společně s částí Zlína-Malenovice. Tyto jsou lokalizované na dolním toku řeky Dřevnice. Odpadní a srážkové vody jsou odváděny kanalizací, která je odvádí od ČOV Zlín-Malenovice přes městskou část Otrokovice-Kvítkovice až do Otrokovické ČOV. Jejím provozovatelem je TOMA, a.s.

Jelikož se Otrokovice rozkládají v údolní nivě na soutoku řek Moravy a Dřevnice, vyskytují se tady časté přízemní inverze. Ty způsobují, že se zde zvýšená koncentrace pachových látek dlouho drží.

### **3.3 Data a metody zpracování**

Základní postupy, které jsem použila při zpracování bakalářské práce, byly osobní konzultace s pracovníky Odboru životního prostředí Městského úřadu v Otrokovicích. Z evidence byly vytipovány dle nejčastějších stížností obyvatel potenciální zdroje pachových emisí. Následovaly konzultace se zástupci vybraných potenciálních zdrojů pachových emisí a důkladné prostudování a popis jejich výrobních činností.

Další metoda, která byla při zpracování této bakalářské práce používána, bylo vyhledávání dat a informací v odborné literatuře, odborných člancích a také v legislativě ČR.

## 4 Pachové znečištění ovzduší – legislativní rámec

V české legislativě se pachem zabývá zákon č. 86/2002 Sb., o ochraně ovzduší, který nedovoluje vnášení pachových látek ze stacionárních zdrojů do ovzduší nad míru způsobující obtěžování obyvatelstva. Jeho prováděcím právním předpisem dotýkajícím se pachových látek byla vyhláška č. 356/2002 Sb. (platná do roku 2009), která definovala základní pojmy: *intenzita pachu* je údaj o míře pachu, který je zjištěný pomocí zkušebních a měřících metod, vyjádřený pachovými jednotkami, pachovým číslem a mírou obtěžování obyvatelstva zápachem. *Koncentrace pachu* je hodnota určující množství pachových jednotek v objemové jednotce vzduchu. *Čichový práh* je stav zředění čistého vzduchu vzduchem znečištěným pachem, při kterém tato směs vyvolá první poznatek čichového vjemu.

V roce 2006 byla přijata vyhláška č. 362/2006 Sb. o způsobu stanovení koncentrace pachových látek, přípustné míry obtěžování zápachem a způsobu jejího zjišťování. Ta určila povinnost stanovit koncentrace pachových látek u stacionárních zdrojů těchto tří kategorií:

- A. Potravinářský průmysl (jatka, zpracování ryb, pekárny, sušení vajec, zpracování čokoládových produktů, výroba tabákových výrobků, udirny, pražírny kávy), zpracování rostlinných olejů a živočišných tuků, laminování dřeva, kovu, textilu, vláken a plastů (povinnost stanovení do 1. 8. 2007).
- B. Zpracování kaučuku a výroba pryže. Výroba buničiny a průmyslové zpracování dřeva (povinnost stanovení do 1. 8. 2008).
- C. Čistírny odpadních vod, veterinární asanační zařízení, výroba krmiv a technických tuků z vedlejších produktů porážky, kompostárny a zařízení na biologickou úpravu odpadů, výroba farmaceutických meziproduktů a skládky (povinnost stanovení do 1. 8. 2009).

Stanovení koncentrace pachových látek se provádí podle české technické normy ČSN EN 13725. Stanovení koncentrace pachových látek se uskutečňuje dynamickou olfaktometrií. Zároveň tato vyhláška stanovuje, že obtěžování zápachem musí být redukováno na přípustnou míru odstraněním nebo omezením obtěžujícího pachového vjemu, je-li toho možné dosáhnout běžně dostupnými prostředky. Překročení přípustné míry obtěžování zápachem je posuzováno podle písemných stížností osob bydlících nebo pracujících v dané oblasti (stěžovat si musí alespoň 20 osob).

## 4.1 Olfaktometrická metoda analýzy pro měření pachů

Obrázek 1 znázorňuje přístroj olfaktometr, v němž je vzorek plynu s pachovými látkami ředěn neutrálním plynem v definovaném poměru a předkládán k posouzení posuzovatelům.

Existují dva způsoby měření odebraných vzorků a to přímá a následná olfaktometrie.

Odběr vzorku pro přímou olfaktometrii se provádí tak, že se vzorek vede přímo do olfaktometru, aniž by byl uchován ve vzorkovnici. Těto metody lze využít například v případě emisí odpadních plynů s neměnným obsahem pachových látek při odběru vzorku.

Když se vzorky odebírají pro následnou olfaktometrii, tak se tyto vzorky již shromažďují a převážejí ve vzorkovnici. Tuto metodu používáme v případě, kdy na vzorkovacím stanovišti nejdou vytvořit podmínky pro práci laboratoře. Dále v případě, kdy sledované zdroje uvolňují odpadní plyny s časově proměnnou koncentrací pachových látek. U zdroje se odebírají nejméně tři vzorky. U fugitivních zdrojů je nutné odebírat vzorky na hranici pozemku v časovém rozmezí obsahujícím celý cyklus výrobního procesu.

Vak sloužící pro odběr vzorku, je vložen do pevné nádoby, z níž je pomocí vývěvy odčerpán vzduch. Podtlak v nádobě způsobí, že se vak naplní stejným objemem vzorku jako vzduch, který byl z nádoby odčerpán.

Časový interval mezi odběrem a analýzou vzorku by neměl být delší než 30 hodin. Vzorky jsou při dopravě uchovávány a udržovány při teplotě nižší než 25°C. Nesmějí být vystaveny přímým slunečním paprskům ani intenzivnímu dennímu světlu, aby se omezily fotochemické reakce a difúze. Odebraný vzorek se ředí syntetickým vzduchem nebo medicínálním kyslíkem na olfaktometru

Vybranému speciálnímu týmu posuzovatelů jsou předkládány vzorky vzduchu, aby ověřili práh pachu. Tato měřicí skupina je tvořena minimálně čtyřmi osobami. Doba pro posuzování zápachu vybraného vzorku nesmí přesáhnout 15 sekund. Mezi dvěma podávanými vzorky musí být nejméně 30 sekund pauza, aby si posuzovatelé na zápach nezvykli. Posuzovatel je žádán, aby vyslovil konečné rozhodnutí, zda zápach vnímá či ne. Tyto osoby musí být vyšetřeny příslušným specialistou, zda jsou zdravé. Osoby musí být starší šestnácti let, nesmějí používat látky uvolňující pach a kouřit před měřeními a při něm. Od stanovení koncentrace pachových látek se může upustit

v případě, kdy její stanovení představuje riziko poškození zdraví členů komise. Hodnota čichového prahu zjištěna měřením je ta, kterou označí 50% osob z měřící skupiny. Počet pachových jednotek je stanoven na základě stupně ředění odebraného vzorku na kalibrovaném olfaktometru. Výsledná koncentrace pachových látek se stanoví statistickým výpočtem na základě výsledků jednotlivých stanovení z odebraných vzorků. Referenční pachová jednotka se nazývá Evropská pachová jednotka neboli OUER (ČSN EN 137 25, Listopad 2003, Kvalita ovzduší – Stanovení koncentrace pachových látek dynamickou olfaktometrií).



Obrázek 1- Olfaktometr

(zdroj: odour, 2010)

V celé ČR provádějí olfaktometrická měření pouze čtyři akreditované firmy. Ze zástupců například ODOUR Černošice nebo TOP-ENVI Tech z Brna. Firma ODOUR se měřením pachových látek zabývá od roku 1989. První měření se provádělo na kafilériích. Tato firma také vyškolila specialisty na pachové látky. V roce 2002 se firma stala autorizovanou a akreditovanou společností na pachové látky. Pro měření používá olfaktometr TO8-8. Dále nabízí měření čichu, měření pachu statistickými metodami, měření Hédonického efektu a intenzity pachu.

Člověk umí rozeznat čichem i nepatrná množství voňavých nebo páchnoucích látek. Netrénovaný člověk rozeznává asi 4 000 pachů, trénovaný až 10 000 pachů. Profesionální odborníci na testování voňavek nebo při míchání whisky dokáží rozlišovat až 100 000 různých vůní. Metodou měření Hédonického efektu a intenzity pachu lze odvodit koncentraci pachových látek, které jsou pro obyvatele nepříjemné a které jsou ještě neobtěžující. Při posuzování pachu čerstvě namleté kávy o koncentraci 100 OUER/m<sup>3</sup> se jeví tento pach milovníkům kávy jako velmi příjemná vůně, naopak odpůrcům kávy jako zápach. Toto se označuje jako Hédonický jev, který popisuje

vnímání pachu jedincem v závislosti na jeho zkušenostech, vzpomínkách, postoji k problému, psychickým stavem jako je únava, nervozita a podobně. (**Měření pachu**, 2010).

Další autorizovanou firmou provádějící olfaktometrická měření je TOP-ENVI Tech z Brna. Firma působí od roku 1991. Mimo jiné provádí také rozptylové studie a odborné posudky pro tuhé látky, pachové látky a plynné škodliviny z bodových, plošných i liniových zdrojů. (**Měření emisí a pachových látek**, 2009).

Jako jediný zdravotní ústav v ČR je autorizován MŽP pro měření pachových látek Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě, Partyzánské náměstí 7. Měření emisí se provádí olfaktometricky u zdrojů bodových. U zdrojů plošných se měření emisí a imisí provádí taktéž olfaktometricky. Měří se také v pracovních prostředích a interiérech. (**Pachové látky**, 2012).

## 4.2 Stanovení obtěžování pachem dotazníkovými metodami

Rozlišujeme dvě dotazníkové metody. První dotazníková metoda dle ČSN 83 5030 se systematicky opakovaně dotazuje vybraných místních obyvatel na své pocity při vnímání pachu v určeném časovém intervalu a na jejich hodnocení stupně obtěžování tímto pachem. Výsledky shromážděné v delším časovém úseku jsou zpracovány statisticky. Výsledek slouží ke kvantitativnímu vyjádření obtěžování pachem obyvatelstva ve sledované oblasti. Je využíváno přímého působení pachových látek na smysly člověka. V lokalitě, kde je zdrojů několik, identifikace zdroje pachů není vhodná. Je velmi ovlivnitelná vztahem respondentů k dané oblasti. Důležitá pro tuto metodu je správná volba lokality, aby byla přiměřená problematice. Je také potřeba respondenty proškolit, aby byla tato metoda provedena kvalitně. Druhá dotazníková metoda dle ČSN 83 5031 využívá jednorázové měření imisí zátěže pachovými látkami v určeném měřicím stanovišti ve stanovené době měření. Jednorázové měření se provádí pomocí panelového vzorku. Každý posuzovatel si vylosuje stanoviště, které zaujme a provádí měření vdechováním ovzduší.

Používá se dvou metod pro výpočet časového podílu působení pachu. Posuzovatel zkoumá venkovní ovzduší v pravidelných časových intervalech 10 sekund. To je 60 vzorků v deseti minutách. Četnost podílu pachu je dána podílem počtu pozitivních výsledků a celkového počtu vzorků. Při každém nadechnutí posuzovatel spouští nebo zastavuje stopky na začátku nebo na konci vnímání pachové epizody. Časový podíl působení pachu je podílem celkového součtu doby trvání pachových epizod a celkové doby měření. Výsledek měření posuzovatelé zaznamenávají do kódových tabulek.

První metodou je měření v pachové stopě, kdy posuzovatelé postupují proti směru zápachu a zapisují vjemy. A druhá metoda je měření v pachové síti, kde se provádí rozmístění posuzovatelů do geometrické sítě v okolí zdroje. Tvar a velikost geometrické sítě závisí na úkolech měření a na zdrojích emisí působících a ovlivňujících danou emisní oblast. (**Měření obtěžování pachem dotazníkovými metodami**, 2010).



## **5 Hodnocení pachového znečištění ovzduší v Otrokovicích na základě statistiky stížností**

Od roku 1998 je na odboru životního prostředí v Otrokovicích vedena evidenční kniha stížností na pach. Z důvodu, že jsou Otrokovice obcí s rozšířenou působností, řeší přípustnou míru obtěžování zápachem pouze u malých stacionárních zdrojů dle vyhlášky č. 86/2002 Sb. o ochraně ovzduší. Jelikož pro řešení problému zápachu máme v současné době omezené možnosti, zůstalo pouze ustanovení, že provozovatelé všech kategorií zdrojů znečišťování ovzduší, mají dodržovat přípustnou míru obtěžování zápachem. I přesto vyhláška určuje povinnost měřit koncentrace pachových látek až pro střední a vyšší zdroje znečišťování ovzduší.

Řešení stížností na zápach spočívá především ve správné lokalizaci zdroje a prokázání překročení přípustné míry obtěžování zápachem tím, že se podaří nashromáždit stížnosti 20 občanů. V případě, že půjde o střední a větší kategorie zdrojů, bude záležitost předána ČIŽP. Malými zdroji se může obecní úřad zabývat sám. V obou případech se však musí ještě prokázat porušení povinností stanovených zákonem. V Otrokovicích na odboru životního prostředí byl vytvořen stručný dotazník, kde je možné podchytit opakující se stížnosti občanů na zápach. Pokud stěžovatel vyplní příjmení, jméno a datum narození, bude jeho stížnost zaslaná na MěÚ Otrokovice a bude se moci využít jako podnět k získání skupiny více než 20-ti stížností pro konstatování překročení míry obtěžování zápachem. V případě nalezení zdroje zápachu, který svou velikostí přesahuje kompetence Městského úřadu Otrokovice by záležitost bylo možno postoupit České inspekci životního prostředí.

Odbor životního prostředí v Otrokovicích eviduje denně záznamy o pachovém znečištění ovzduší. Stížnosti se posílají na MěÚ nejen v podobě písemné, ale mohou se zasílat také e-mailem, telefonicky, či osobně. Bohužel se stává, že občané často jen pošlou vyplnění dotazník e-mailem, ale již se na MěÚ nedostaví, aby jej podepsali. Takový podnět nemůže být uznán. Dále si lidé často stěžují na zápach telefonicky. Telefonát je sice zaznamenán, ale nemůže být použit, ze stejného důvodu jako u e-mailu. Občané sice zavolají, ale buď se na MěÚ nedostaví, aby stížnost podepsali, anebo volají až na druhý den, což nemůže být ani zaevidováno.

Zaměstnanci odboru životního prostředí řeší telefonické stížnosti následovně: Obyvatel Otrokovic a blízkého okolí zavolá a uvede oblast, kde je zápach cítit, určení zaměstnanci MěU provedou prošetření stížnosti a vyrazí do terénu. Zde nastávají dva případy. Za první, zdroj zápachu se nepodaří nalézt. To proto, že klimatické a rozptylové podmínky již zápach od zdroje odvanul a přemístil ho na místo, kde žádný zdroj není. V tomto případě se provede zápis do evidenční knihy a pátrá se dál. Za druhé, zdroj se podaří určit. V tomto případě, se určí velikost zdroje. Obecní úřad řeší problémy malých zdrojů, v případě že jde o střední a větší kategorie zdrojů, je věc předána ČIŽP. Pracovnice přesto určí zdroj, který kontaktují a provedou šetření.

Někdy si také občané stěžují na zápach konkrétně. Označí nějakou firmu, ze které jde podle nich zápach. Zaměstnanci odboru životního prostředí přijedou na místo, ale zde zjistí, že firma, kterou občan označil za zdroj zápachu, není vůbec v tu dobu v provozu.

Když se podaří určit zdroj zápachu, zaměstnanci MěU to řeší přímo s konkrétním podnikem a hledá se cesta nápravy.

V případě nočního zápachu, řeší celou věc policie, která je úzce spjata s odborem životního prostředí a má k dispozici také dotazník na určení stížnosti. (Osobní konzultace se zaměstnanci městského úřadu v Otrokovicích, odboru životního prostředí).

Jak můžeme vidět v tab. 1 (příloha 5) v roce 2008 bylo zaevidováno celkem 36 stížností na zápach. Pouze u 13 z nich byl nalezen zdroj. U ostatních byl zdroj zápachu nezjištěn. Nejčastější stížnosti obyvatel byli z části Bařova. Zde se po obou březích řeky Dřevnice, rozkládají hned dva potenciální zdroje znečištění. ČOV a místní kafilerie. Také areál TOMA a. s. je zdrojem zápachu, na který si obyvatelé často stěžují. TOMA a. s. nemá vlastní výrobu. Zápach se šíří z podniků sídlících uvnitř areálu. Najdeme zde činnosti jako jsou například opravy motorových vozidel, výroba a obchod v oblasti spotřební a průmyslové chemie. Výroba lepidel, ředidel a sortiment koželužských přípravků včetně ošetřujících prostředků na obuv.

Nejvíce stížností na zápach byly podány v letních a podzimních měsících. Lidé si často stěžovali na zápach, který se šířil po celém Bařově. Zjištěnými zdroji se stala čistírna odpadních vod, firma SIGA sídlící v areálu TOMA a.s. a firma MAT, pod kterou spadá místní kafilerie. Ve dvou případech zaznamenala stížnost na zápach ve

večerních hodinách také městská policie Otrokovice. Obyvatele si stěžovali na chemický až štiplavý zápach.

Dalšími zjištěnými zdroji bylo lakování konstrukcí, odstátá zahnilá voda, zápach z kanálů, siláž (kvašením konzervované objemové krmivo pro dobytek) a kejdivání (vývoz hnoje).

Za rok 2009 bylo podáno pouze 8 stížností na zápach (tab. 2 v příloze 5). Jedna stížnost byla zaevidována v únoru, ostatní v rozmezí od dubna do října. Pouze u čtyř stížností se podařilo najít zdroj zápachu. Čistírna odpadních vod byla určena za zdroj dvakrát. V prvním případě se jednalo o zápach způsobený tím, že byla odstavena technologie, protože byla prováděna rekonstrukce. Ve druhém případě provoz ČOV nejel, byla vyvážena pouze masokostní moučka. Masokostní moučka je průmyslové krmivo, které se vyrábí z jatečných odpadů a nízkorizikových konfiskátů živočišného původu.

Další dva zbylé zjištěné zdroje byly pálení listí a hnojení pole.

V roce 2010 bylo evidováno pouze šest stížností na zápach (tab. 3 v příloze 7). Polovina byla v zimních měsících a polovina byla od července do listopadu. Zjištěné zdroje byly pouze tři. A to mírný zápach z gumárenské výroby, zápach z Barumu a kouř z kotle firmy NOVATEX. Městská policie Otrokovice zaevidovala v tomto roce pouze jednu stížnost. A to na zápach u domu jednoho obyvatel Otrokovic.

V roce 2011 bylo podáno od ledna do listopadu celkem 24 stížností (tab. 4 v příloze 8). Další stížnosti byly podány jako odezva na výzvu od Městského úřadu Otrokovice. Tyto stížnosti se týkaly čistírny odpadních vod, která na konci roku 2011 byla zdrojem nesnesitelného zápachu. Celkem bylo podáno na čistírnu odpadních vod 197 platných stížností, které byly předány na krajském úřadě ve Zlíně.

V rozmezí od ledna do listopadu bylo zjištěno sedm zdrojů zápachu. Za dva zdroje byl identifikován areál TOMA a.s., jeden zdroj byla firma MAT, a zbývající zdroje čistírna odpadních vod. Městská policie Otrokovice zaevidovala za rok 2011 celkem šest stížností. Nejvíce si lidé stěžovali na zápach v místní části Bařova, na zápach z gumárenské výroby a na ČOV.

Dne 8. 4. 2011 zasáhla Otrokovice ještě jedna nešťastná událost (Obrázek 2). V nedaleké Chropyni u města Kroměříž, vznikl požár. Hořet začala rozlehlá výrobní a sklady plastů. Asi dvě stě obyvatel Chropyně muselo být evakuováno. Obří dým, který se držel nad okolními domy, by mohl být zdraví škodlivý. Požár se ani po několika hodinách nepodařilo zastavit, foukal totiž velmi silný vítr. Tento dým se valil i na Otrokovice a koncentrace škodlivých látek v ovzduší sem mohla být působením větru přenesena.



Obrázek 2- Hořící sklad v Chropyni, dým valící se na Otrokovice  
(foto: Diana Kolomazníková, Otrokovice, 8. 4. 2011)

## 6 Přehled nejzávažnějších zdrojů pachového znečištění ovzduší v Otrokovicích

### 6.1 Čistírna odpadních vod Otrokovice

ČOV je provozována jako nízkozátěžová mechanicko-biologická ČOV s výrobou bioplynu. Radíme ji dle zákona 86/2002 Sb. o ochraně ovzduší mezi stacionární zdroje střední. Dle vyhlášky č. 362/2006 Sb. spadá do kategorie C, čili Čistírny odpadních vod.

Obyvatele Otrokovic trápil ke konci roku 2011 nezvykle silný zápach, který se šířil z místní čistírny odpadních vod (ČOV). Čistírna sama o sobě páchne, to už plyne z principu, co do ČOV natéká. Ale tentokrát byl zápach velmi silný. Přispěly tomu i klimatické a povětrnostní podmínky.

V roce 2007 dostala ČOV integrované povolení, které sjednotilo všechna dosavadní povolení do jednoho. Celý areál se zcelil. Proběhla modernizace ČOV. Modernizací ČOV byla realizována takzvaná BAT technologie, nejmodernější technologie vůbec. Vše bylo pod kontrolou řídicího systému. Do roku 2009 probíhal zkušební provoz a od 1. 1. 2010 čistírna jela v plném provozu.

Mimo jiné Otrokovická ČOV vlastní i odpekovací stroje, proto byla vyhledávána i palírnami v blízkém okolí. V roce 2011 byla úroda peckovin – ovocných plodů velká, a tak se v ČOV začaly hromadit výpalky (odpady z destilace lihovin). Tyto výpalky se nahromadily v homogenizačních nádržích. Bohužel, vzhledem ke klimatickým podmínkám se začal z těchto výpalků šířit zápach směrem na obytnou čtvrť Baťov. Proto se lidé začali obracet na městský úřad. Jenže, on měl svázané ruce, jelikož může řešit jen malé zdroje znečištění, a čistírna již spadá pod zdroje střední, tedy pod kompetenci kraje, začal městský úřad vyzývat obyvatele Otrokovic, ať sepisují stížnosti, se kterými se pak může obrátit na kraj.

Na základě šetření krajského úřadu a České inspekce životního prostředí bylo ovšem prokázáno, že je likvidace prováděna plně v souladu s platnými právními předpisy, schváleným integrovaným povolením a provozním řádem. Což obě tyto kontroly potvrdily. Způsob likvidace je i v souladu s koncepcí ČR v oblasti odpadového hospodářství, kdy je z odpadu získávána energie. Likvidace těchto odpadů byla prováděna stejným technologickým postupem již druhým rokem, ale až v tomto roce se

objevil, vzhledem k meteorologickým podmínkám a vzhledem ke zvýšenému výskytu tohoto odpadu, průvodní jev tohoto procesu ve formě zvýšeného pachového zatížení.

Po dohodě s představiteli města Otrokovic a se záměrem vyhovět občanům se společnost TOMA, která vlastní ČOV, rozhodla nezvyšovat pachové zatížení města. Ukončila návoz a likvidaci tohoto druhu odpadu. Bohužel tento zápach ještě nějakou dobu přetrvával vzhledem k průběhu nutných technologických procesů.

Dne 20. 12. 2011 byla předložena zpráva o operativním, provozním, technickém, technologickém a stavebním opatření na Krajský úřad Zlínského kraje.

V rámci operativního provozního opatření se ode dne 16. 12. 2011 nepřijímalo do ČOV na základě interního rozhodnutí odpad katalogového čísla 02 07 02 – Odpady z destilace lihovin (dále jen výpalků), který je pravděpodobným zdrojem zápalu (po smíchání s kaly v homogenizačních nádržích).

V rámci technického a technologického opatření se dozvídáme, že i přes ukončený návoz výpalků do ČOV má provozovatel ještě určité zbytkové množství v zařízení naskladněno. Technologickým opatřením bylo snížení množství zpracovávaného, přebytečného a primárního kalu na provozní minimum, tak aby množství v homogenizačních nádržích bylo zpracováno v co možná nejkratší době.

V rámci stavebního opatření, se provozovatel ČOV pokusil dne 15. 12. 2011 o oplachtování homogenizačních nádrží. Toto opatření se však ukázalo jako neúčinné. A to z důvodu silných nepříznivých povětrnostních podmínek, kdy došlo k protržení plachet.

Jako jediná možnost opatření se jeví nadkrytí homogenizačních nádrží. Tato možnost je však dále v jednání.

V současné době tedy čistírna neodebírání výpalky z pálenic. Ovšem může zde vzniknout riziko jejich likvidace nestandardními postupy s podstatně většími dopady na životní prostředí.

Je jasné, že jediným zdrojem zápalu v Otrokovicích v tomto období nebyla jen ČOV, ale i další průmyslové stavby v okolí, jako je kafilerie, teplárna, společnost Barum Continental, ale i zápach z dopravy. (Osobní komunikace s vedoucím ČOV, panem Petrem Štěpánkem).

### 6.1.1 Zpracování výpalků

V hale nejprve dochází ke zpracování biologicky rozložitelných odpadů hydrolyzou. Jedná se o dvě části zpracování. V první části se zpracovávají kosti na hydrolyzát oseinu a kostní drť. Jedná se o zpracování v tlakových nádobách, autoklávech, při působení teploty, tlaku, chemikálií a času. Výsledná suspenze se rozděluje na fázi pevnou a tekutou. Tekutá se zahušťuje na odparce a tuhá se suší v sušárně. Ve druhé části se zpracovávají klišovky. Hydrolyzou se v atmosférických vařácích, za působení času, chemikálií a teploty, zpracovávají na hydrolyzát glutinu, který se po přečerpání zahušťuje na odparce. Hydrolyzační kal i další zpracované odpady odtékají do uzavřené jímky u haly, odkud jsou čerpány do druhého stupně - methanové fermentace. Ve druhé fázi se načerpá materiál z jímky u haly, probíhá methanová fermentace a vzniká bioplyn. Třetí stupeň je stupeň kompostace, který probíhá ve vybetonovaných sekcích, kde se pod fólií kompostuje zpracovaný materiál.

Při zpracování výpalků nejprve přijede cisterna k jímce kapalných odpadů. Zde na ni čekají odpeckovací stroje a zde také napojí hadici z cisterny do jímky. Jímka je dělená na několik částí. Odpad je jímán z auta a nejprve jde na hrubé česle. Zde se zachytávají hrubé nečistoty. Přepadem se odpad dostane do druhé části jímky. Z druhé části je sán čepradlami na jemné česle. Z jemných česlí jdou pak jemné nečistoty do kontejneru, který se pak odváží na skládku. To co je vyčištěné, se dostává do třetí části jímky a čerpadlem se přečerpá do homogenizační nádrže kalu (obr. 3). V homogenizační nádrži se smíchá s primárním kalem a se zahuštěným biologickým kalem.

Z homogenizačních nádrží se řízeně napouští kal do vyhnívacích nádrží (obr. 4). Zde probíhá anaerobní stabilizace čistírenských kalů. Po odvodnění, jde část kalů na skládku a z části se jímá bioplyn, který jde přes odsířovací jednotky až do kogeneračních jednotek a vyrábí se teplo a energie. (Osobní komunikace s vedoucím ČOV, panem Petrem Štěpánkem).



Obrázek 3 - Homogenizační nádrž kalu čistírny odpadních vod v Otrokovicích  
(foto: Veronika Slovácová, Otrokovice, 2. 3. 2012)





Obrázek 4 - Vyhňivací nádrže čistírny odpadních vod v Otrokovicích  
(foto: Veronika Slovákova, Otrokovice, 2. 3. 2012)

### 6.1.2 Měření pachových látek v ČOV

Každoročně je v ČOV prováděno Autorizované měření pachových látek. Požadují to novelizované právní předpisy navazující na zákon o ovzduší č. 86/2002 Sb. Měření se provádí olfaktometrickou metodou, kterou provádějí pouze autorizované firmy na zakázku provozovatelů. U čističky odpadních vod v Otrokovicích, měření provádí společnost ODOUR Černošice. Stanovuje se koncentrace pachových látek na hranici pozemku čistírny odpadních vod provozované společností TOMA a. s.

Vzorky plynu jsou odebírány do jednorázových vaků pomocí vakuové vzorkovací nádoby s regulací průtoku vzduchu. Při použití tohoto vzorkovacího zařízení nepřichází vzorkovaný plyn do kontaktu s čerpadlem díky odčerpání vzduchu z nádoby v prostoru okolo vaku. Takto vzniklým podtlakem je vak naplněn plynem ze zdroje. Pro každý odběr je použit nový nalophanový vak.

Na ČOV byl v den odběru vzorků vytipován jeden bod na hranici pozemku čistírny dle zadání Krajského úřadu. Vzorky V1 až V3 byly odebírány na severozápadní straně areálu za plotem na příjezdové komunikaci. Všechny vzorky byly odebírány cca 150 cm nad terénem.

Měřený plyn byl na měřicím místě nasát do čistého jednorázového nalophanového vaku, poté byl vyprázdněn a znovu naplněn měřeným plynem. Vzorky odebraného plynu byly převezeny do pachově neutrálního prostředí laboratoře v Černošicích, kde byl nalophanový vak napojen na olfaktometr, na kterém byla pomocí komise posuzovatelů stanovena koncentrace pachových látek měřeného vzorku vzdušiny. Mezi jednotlivými hodnoceními měřených vzorků byly realizovány regenerační přestávky proti adaptaci čichových schopností hodnotících osob.

Naměřené hodnoty byly automaticky zpracovány olfaktometrem. Výsledky byly následně vytištěny do tabulek. Hodnoty udávají znečištění měřeného vzduchu v pachových jednotkách na metr krychlový.

Odběr vzorků byl proveden dne 2. 3. 2010 v době od 11:07 do 11:52 hod zaměstnanci firmy ODOUR, s.r.o. Denní průtok ČOV byl 11 835 m<sup>3</sup>. V den měření, tedy 2. 3., nebyla v hale BRO (biologicky rozložitelných odpadů) výroba. Pouze v uzavřených autoklávech chladla suspenze zpracovaných kostí z předešlého dne (nevylévaly se). Před měřením se převážely pytle s hnojivem do skladu na ČOV.

## 6.2 Kafilerie

Místní kafilerie – veterinární asanační zařízení se nachází na pravém okraji řeky Dřevnice, hned naproti místní čistírně odpadních vod. Oba tyto provozy se nachází jen několik metrů od soutoku Dřevnice a Moravy.

Tento podnik se zabývá především odstraňováním odpadů živočišného původu. Jsou jím uhynulá zvířata, zkažené maso a také nevyužívané části zvířat, která byla poražena na jatkách.

Kafilerie byla z hlediska pachů vnímána v minulých letech. V dnešní době je provoz dočasně omezen. Pachy vycházející z kafilerie se mísily s pachy pocházejícími z čističky odpadních vod. Při nepříznivých meteorologických podmínkách to mělo negativní vliv na místní obyvatele. Když byl vítr silný, mohli obyvatelé pachy zaznamenat i v obydlených částech a také u základní a mateřské školy v centru města.

V současné době má kafilerie jisté problémy a nepřeje si být více popsána. (Osobní konzultace se zástupcem firmy MAT).

### **6.3 Společnosti Barum Continental, Continental výroba pneumatik a Continental HT Tyres**

Společnost Barum Continental, spol. s r.o. (BACO) je největším českým výrobcem pneumatik. Spolu s Continental výroba pneumatik, s. r. o. (CVP) a Continental HT Tyres, s.r.o. (CHTT) sídlí v Otrokovicích, které jsou vzdáleny přibližně 10 km jihozápadně od krajského města Zlín. Areál společnosti je na jihovýchodním okraji průmyslové zóny města Otrokovic a je situován v soutokové oblasti řek Moravy a Dřevnice v jejich levobřežních částech. Hlavním výrobním programem BACO, CVP a CHTT je výroba pláštěů pro osobní vozidla. BACO vyrábí pláště také pro nákladní vozidla. Nedílnou součástí BACO je strojírenský závod, který vyrábí vulkanizační formy do lisů pro výrobu osobních a nákladních pláštěů.

Z pohledu ochrany ovzduší jsou všechny tři společnosti posuzovány jako samostatné provozy (s vlastním IČ) o vlastní kategorii zdroje znečišťování ovzduší dle zákona č. 86/2002 Sb.:

- BACO – provozovatel velkého zdroje znečišťování ovzduší,
- CVP – provozovatel střední zdroje znečišťování ovzduší,
- CHTT – provozovatel střední zdroje znečišťování ovzduší.

V souvislosti s problematikou emisí pachových látek se na vybrané provozovatele velkého a středního zdroje znečišťování ovzduší vztahuje povinnost zajistit autorizované měření emisí pachových látek dle vyhlášky č. 362/2006 Sb. Výše uvedené společnosti se řadí dle přílohy k této vyhlášce do kategorie B, čili Zpracování kaučuku a výroba pryže. Z uvedeného důvodu otrokovické společnosti koncernu Continental zajistily měření pachových látek do stanoveného termínu 1. srpna 2008 prostřednictvím autorizované společnosti TOP-ENVI Tech z Brna.

Výroba automobilových pláštěů sestává z následujících výrobních úseků:

Sklady surovin – míchání kaučukových směsí – výroba polotovarů – konfekce – lisovna – dokončovna – sklady hotových výrobků.

Z pohledu vzniku emisí pachových látek jsou významné dva výrobní úseky:

- Příprava materiálů (míchání kaučukových směsí),
- Lisovna pláštěů.

Míchání kaučukových směsí je základní proces v gumárenské technologii. Směs pro výrobu pláště pneumatik obsahuje kromě kaučuku zhruba deset složek. Každá z těchto složek má specifický úkol. Účelem míchání je zajistit jejich co nejrovnoměrnější rozptýlení v kaučukové směsi. Kaučukové směsi se míchají v hnětiči, výjimečně na dvouválci (např. laboratorní účely). Hnětací stroje jsou nejužívanějším strojním zařízením pro přípravu kaučukových směsí. Jejich činnost je řízena automaticky počítačem. Celý proces míchání kaučukových směsí probíhá za zvýšených teplot 140–160 °C. Směs se vlivem dalšího míchání postupně zahřívá a ze směsi se postupně začínají uvolňovat prchavé molekuly pachových látek. Každá jednotlivá receptura směsí obsahuje rozdílné množství přísad a podílu kaučuku.

Hnětičové linky jsou provozovány společnostmi BACO a CVP, CHTT neprovozuje žádnou hnětičovou linku, zamíchané kaučukové směsi jsou dodávány z BACO.

Vybrané hnětičové linky nemají zajištěný přímý odtah do vnějšího ovzduší po jejich předchozím zachytu prachových částic na filtrační jednotce, ale jsou připojené na centrální vzduchovod (potrubí o délce cca 1 km), prostřednictvím kterého se odvádí emise látek k termické likvidaci do blízké společnosti Teplárna Otrokovice, a.s.

Vulkanizace a lisování jsou závěrečné technologické operace, při kterých se vlivem chemické reakce kaučukové makromolekuly se sírou přeměňuje plastická kaučuková směs v elastickou gumu, jejíž vlastnosti jsou dány složením kaučukové směsi. Tato přeměna probíhá při teplotě kolem asi 175 °C a tlaku 1,6 MPa. Teplota v membráně je nad 200 °C a vulkanizační doba je 5–7 minut. Lisování surových pláště se děje ve vulkanizačních lisech různé konstrukce. Proces spočívá v lisování surového pláště v dutině formy, která udává vnější tvar dezénu i rozměry hotovému plášti.

Proces lisování pláště je doprovázen vznikem vulkanizačních zplodin (páry), které jsou nositeli pachových látek. V případě BACO se dostávají tyto pachové látky volně do pracovního prostředí, kde mohou obtěžovat zaměstnance BACO. Vulkanizační páry podle dosavadních znalostí neohrožují zdraví osob. V případě nových provozů CVP a CHTT jsou tyto páry řízeně odsávány přes filtry pevných částic na vlastní vzduchotechnickou jednotku s rekuperátory tepla, kde vzduch odváděný z výrobní haly do venkovního prostředí předává své teplo vzduchu přiváděnému venkovního prostředí do haly.

Přestože se areál nachází v průmyslové zóně Otrokovic, na jižní i severní straně sousedí nepřímo s obytnými částmi města. Přes veškerou dosavadní snahu dochází určitými činnostmi k určitému ovlivňování životních podmínek obyvatel okolních domů. Jedná se zejména o omezené účinky emisí škodlivin, hluku a pachů z výroby, skladování, dopravy a stavebních činností.

V rámci ochrany a zlepšení kvality ovzduší v regionu společnost Barum Continental vybudovala vzduchovod, který odvádí znečištěnou vzdušinu s obsahem organických látek do místní teplárny. Zde je likvidován jako spalovací vzduch při výrobě tepla.

Environmentální systém řízení společnosti zastřešuje a koordinuje divize ESH společnosti Barum Continental, která je složena z oddělení bezpečnosti a hygieny práce, požární ochrany, ochrany životního prostředí a havarijního plánování.

Společnost Barum Continental a Continental výroba pneumatik má zpracován dokument nazvaný Krizový management. Pro rychlé a úspěšné zvládnutí krizových situací. Je zde popsána vzájemná koordinace, pravomoci, telefonické spojení, odpovědnosti osob včetně technického vybavení jednotek. Na Krizový management navazuje řada dalších dokumentů, které řeší vyjímečné situace, jako například požár, ohrožení kvality ovzduší, únik vodám závadných a povodeň.

Dle vyjádření zástupců společnosti Barum Continental nebyly zaznamenány žádné stížnosti od obyvatel přímo ve společnosti Barum. Obyvatelé si spíše stěžují na městském úřadě v Otrokovicích.

Nakonec to nejsou jen společnosti Barum Continental, Continental výroba pneumatik a CHTT které jsou zdroji zápachu. V areálu působí řada nezávislých společností, se kterými se vzniklý pach může mísit. Je proto těžké jednoznačně určit původce emisí pachových látek. (Osobní konzultace se zástupci společnosti Barum Continental).

## 7 Závěr

Hlavním cílem bakalářské práce bylo zhodnotit míru zatížení venkovního ovzduší v Otrokovicích pachovými látkami. Stěžejními částmi bakalářské práce bylo popsání potenciálních zdrojů pachových emisí na území Otrokovic. Pro řešení problému zápachu platí v současné době omezené možnosti. Zůstalo pouze ustanovení, že provozovatelé všech kategorií zdrojů znečišťování ovzduší mají dodržovat přípustnou míru obtěžování zápachem. Proto byla pro posouzení využita data z dotazníků o zjištěném zápachu. Tato data poskytl Městský úřad v Otrokovicích, Odbor životního prostředí. Data byla zpracována do tabulek a byly popsány výkyvy mezi jednotlivými roky.

Po konzultaci se zástupci vybraných potenciálních zdrojů pachových emisí, byla popsána jejich výrobních činnosti a následné působení této činnosti na místní obyvatele. Za největší potenciální zdroje pachových emisí byla označena čistírna odpadních vod, společnosti Barum Continental, Continental výroba pneumatik a CHTT a taktéž místní kafilérie.

Největším producentem pachových emisí v Otrokovicích, dle nejčastějších stížností obyvatel, byla za rok 2011 čistírna odpadních vod. Důvodem byla likvidace a nahromadění výpalků v homogenizačních nádržích a následné šíření zápachu směrem na obytnou čtvrť Baťov. Kvůli nadměrnému počtu stížností od obyvatel, byla tedy celá věc předána k řešení na Krajský úřad ve Zlíně. Po dohodě s představiteli města Otrokovic a se záměrem vyhovět občanům se společnost TOMA, která vlastní ČOV, rozhodla nezvyšovat pachové zatížení města, ukončit návoz a likvidaci tohoto druhu odpadu. Bohužel tento zápach ještě nějakou dobu přetrvával vzhledem k průběhu nutných technologických procesů.

Po konzultaci se zástupci společnosti Barum Continental byla popsána problematika zápachu při gumárenské výrobě a šíření tohoto zápachu na místní obyvatele. Ovšem jak se prokázalo, nejvíce pachových emisí vzniká v procesu míchání směsí a lisování, což může obtěžovat jen místní zaměstnance.

Kafilérie byla popsána jako zdroj zápachu z dřívějších let, kdy byl provoz zcela nepřetržitý a vzniklý zápach se tak mísil se zápachem sousední ČOV a představoval tak pro obyvatele nesnesitelnou zátěž.

## 8 Shrnutí

Bakalářská práce na téma *Pachové znečištění ovzduší v Otrokovicích* byla zpracována na základě dat ze stížností od obyvatel v letech 2008–2011 poskytnutých Městským úřadem v Otrokovicích, odborem životního prostředí. Data byla uspořádána, zpracována do podoby tabulek a vyhodnocena.

Nejdříve byla vyhodnocena problematika pachových emisí u jednotlivých potenciálních zdrojů znečišťování. Bylo zjištěno, že nejčastější stížnosti obyvatel jsou směřovány na místní čističku odpadních vod. Zejména ke konci roku 2011 byl zaznamenán největší počet stížností obyvatel, kvůli zápachu z výpalků, které se nahromadily v homogenizačních nádržích.

Dále byla z hlediska zápachu popsána Společnost Barum Continental. Zde bylo zjištěno, že nejvíce pachových látek se vyskytuje v procesech míchání směsí a lisování. Popsána byla i místní kafilérie. U které byl zápach zaznamenán v dřívějších letech.

*Klíčová slova:* pachové emise, ovzduší, Otrokovice

## 9 Summary

The Bachelor's Thesis "Odour Air Pollution in Otrokovice" was processed on the basis of data collected from citizens' complaints during the years 2008 – 2011, provided by the Department of Environment of the Municipal Office in Otrokovice. The data was sorted, processed in charts and evaluated.

The first step was to assess and evaluate the problems of odour emissions at individual potential sources of pollution. It was discovered that the most complaints filed by citizens were directed at the local water sewage plant. Especially the end of the year 2011 saw the biggest number of complaints due to odour from slops piled in homogenization tanks.

Furthermore, the company Barum Continental is described from the viewpoint of odour as it was found out that most odour substances occur during compounding and press moulding processes. Last but not least, the thesis looks into the local rendering plant in Otrokovice, where odour was registered in the earlier years.

*Key words:* odour emissions, ambient air, Otrokovice



## Seznam literatury

**Afroz R., Hassan, M. N., Ibrahim, N. A.** (2003): Review of air pollution and health impacts in Malaysia. *Environmental Research* 92, 71 – 77

**Bitter, F., Müller, B., Müller D.** (2010): Estimation of odour intensity of indoor air pollutants from building materials with a multi-gas sensor system. *Building and Environment* 45, 197–204

**Braniš, M.; Hůnová, I.** *Atmosféra a klima: aktuální otázky ochrany ovzduší*. Praha: Karolinum, 2009. 352 s. IBSN 978-80-246-1598-1.

**ČSN EN 137 25**, Listopad 2003, Kvalita ovzduší – Stanovení koncentrace pachových látek dynamickou olfaktometrií

**Fenger, J., Løfstrøm, P., Winther, M., Kousgaard, U., Oxbøl, A.** (2006): Odour in the surroundings of Copenhagen Airport. *Atmospheric Environment* 40, 368 – 374

**Hruška, M., Novotný, I.** *Biologie člověka*. Praha: Čich, 2002. 161 s. IBSN 80-7168-819-3.

**Hůnová, I., Janoušková, S.** *Úvod do problematiky znečištění venkovního ovzduší*. Praha: Karolinum, 2004. 139 s. IBSN 80-246-0796-4.

**Libiger, Milan** (2011): Zápach z Otrokovic zmizí, čistička přestane likvidovat odpad z pálenic. iDNES.cz [on-line, cit. 2012-02-23]. Dostupné z [http://zlin.idnes.cz/zapach-z-otrokovic-zmizi-cisticka-prestane-likvidovat-odpad-z-palenic-1z3-/zlin-zpravy.aspx?c=A111228\\_1706867\\_zlin-zpravy\\_sot](http://zlin.idnes.cz/zapach-z-otrokovic-zmizi-cisticka-prestane-likvidovat-odpad-z-palenic-1z3-/zlin-zpravy.aspx?c=A111228_1706867_zlin-zpravy_sot)

**Longauer, R. Gömöry, D., Paule L., Blada, I., Popescu, F., Mankovska B., Müller-Starck, G., Schubert, R., Percy, K., Szaro, R., C., Karnosky, D., F.** (2004): Genetic effects of air pollution on forest tree species of the Carpathian Mountains. *Environmental Pollution* 130, 85 – 92

**Měření emisí a pachových látek** (2009). *TOP-ENVI Tech Brno* [on-line, cit. 2012-03-02]. Dostupné z <http://www.topenvi.cz/mereni-emisi.php>

**Měření obtěžování pachem dotazníkovými metodami** (2010). *Odour*. [on-line, cit. 2012-03-04]. Dostupné z <http://odour.webnode.cz/sluzby/mereni-pachu2/mereni-obtezovani-pachem-dotaznikovymi-metodami/>

**Měření pachu** (2010): *Odour* [on-line, cit. 2012-03-04]. Dostupné z: <http://odour.webnode.cz/sluzby/mereni-pachu2/>

**Muñoz, R., Sivret, E. C., Parcsi, G., Lebrero, R., Wang, X., Suffet, I. H. (Mel), Stuetz, R. M.** (2010): Monitoring techniques for odour abatement assessment. *Water research* 44, 5129 – 5149

**Nordin, S., Lidén, E.** (2006): Environmental odor annoyance from air pollution from steel industry and bio-fuel processing. *Journal of Environmental Psychology* 26, 141 – 145

**Pachové látky** (2012). *Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě* [on-line, cit. 2012-03-02]. Dostupné z <http://www.zuova.cz/sluzby/pachove-latky.php>

**Štos, Jakub.**(2011): Účet za obří požár v Chropyni: oheň spalil více než čtvrt miliardy. iDNES.cz [on-line, cit. 2012-02-23]. Dostupné z [http://zpravy.idnes.cz/ucet-za-obri-pozar-v-chropyni-ohen-spalil-vice-nez-ctvrt-miliardy-pye-/krimi.aspx?c=A111228\\_113642\\_zlin-zpravy\\_sot](http://zpravy.idnes.cz/ucet-za-obri-pozar-v-chropyni-ohen-spalil-vice-nez-ctvrt-miliardy-pye-/krimi.aspx?c=A111228_113642_zlin-zpravy_sot)

**Tsai Chung-Jung, Chen Mei-Lien, Chang Keng-Fu, Chang Fu-Kuei, Maoc I-Fang** (2009): The pollution characteristics of odor, volatile organochlorinated compounds and polycyclic aromatic hydrocarbons emitted from plastic waste recycling plants. *Chemosphere* 74, 1104–1110

**Vyhláška MŽP ČR č. 356/2002 Sb.** kterou se stanoví seznam znečišťujících látek, obecné emisní limity, způsob předávání zpráv a informací, zjišťování množství vypouštěných znečišťujících látek, tmavosti kouře, přípustné míry obtěžování zápachem a intenzity pachu, podmínky autorizace osob, požadavky na vedení provozní evidence zdrojů znečišťování ovzduší a podmínky jejich uplatňování.

**Vyhláška MŽP ČR č. 362/2006 Sb.,** o způsobu stanovení koncentrace pachových látek, přípustné míry obtěžování zápachem a způsobu jejího zjišťování.

**Zákon MŽP ČR č. 86/2002 Sb.,** o ochraně ovzduší a o změně některých dalších zákonů.

# **Přílohy**

Příloha 1 Dotazník

Příloha 2 Blokové schéma ČOV Otrokovice

Příloha 3 Schéma toku materiálu ve výrobě osobních radiálních plášťů

Příloha 4 Vybrané průmyslové podniky v Otrokovicích

Příloha 5 Tabulka 1 - Stížnosti na pach za rok 2008

Příloha 6 Tabulka 2 - Stížnosti na pach za rok 2009

Příloha 7 Tabulka 3 – Stížnosti na pach za rok 2010

Příloha 8 Tabulka 4 – Stížnosti na pach za rok 2011

## Příloha 1 Dotazník

### ZÁZNAM

o zjištěném zápachu

Den, rok, čas zjištění zápachu .....

Kdo na zápach upozornil.....

Lokalita výskytu, popř. zasažená plocha.....

Směr, odkud se zápach šíří, popř. odhad zdroje zápachu.....

Charakter zápachu:

Charakter zápachu	označit
hnilobný	
fekální	
zatuchlý	
rybí	
čpavý	
dráždivý	
žluklý	
zkažená vejce	
výpalky	
pronikavý	
jiný druh	
.....	

Intenzita zápachu – stupeň obtěžování:

1. na hranici zjistitelnosti
2. slabý neobtěžující zápach
3. obtěžující zápach
4. silně obtěžující zápach
5. nesnesitelný zápach

Doba trvání zápachu: .....

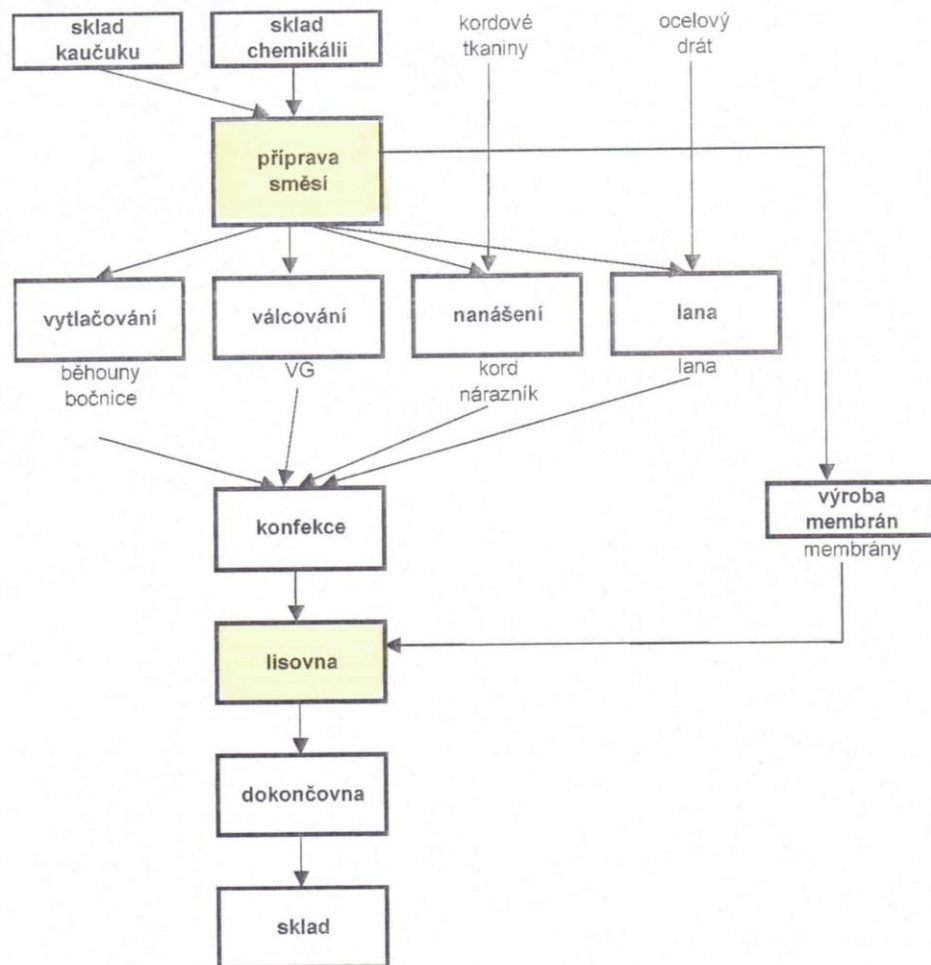
Podpis:.....

Dne:.....

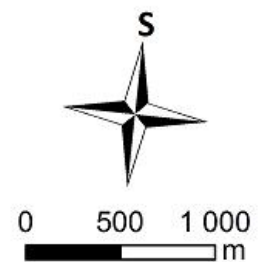
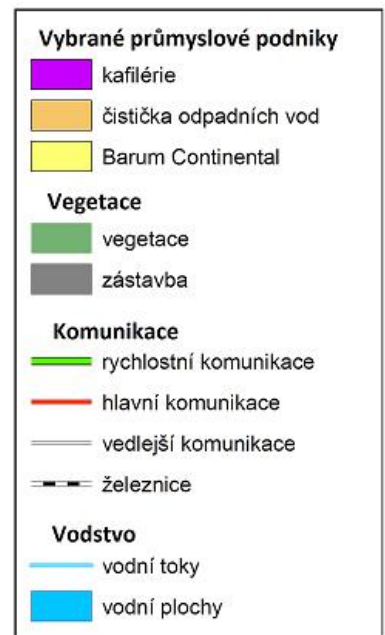
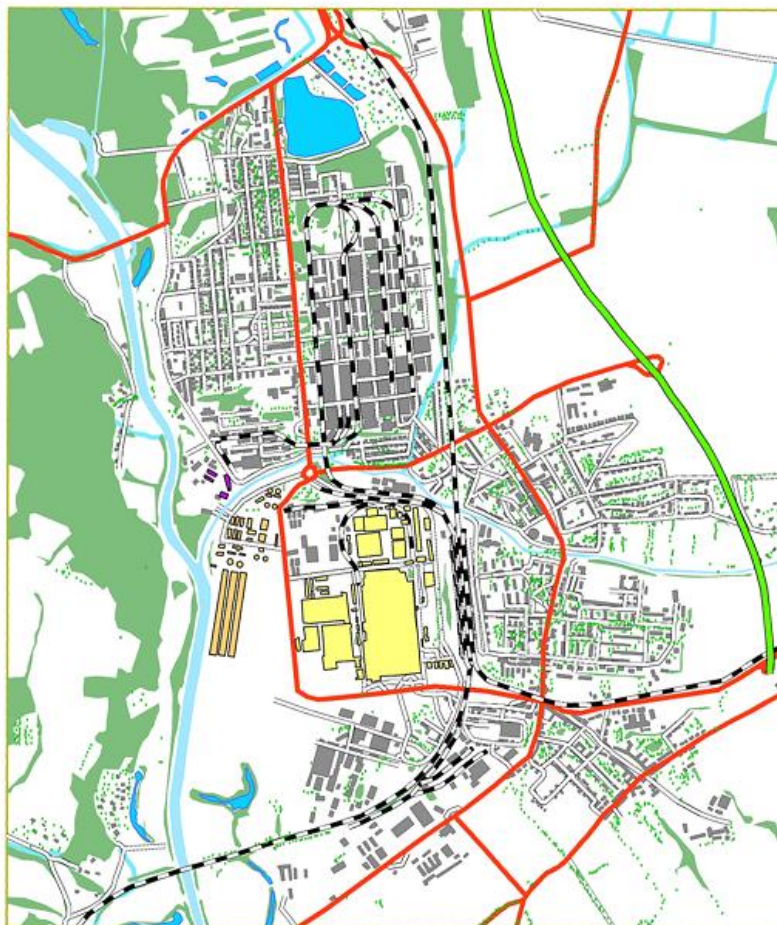


### Příloha 3 Schéma toku materiálu ve výrobě osobních radiálních pláštů

Schéma toku materiálu ve výrobě osobních radiálních pláštů



### Vybrané průmyslové podniky v Otrokovicích



Příloha 5 Tabulka 1 - Stížnosti na pach za rok 2008

**Tabulka 1 - Stížnosti na pach za rok 2008**

<b>Rok 2008</b>	<b>Na co byla stížnost</b>	<b>Zdroj (zjištěn/nezjištěn)</b>
7. 3. 2008	na zápach u stadionu	zdroj nezjištěn
11. 3. 2008	na zápach v areálu TOMA	zdroj nezjištěn
20. 3. 2008	na zápach	frima SIGA (areál TOMA)
12. 5. 2008	na zápach z MATU	zdroj nezjištěn
28. 5. 2008	na zápach z barev a na hluk v areálu za Lidlem	lakování konstrukcí
5. 6. 2008	na zápach z lakování	zdroj nezjištěn
9. 6. 2008	na zápach na silnici u areálu ČOV	objekt zpracování BRO v areálu ČOV
11. 6. 2008	na zápach na ulici Jungmannova	zdroj nezjištěn
19. 6. 2008	na zápach u čerpací stanice na Tř. Bati	zdroj nezjištěn
24. 6. 2008	email:stížnost na zápach	zdroj nezjištěn
24. 6. 2008	na smrad od firmy TOMA	zdroj nezjištěn
25. 6. 2008	na zápach na ulici Moravní a Spojenců	zdroj nezjištěn
27. 6. 2008	na zápach po celém Baťově	zdroj nezjištěn
5. 8. 2008	na zápach ve večerních hodinách	zdroj nezjištěn
6. 8. 2008	na zápach na Baťově	zdroj nezjištěn
14. 8. 2008	na zápach na ulici Přístavní	zdroj nezjištěn
4. 9. 2008	na zápach na Baťově u kafilerie a ČOV	zdroj nezjištěn
3. 9. 2008	MPO: silný zápach na Baťově	zdroj nezjištěn
8. 9. 2008	email:stížnost na zápach od ulice Dvořákova po prodejnu ENAPO	zdroj nezjištěn
9. 9. 2008	na zápach hnilobného až fekálního charakteru na zastávce U Hurdisek	stála zahnilá voda
11. 9. 2008	na zápach na Baťově,okolí benzinové stanice	zdroj nezjištěn
10. 9. 2008	na zápach na ul. Tylova	zdroj nezjištěn
12. 9. 2008	v noci 11.9.08 zápach	zdroj nezjištěn
12. 9. 2008	na zápach z kánálů	Zdroj:kanály
18. 9. 2008	na zápach u kruhového objezdu	zdroj nezjištěn
16. 10.2008	na zápach z firmy SIGA (areál TOMA)	:mírný zápach ze SIGY



20. 10.2008	silný chemický zápach	zdroj nezjištěn
21. 10. 2008	nesnesitelný zápach na tř.Bati	siláž
21. 10. 2008	MPO:zaznamenala stížnost na chemický zápach	zdroj nezjištěn
5. 11. 2008	MPO:zaznamenala zápach	pravděpodobně firma MAT
6. 11. 2008	email na zápach	zdroj nezjištěn
13. 11.2008	na zápach na ul.Jungmannova a Dobrovského	zápach ze statkového hnojiva
14. 11. 2008	na zápach za Bělovským jezem	pod Bělovem probíhalo kejdivání (hnojení)
20. 11. 2008	na zápach ze SIGY	firma SIGA (areál Toma)
24. 11. 2008	email na zápach	ČOV, Zpracování biologicky rozložitelných odpadů
19.12.2008	na zápach z ČOV	ČOV

Zdroj: Městský úřad Otrokovice, Odbor životního prostředí

Příloha 6 Tabulka 2 - Stížnosti na pach za rok 2009

**Tabulka 2 - Stížnosti na pach za rok 2009**

<b>Rok 2009</b>	<b>Na co byla stížnost</b>	<b>Zdroj (zjištěn/nezjištěn)</b>
2. 2. 2009	na dým z pálení listí	u firmy Novatex se pálilo listí
28. 4. 2009	zápach na ulici Moravní	ČOV, v rámci své rekonstrukce odstavena technologie
29. 4. 2009	MPO, v noci byl zápach	zdroj nezjištěn
29. 4. 2009	email, že v noci byl zápach	zdroj nezjištěn
29. 4. 2009	zápach	údajné hnojení pole
2. 9. 2009	zápach na sídlišti	zdroj nezjištěn
2. 9. 2009	zápach z ČOV	ČOV, provoz nejel, byla vyvážena masokostní moučka
19. 10. 2009	na kyselý zápach u Hurdisových domů	zdroj nezjištěn

Zdroj: Městský úřad Otrokovice, Odbor životního prostředí

Příloha 7 Tabulka 3 – Stížnosti na pach za rok 2010

**Tabulka 3 - Stížnosti na pach za rok 2010**

<b>Rok 2010</b>	<b>Na co byla stížnost</b>	<b>Zdroj (zjištěn/nezjištěn)</b>
7. 1. 2010	MPO, v noci byl u jednoho domu obyvatele Otrokovice zápach	zdroj nezjištěn
25. 1. 2010	email: na zápach síry se čpavkem u Lidlu	zdroj nezjištěn
17. 2. 2010	telefonát: na zápach v oblasti autobusového nádraží	mírný závan z gumárenské výroby
16. 7. 2010	hnilobný zápach u Tomy	zdroj nezjištěn
19. 11. 2010	telefonát: na kouř u firmy Novatex	firma NOVATEX, kouř z nově instalovaného kotle
19. 11. 2010	email: na zápach	zápach z Barumu

Zdroj: Městský úřad Otrokovice, Odbor životního prostředí

Příloha 8 Tabulka 4 – Stížnosti na pach za rok 2011

**Tabulka 4 - Stížnosti na pach za rok 2011**

<b>Rok 2011</b>	<b>Na co byla stížnost</b>	<b>Zdroj (zjištěn/nezjištěn)</b>
6. 1. 2011	na spalování odpadů v areálu TOMA	v areálu TOMA prováděli pracovníci technických služeb spalování větví a dřeva
21. 1. 2011	na zápach z ČOV	zdroj nezjištěn
21. 3. 2011	na zápach plynu	zdroj nezjištěn
8. 4. 2011	Požár výroby plastů v Chropyni	
11. 4. 2011	na zápach plynu z RWE	zdroj nezjištěn
16. 4. 2011	na zápach z ČOV	zdroj nezjištěn
22. 7. 2011	na zápach v areálu TOMA	intenzivní zápach v okolí budovy TOMA, zápach používaných přípravků k laminování
25. 7. 2011	na zápach v areálu TOMA	zdroj nezjištěn
20. 7. 2011	email:na zápach z Barumu	zdroj nezjištěn
24. 8. 2011	telefonát:na zápach z MATU	firma MAT
23. 8. 2011	MPO: na zápach	zdroj nezjištěn
30. 8. 2011	MPO: na zápach	zdroj nezjištěn
31. 8. 2011	MPO: na zápach	zdroj nezjištěn
3. 10. 2011	na zápach na Baťově	areál ČOV
4. 10. 2011	MPO:na zápach u prodejny ŽIVA	nakládání kalů v ČOV, přímo u provozovny komplexního zpracování BRO
13. 11.2011	email: na zápach	zdroj nezjištěn
19.11.2011	na fekální zápach na ulici Tylova	zdroj nezjištěn
22.11.2011	Na 4 denní zápach z ČOV	zdroj nezjištěn

22.11.2011	MPO:na zápach v okolí ČOV	ČOV
23.11.2011	Na zápach fekálního charakteru z ČOV	zdroj nezjištěn
24.11.2011	na zápach u Společenského domu	ČOV
28.11.2011	na zápach na ulici Mánesova	zdroj nezjištěn
28.11.2011	na fekální zápach z ČOV	zdroj nezjištěn
28.11.2011	na zápach na ulici Čechova	zdroj nezjištěn
29.11.2011	MPO:na zápach	zdroj nezjištěn

Zdroj: Městský úřad Otrokovice, Odbor životního prostředí