

REVIZE ZPRÁVY

„Identifikace sloučenin způsobujících zápach v Hrabové“

řešitelka prof. Ing. Helena Raclavská, CSc.

Ostrava

Únor 2025

ODOUR,S.R.O.

Červen 2025

Obsah

I.	ÚVOD	4
1	Předmět tohoto dokumentu	4
2	Identifikační údaje zpracovatele.....	4
3	Identifikace objednatele.....	4
4	Použité dokumenty.....	5
II.	Teorie pachových látek	6
1	Obtěžování pachem a intenzita pachu	6
2	Co tvoří pach a jeho vnímání ve vztahu k chemickým látkám.....	8
3	Stížnosti na zápach	10
3.1	Sledování stížností (legislativa)	11
4	Metodika sledování imisí pachů	12
5	Odborné posouzení relevance čichových prahů při interpretaci výsledků chemické analýzy..	13
6	Legislativa	15
6.1	Česká legislativa a problematika pachových látek.....	15
6.2	Zahraniční legislativa.....	16
6.3	Závěr kapitoly.....	19
7	Shrnutí teorie.....	20
III.	Posuzovaná studie obecně	20
1	Koncepce projektu.....	20
2	Hodnocení kapitol	22
2.1	Kapitola 2 PRŮMYSLOVÁ ZÓNA OSTRAVA-HRABOVÁ: PŘEHLED FIREM, VÝROBNÍ ČINNOST A ENVIRONMENTÁLNÍ DOPADY	22
2.2	Kapitola 3 PLNĚNÍ SMLOUVY	29
2.3	Kapitola 4 METODY ANALÝZY	33
2.4	Kapitola 5 MĚŘENÍ TĚKAVÝCH ORGANICKÝCH LÁTEK POMOCÍ SENZOROVÉ TECHNIKY ...	40
2.5	Kapitola 6 ZMĚNY KONCENTRACE VOC V SOUVISLOSTI S VÝŠKOU NAD POVRCHEM	47
2.6	Kapitola 7 Aktivní odběry VOC.....	52
2.7	Kapitola 8 Aktivní odběry VOC – neselektivní sloučeniny.....	65
2.8	Kapitola 9 ZHODNOCENÍ VÝSKYTU POLYMERŮ A ADITIV V ROCE 2022 A 2024	67
2.9	Kapitola 10 IDENTIFIKACE VOC S VYUŽITÍM PASIVNÍCH VZORKOVAČŮ	69
2.10	Kapitola 11 VYUŽITÍ TERMOVIZNÍ KAMERY KE SLEDOVÁNÍ ÚNIKŮ VOC.....	72
2.11	Kapitola 12 OLFAKTOMETRICKÉ MĚŘENÍ.....	73
2.12	Kapitola 13 ZÁVĚR.....	82
IV.	Diskuze.....	86

1	Rešerše	87
2	Přehlednost studie	88
3	Odbornost	88
4	Přesnost a validita dat	89
5	Nestrannost	93
V.	Závěr	94

I. ÚVOD

1 Předmět tohoto dokumentu

Předmětem tohoto dokumentu je revize (posouzení způsobu provedení měření, nalezených výsledků a závěrů studie) zprávy „Identifikace sloučenin způsobujících zápach v Hrabové“; řešitelka prof. Ing. Helena Raclavská, CSc. Zástupci spol. Brembo Czech s.r.o. se domnívají, že studie je účelová a obsahuje spoustu nepravd a odborných nepřesností. Přesto je této studii využíváno k hodnocení a posuzování výroby a znečišťování ovzduší od společnosti Brembo Czech s.r.o. Tato studie byla zpracována na základě objednávky Ing. Tomáše Sedláčka, Industrial operations GCF a HSE Manager spol. Brembo Czech s.r.o. ze dne 5.5.2025.

2 Identifikační údaje zpracovatele

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

IČ: 25 73 40 41

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

3 Identifikace objednatele

Brembo Czech s.r.o.
Průmyslová zóna Ostrava-Hrabová
Na Rovince 875, 720 00 Ostrava 20

IČO: 28 59 98 88
IDS: ahuxisn
tel.: 596 765 303

Texty uvedené v tomto dokumentu se týkají pouze posuzovaných zdrojů a informací potřebných k jeho zpracování. Bez dalšího písemného svolení posuzovatele nesmí být text dokumentu reprodukován jinak než celý. Změny a doplňky mohou být provedeny pouze společností, která dokument vystavila.

4 Použité dokumenty

- Raclavská, H. a kol.: Zhodnocení relevantních výsledků studie „Identifikace sloučenin způsobujících zápach v Hrabové, objednávka statutárního města Ostrava HS7772413; únor 2025
- Protokoly o měření emisí pachových látek č. 14-2018, 30-2018, 32-2018,33-2018,2-2019, 3-2019,8-2019, 38-2019, 39-2019, 2-2020,3-2020,33-2020,35-2020, 36-2020,3-2023.
- Protokol o měření chemických látek-Akreditované měření VOC, protokol č. 1.2/18/18, 1.2/18/20 SZÚ Praha
- Studie 113_Brembo Czech s.r.o. zprac. Ing. Auterskou ODOUR, s.r.o. 2022
- Studie 2020136 - Studie pachových látek Brembo Czech s.r.o. Ostrava Hrabová zprac. Ing. Auterskou ODOUR, s.r.o. 2020
- Studie 20180413 - Studie pachových látek Brembo Czech s.r.o. Ostrava Hrabová zprac. Ing. Auterskou ODOUR, s.r.o. 2018 – 1.část
- Studie 20181106 - Studie pachových látek Brembo Czech s.r.o. Ostrava Hrabová zprac. Ing. Auterskou ODOUR, s.r.o. 2018 – 2.část
- Studie 20180525 - Studie pachových látek Brembo Czech s.r.o. Ostrava Hrabová zprac. Ing. Auterskou ODOUR, s.r.o. 2018

II. Teorie pachových látek

V úvodu bychom rádi uvedli, v čem se liší pachové látky od běžných emisí, jak se chovají, jak získávat výsledky a jak je hodnotit. Při nahlížení na vnímání pachových látek a pocitů obyvatel, včetně jejich stížností na zápach je potřeba si uvědomit jednotlivé souvislosti.

1 Obtěžování pachem a intenzita pachu

Kromě vlastního znečištění ovzduší, které obyvatelům způsobuje převážně zdravotní problémy, se v některých lokalitách objevuje pachová složka, která není zpravidla nebezpečná svým chemickým složením, nebo prachovými částicemi, ale nepříjemným obtěžováním.

Pachy jsou z hlediska ochrany životního prostředí důležitou podkategorií vnímání znečištění ovzduší, která je společně s hlukem a tepelným či světelným znečištěním stresovým faktorem v obytných oblastech (obydlí i kanceláře), (viz Evans a Cohen 1987)¹. Pachové epizody, stejně jako jiné stresové faktory, vedou ke zvýšenému pocitu nejistoty a negativnímu vnímání kvality života. Ačkoli se za posledních 30 let kvalita ovzduší výrazně zlepšila, lidé jsou stále více netolerantní k environmentálním pachům. V současnosti se stal zápach hlavním problémem životního prostředí mezi sousedskými komunitami, místní samosprávou, státními agenturami a národními vládami po celém světě. Například více než 30% všech stížností, které byly hlášeny na úřadech ve Flandrech, se týkalo obtěžování pachem (van Broeck et al. 2001)². V letech 1995 až 1999 muselo být akreditovanými laboratořemi a kontrolními orgány v Německu - Severním Porýní-Vestfálsku hodnoceno cca 5 000 případů znečištění ovzduší pachovými látkami v kontextu okolních požadavků na kvalitu ovzduší.

Vnímání pachových látek se chová podobně jako vnímání zvuku. Intenzita zápalu popisuje relativní stupeň vnímání pachu určitou osobou. Těmto stupňům může být přiřazen verbální popis a numerická hodnota.

Citlivost člověka k intenzitě pachu je zásadně závislá na použité látce, či směsi látek. Přesto člověk rozpozná čichem tak nepatrná množství voňavých nebo páchnoucích látek, které **SE NEDAJÍ ROZPOZNAT ANI NEJEMNĚJŠÍ CHEMICKOU ANALÝZOU**. Absolutní práh může být nižší než 1 díl pachové látky na 50 miliard dílů vzduchu. Na čich se spoléháme méně než jiné živočišné druhy. I přesto jsme schopni vnímat mnoho různých pachových kvalit. Naše schopnost rozlišovat pachy není doprovázena bohatým slovníkem názvů, které by je popisovaly. Dosud neexistuje jasná shoda o tom, jak fenomenologicky popsat kvality různých pachů. Pokrok byl však učiněn na biologické úrovni v poznání, jak čichová soustava kóduje kvalitu pachů.

Vnímání člověka není lineární. Vztah mezi podnětem (drážděním) a vnímáním intenzity pachu je logaritmický. Přesná koncentrace pachu v jednotce odráží spíše intenzitu pachu, než jeho koncentraci. Určení přesné koncentrace pachu je analogické s určením přesnosti úrovně (hladiny) akustického tlaku v decibelech. „Hladina“ pachu může být zpřesněna porovnáním s decibely dB_{od} a vyjádřena podobně jako dekadický logaritmus koncentrace pachu. Jde o specifickou charakteristiku smyslových vjemů. Německý psycholog Ernst Weber prováděl v roce 1834 podrobnou studii a uvedl jeden z nejzásadnějších nálezů v celé psychologii. Zjistil, že čím vyšší intenzitu má počáteční podnět, tím větší změna musí nastat, aby ji jedinec zaznamenal. Změřil velikost nejmenšího pozorovatelného rozdílu pro intenzitu, týkající se různých smyslů, včetně zraku a sluchu. Zjistil, že hodnota nejmenšího pozorovatelného rozdílu se zvyšuje s intenzitou standardního podnětu a stanovil, že je stálým podílem

¹ Evans GW, Cohen S (1987) Environmental Stressors. In: Stokols D, Altman I (eds) Handbook of environmental psychology. Wiley, New York, pp 571–610

² Van Broeck, G., Van Langenhove, H., & Nieuwejaers, B. (2001). Recent odour regulation developments in Flanders: Ambient odour quality standards based on dose-response relationships. Water Science and Technology, 44(9), 103–110.

intenzity. Brzy poté, co Weber stanovil svůj zákon, jej zobecnil německý fyzik Gustav Fechner (1860). Fechner určil, že nejmenší pozorovatelný rozdíl není pouze stálým podílem intenzity podnětu, ale také, že se jakýkoli menší pozorovatelný rozdíl percepčně rovná jakémukoli jinému nejmenšímu pozorovatelnému rozdílu. Fechner^{3,4}určil vztah, že velikost **vjemu podnětu P**, je poměrná k logaritmu jeho **fyzikální intenzity I**, **k** je konstanta pro konkrétní vjem (sluch, zrak, čich apod.):

$$P = k \cdot \log I \quad (1)$$

Tento vztah se nazývá Fechnerův zákon. **Pro vysvětlení**, předpokládejme, že $c = 1$. **Poté, co zdvojnásobíme hodnotu I, například z 10 na 20 jednotek, se zvýší P z 1 na přibližně 1,3 jednotky.** Z toho vyplývá, že zdvojnásobíme-li intenzitu světla (pro lepší pochopení), neznamená to, že jej budeme vnímat jako dvakrát jasnější (100 wattovou žárovku nevnímáme jako dvakrát jasnější než 50 wattovou), dvojnásobně intenzivní hluk neslyšíme dvakrát hlasitěji a totéž je platné pro čich, chuť a jiné smysly. Obecně řečeno, když se zvyšuje fyzikální intenzita podnětu, velikost vjemu zpočátku roste rychle a poté stále pomaleji. **V konečném důsledku to tedy znamená, jak bylo už uvedeno, že lineárním snížením koncentrace organických látek způsobujících zápach nebude lineárně snížena koncentrace pachových látek.**

Vztah mezi intenzitou pachu, což je psychologická veličina, a koncentrací pachu vyjadřuje Stevensův zákon⁵, který obdobně platí i pro intenzitu dalších smyslových vjemů, například hluku nebo světla:

$$I = k \cdot (C - C_0)^n \quad (2)$$

kde

I je psychologická intenzita pachu, subjektivní vjem

k, n jsou konstanty;

k= konstanta měřítka (závisí na jednotkách);

n – exponent, který vyjadřuje, jak daný typ vnímání reaguje na změnu intenzity, $n \approx 0,6 - 0,8$ pro pachy, což znamená vjem roste pomaleji než koncentrace

C je aktuální koncentrace pachu

C_0 je koncentrace odpovídající prahu detekce pachu.

Hodnota n udávaná v literatuře se pohybuje v rozmezí 0,06 do 0,8 v závislosti na druhu zápachu. Prahová koncentrace detekce pachu je nejmenší množství pachové látky, při které je polovina respondentů schopna detekovat přítomnost pachu, není však ještě schopna jej identifikovat. Prahová koncentrace rozpoznání pachu je nejmenší koncentrace, kdy polovina zkoumajících respondentů je schopna pach identifikovat. Tato koncentrace je obvykle o 3 σ vyšší, než prahová koncentrace detekce pachu.

Ze Stevensova zákona vyplývá, že stejná redukce koncentrace pachové látky nevyvolá shodnou změnu ve smyslovém vnímání intenzity zápachu.

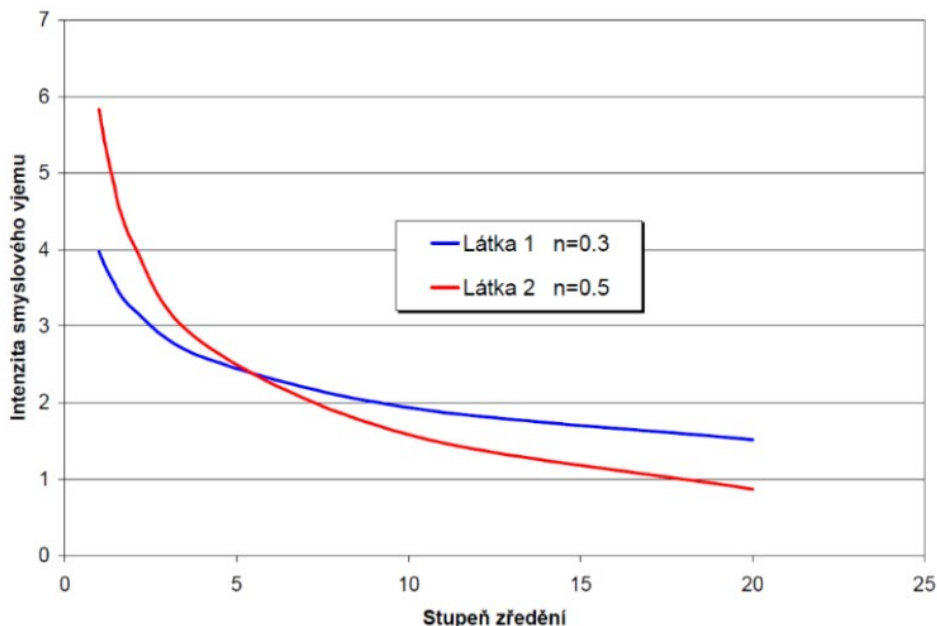
³ Masin, S.C.; Zudini, V.; Antonelli, M. (2009). Early alternative derivations of Fechner's law (PDF). J. History of the Behavioral Sciences. **45**: 56–65.

⁴ Mackay, D. M. (1963). Psychophysics of perceived intensity: A theoretical basis for Fechner's and Stevens' laws. Science. **139**: 1213–1216.

⁵ Stevens, S. S. (1964). Concerning the Psychophysical Power Law. The Quarterly Journal of Experimental Psychology, **16**(4), 439–446.

Obrázek 1 Efekt maskování pachových látek při rozptylu v ovzduší⁶

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



2 Co tvoří pach a jeho vnímání ve vztahu k chemickým látkám

Každý pach je tvořen jednou chemickou látkou nebo směsí sloučenin. Pro oba případy je možné stanovit jednotlivé koncentrace látek obsažených v plynu, ale tato data nebudou zpravidla vypovídat o intenzitě a typu (kvalitě) pachu. Jednotlivé látky směsí se vzájemně ovlivňují a kombinují, a vytváří tak proměnný charakter pachu pro různé koncentrace látek ve směsi a pro proměnné složení směsi např. vlivem větrů. Vzhledem k množství a různým kombinacím látek ve směsích nebylo doposud reálně vytvořit databázi jednotlivých směsí pachu. Proto se hledaly cesty, jak pach identifikovat a určit. Vnímání pachů a obtěžování zápachem je dále ovlivňováno řadou psychologických a socioekonomických faktorů, proto nelze práh nepříjemnosti pachu definovat na základě koncentrace. Na základě těchto poznatků byly všechny metodiky sledování pachu založeny na statistickém sledování vnímání pachu osobami, ať už vyškolenými nebo náhodně zvolenými.

Jak bylo uvedeno v kapitole 1., člověk rozpozná čichem tak nepatrná množství voňavých nebo páchnoucích látek, které **SE NEDAJÍ ROZPOZNAT ANI NEJEMNĚJŠÍ CHEMICKOU ANALÝZOU**. Absolutní práh může být nižší než 1 díl pachové látky na 50 miliard dílů vzduchu. To je jeden z důvodů, proč nelze zápach identifikovat chemickou analýzou.

Dalším omezujícím faktorem pro analytické stanovení pachu je proměnlivý charakter pachu čistých chemických reziduí ve směsi. Zastoupení všech chemických látek obsažených ve sledovaném vzorku pachu má významný vliv na kvalitu i intenzitu pachu.

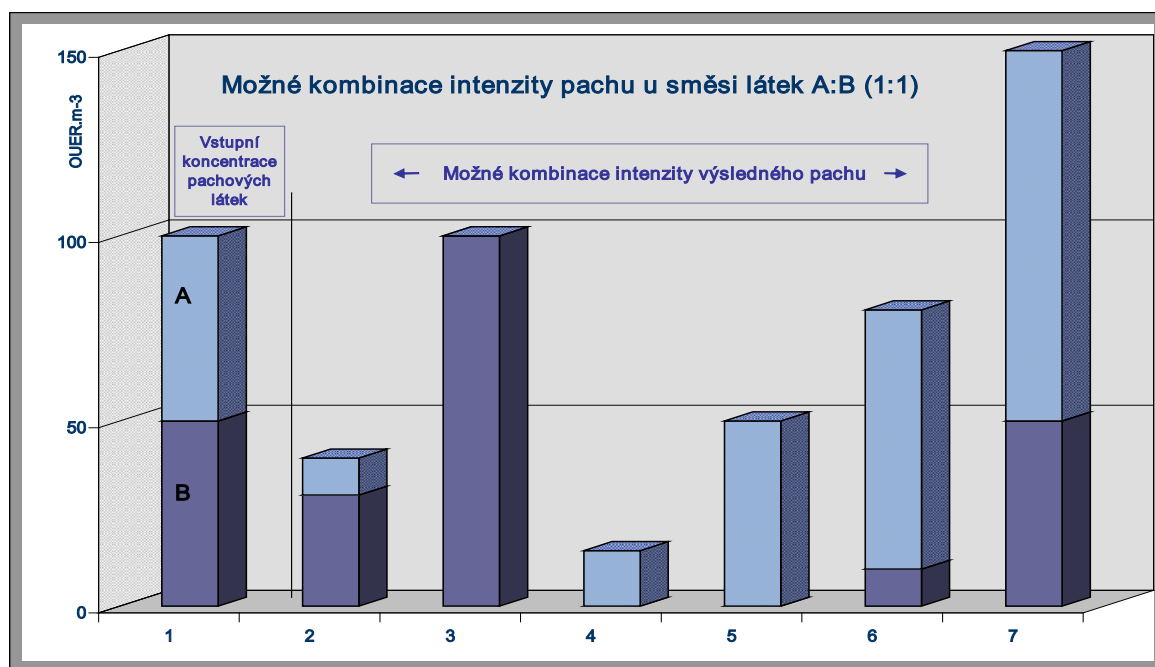
Některé látky zvyšují intenzitu pachu tak, že se intenzity jednotlivých pachů sčítají, jiné násobí, nebo naopak maskují, viz obr. 1. Příkladem maskování může být dvousložková směs methylmerkaptanu (MM) a sirovodíku (SH) - obě látky se na ČOV běžně vyskytují jak na mechanickém předčištění, tak při

⁶ Keder, J. (2008). Adaptation of the Czech regulatory dispersion model for odour dispersion calculation, its validation and critical evaluation. Chemical Engineering Transactions, 15, 17–22.

probíhajících anaerobních procesech v kalovém hospodářství. Při koncentraci 75 ml.m^{-3} (ppm) čistého MM je koncentrace pachových jednotek $800\,000 \text{ ou}_E\text{.m}^{-3}$, pro 15 ml.m^{-3} SH je koncentrace pachových látek $300\,000 \text{ ou}_E\text{.m}^{-3}$. Ve směsi 75 ml.m^{-3} MM a 15 ml.m^{-3} SH je výsledná koncentrace pachových látek $300\,000 \text{ ou}_E\text{.m}^{-3}$. Čichový práh pro sirovodík (SH) je $0,00041 \text{ ml.m}^{-3}$, pro MM je $0,00007 \text{ ml/m}^3$.

Teoreticky by měl převažovat zápach MM, ale opak byl pravdou. Součtem emisí pachových látek pro čisté směsi jsme získali koncentraci zápachu $300\,000 \text{ ou}_E\text{.m}^{-3}$, ale reálně naměřené hodnoty pachu byly $40\,000 \text{ ou}_E\text{.m}^{-3}$. To znamená, že pouhé tyto dvě látky na sebe působily tak, že se celkový pach snížil. Tímto způsobem se chová většina pachových látek. Podobná měření byla získána laboratoří ODOUR na provozech s opalováním plastů, na vstřikolisech, výrobách polyvinylchloridu (igelitu), slévárnách apod. Proto určovat zápach na základě jednotlivých chemických látek a jejich čichových prahů není vypovídající. Tzv. čichový práh je nejnížší koncentrace pachu chemické látky, při které lze zaznamenat první vjem zápachu pro 50% posuzujících respondentů. Typy vztahů mezi dvěma různými chemickými látkami lze vyjádřit dle následujícího obrázku 2:

Obrázek 2 Možné hodnoty intenzity pachu při smísení dvou chemických látek o stejné koncentraci



Ve směsi pachu však nebývají pouze dvě složky, ale sta až tisíce chemických látek, které vytváří konečný charakter zápachu.

Např. vůně kávy obsahuje cca 800 chemických látek o koncentracích, které nelze při běžných analýzách zachytit, protože jsou pod schopností přístrojů takto nízké koncentrace detegovat. Mimo jiné sem patří benzen, acetaldehyd 2 ethyl -3,5 dimethylpyrazin, 2-furfuryl thiol (sirná látka) apod.⁷ Další látky můžeme vidět na obr. 3. Změnou jedné z naměřených látek se pravděpodobně změní i vůně testované kávy.

⁷ <https://www.compoundchem.com/2015/02/17/coffee-aroma/>

Obrázek 3 Chemické složení kávy

The screenshot displays a software interface for chemical analysis. The left pane, titled 'Products', lists 24 items, with 'COFFEE' highlighted. The right pane, titled 'Compounds', lists 834 compounds associated with coffee. The list includes various amines, aldehydes, and hydrocarbons, such as ethylamine, benzaldehyde, and methylbenzene.

3 Stížnosti na zápach

Reakce jednotlivců a komunit na pachy jsou komplexní a mnohdy nedostatečně prozkoumány. Jsou ovlivněny faktory, které nelze jednoduše kvantifikovat, jako jsou kulturní, psychosociální a ekonomické aspekty^{8,9}. V rámci každé komunity se vyskytuje široké spektrum individuální citlivosti na pachy, které zahrnuje jak fyziologickou vjemovou odezvu, tak i postoje, jež ovlivňují interpretaci těchto podnětů. Jednotlivé rozdíly mohou vytvářet dojem nejednotné reakce na působení zápachu, ačkoliv při aplikaci statistických metod dávka-odpověď (dose-response) lze předpokládat určitou homogenitu v rozložení hodnocení zápachu ve sledované populaci.¹⁰

Jedinci vykazující zvýšenou citlivost mohou být kombinací fyziologické reaktivity a subjektivních činitelů více ovlivnění zápachem. Například osoby spojené se zdrojem pachu ekonomickými výhodami (např. zaměstnanci nebo majitelé podniků) obvykle vykazují vyšší toleranci k těmto pachům. Tento jev může

⁸ Miedema, H. (1992). Annoyance response to environmental odours. TNO Netherlands.

⁹ Ormerod, R. J., & Best, P. R. (2000). *A review of odour assessment principles*. Odour 2000

¹⁰ Kaye, R. (1997). Dose-response relationships in odour impact assessment. Environmental Management.

být částečně vysvětlen habituací vyvolanou denní expozicí na pracovišti, i když u členů rodiny se tento efekt nemusí projevovat stejnou měrou.¹¹ Naopak, jedinci v návaznosti na vědomí potenciální ztráty hodnoty své nemovitosti mohou být více náchylní k podávání stížností, což ale nezpochybňuje validitu problému. Ekonomické faktory zde tedy mohou hrát určitou roli při formování individuálních odpovědí na zápach.¹²

Stížnosti často slouží jako indikátor výskytu zápachu a jeho vědomého dopadu na komunitu. Nicméně nejsou vždy spolehlivým ukazatelem skutečné expozice, neboť mohou být jak nástrojem politického tlaku, tak odrazem subjektivní nepohody malé skupiny obyvatel.¹³

Různé typy zápachů mají rozdílné chemické vlastnosti a mění se prahovou intenzitou s koncentrací a vzdáleností od zdroje. Proto nelze považovat jednu univerzální koncentraci za dostatečný ukazatel přípustnosti pro všechny druhy pachu.¹¹ Například v Nizozemsku jsou aplikována specifická kritéria podle typu zdroje zápachu.

Kvantitativní modely mohou být užitečné při rozhodování, zejména pokud existují podrobné emisní vstupy.^{14,15}

3.1 Sledování stížností (legislativa)

Potřeba stanovení pachových látek a sledování pachů vznikla především na základě subjektivních pocitů a stížností občanů z postižených oblastí. Z toho důvodu byla v SRN zpracována metodika v normách VDI 3881-3 k průzkumu „**obtěžování obyvatel pachem**“ (v ČR přeložena jako 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. Metoda je využitelná pro dlouhodobé sledování určité oblasti a její imisní zatížení. Pro sledování v období tři a více měsíců má velmi dobré vypovídající hodnoty, které jsou identické, jsou-li porovnány s hydrometeorologickými daty. Tato metoda není vhodná pro identifikaci konkrétního zdroje pachových emisí v lokalitách s vícenásobnými (i vzdálenými) zdroji, neboť její výsledky mohou být významně ovlivněny sociálními faktory – zejména postojem respondentů k danému území, vnímanému zdroji zápachu a jejich vzájemnými sociálními vazbami. Z tohoto důvodu je pro zvýšení objektivity a spolehlivosti výstupů nezbytné zapojení většího počtu respondentů. Zde je nejvýznamnějším faktorem stále školení zvolených respondentů a apelování na jejich odpovědnost.

Navazující metodika (také vycházející z norem VDI) na sledování pachů v lokalitách je dána normou 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 síti, nebo pachové stopě). Norma byla v roce 2017 zrušena.

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

¹¹ Frechen, F.-B. (1997). Odour measurement and regulation in Germany. VDI Berichte.

¹² Basarin, J., & Cook, D. (1982). Odour annoyance and property values. Odour Conference.

¹³ Cudmore, V., & Dons, J. (1999). Odour assessment approaches and community perception. Odour 2000, Sydney.

¹⁴ Pollock, T. (1999). Techniques for estimating variable emissions. Environmental Engineering Australia.

však časově velmi náročná, je také náročná na počet vyškolených respondentů a na kvalitu počasí (větrno, apod.)

Pro přesnější měření pachu přímo na zdroji byl vyvinut přístroj **olfaktometr**. Přístroj je v podstatě „čichací zařízení“, které pracuje s pachově neutrálním syntetickým vzduchem, do kterého lze regulovaně přimíchávat znečištěný (měřený) zapáchající vzorek vzduchu. Přístroj umožňuje přesné ředění pachově zatížené vzdušiny syntetickým vzduchem. Poměr směšování čistého vzduchu a vzduchu obsahujícího odorant při prahu poznání pachu (čichového prahu) posuzovatelem zápachu je hodnota určující znečištění vzduchu pachem a je definována pachovými jednotkami. Metodika byla detailně rozpracována do norem EU. (např. ČSN EN 13725 Stacionární zdroje emisí - Stanovení koncentrace pachových látek dynamickou olfaktometrií a míry emise zápachu ze stacionárních zdrojů).

4 Metodika sledování imisí pachů

Metodiku sledování imisí lze použít jako orientační, k předběžnému určení zdroje pachů nebo ke zjišťování pachového pozadí lokality. Sledováním imisního zatížení lokality v prostředí, kde je několik zdrojů (také přírodní zdroje nebo malé náhodné zdroje), nelze jednoznačně určit a prokázat zdroj emisí.

V případě upřednostnění hodnocení imisí před emisemi dochází k ovlivnění výsledků mnoha proměnnými (meteorologickými podmínkami, lidským faktorem, složité matici výsledků při vícero zdrojů v oblasti), což může být příčinou mnoha sporů o tom, kdo je původce zápachu, a to v praxi často vede ke sporům a častým odvoláním v rámci správních nebo právních řízení.

Důležité je připomenout skutečnost, jak bylo již uvedeno, že zápach tvoří převážně směs chemických prvků a sloučenin, které spolu vzájemně reagují. Zapáchající látky se vyznačují především tím, že jsou cítit již při tak malých koncentracích, které už často nejsou stanovitelné analytickými metodami (vzhledem k citlivosti přístrojů). V imisním prostředí se ještě více rozptýlí a reagují současně s prvky vzduchu (kyslík, další vzdušné emise jako NO_x, ozon apod.), rozkládají se dále za přítomnosti UV záření, mění se teplem. Všechny tyto vlivy mohou měnit charakter původního pachu až k jeho úplně změně.

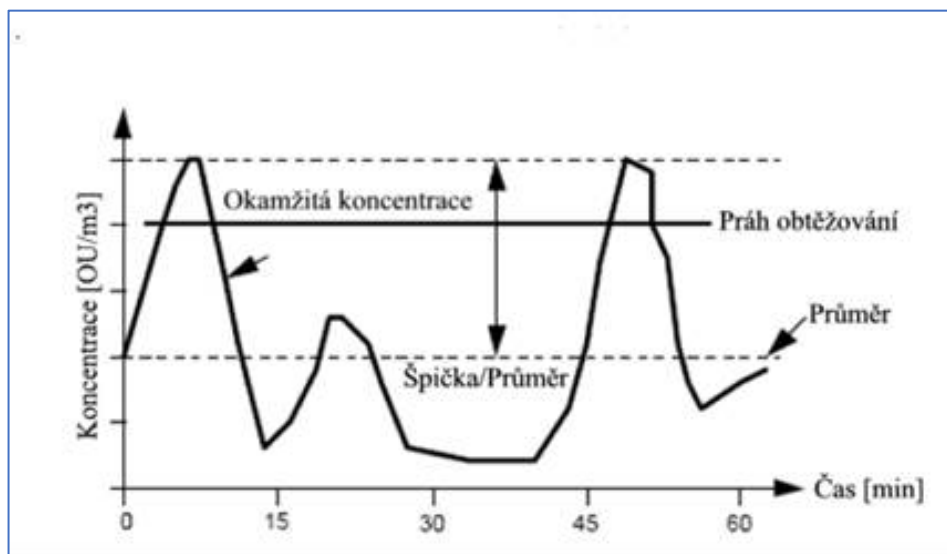
Z dlouholetých zkušeností s aplikací rozptylových modelů je známa řada nejistot, vyplývajících ze samotného stochastického charakteru šíření znečišťujících látek v ovzduší. K těmto známým neurčitostem přistupují v případě přenosu a rozptylu pachových látek další obtíže a nejistoty, vyplývající z dříve zmíněných specifik 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 nespécifikovaných úniků, ventilačních výdechů, komínů a velkých plošných zdrojů.
- Působení pachových látek není obvykle kumulativní a nelze k nim tudíž přistupovat 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 nařazení 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 jedna 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.

Obrázek 4 Vliv fluktuaace koncentrace na vnímání pachu^{16,17}



5 Odborné posouzení relevance čichových prahů při interpretaci výsledků chemické analýzy

Naměřené koncentrace jednotlivých těkavých organických sloučenin (VOC) nelze přímo převádět na koncentraci výsledného pachu v ovzduší, neboť mezi jednotlivými chemickými komponentami dochází k řadě komplexních interakcí – synergickým, aditivním i inhibičním, které významně ovlivňují celkovou čichovou vnímatelnost směsi (viz Obr. 2, kapitola 2). Navíc čichové prahové hodnoty (odor threshold values, OTV) uváděné v odborné literatuře se často výrazně liší, a to nejen mezi jednotlivými autory, ale i v závislosti na použité metodice a podmínkách měření. Z tohoto důvodu je třeba tyto hodnoty považovat spíše za teoretické a orientační než za exaktní referenční data.

Důvody, proč nelze aplikovat rozptylové modelování pro jednotlivé látky:

- Nízké koncentrace analytů: U většiny detekovaných VOC byly zjištěné koncentrace natolik nízké, že jejich rozptyl v území by podle platných modelovacích nástrojů (např. SYMOS, AERMOD) nevedl ke stanovení relevantní imisní zátěže – výsledkem by byla prakticky nulová predikce koncentrací v hodnocené lokalitě.
- Nepřiměřenost nákladů: Rozptylová studie zpracovaná pro desítky až stovky detekovaných sloučenin by znamenala finanční náklad řádově kolem statisíců korun. Vzhledem k očekávanému nulovému přínosu z hlediska závěru a opatření by bylo takové řešení ekonomicky neodůvodnitelné a z pohledu regulatorního přístupu vůči provozovateli nepřiměřené.
- Absence standardizovaných čichových prahů: Pro většinu VOC neexistuje jednotně uznávaná tabulka s definovanými čichovými prahy. Hodnoty publikované v literatuře se liší až o několik řádů, přičemž často nejsou doplněny informací o metodice měření, použité skupině panelistů,

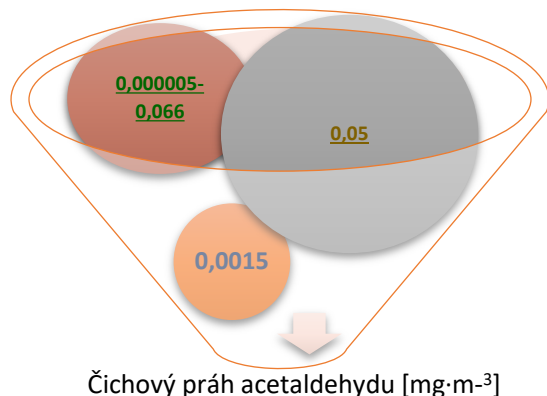
¹⁶ Keder, J. (2006). Odhad pachové zátěže adaptovaným rozptylovým modelem SYMOS'97. *Ochrana ovzduší*, 18(6), 14–17.

¹⁷ Keder, J., Bubník, J., & Macoun, J. (2006). Validation of Czech Reference Model SYMOS'97, Adapted for Odour Dispersion Modelling. *Meteorological Journal*, 9(1), 13–15.

referenčních podmínkách ani typu zkušební matice. Bez znalosti těchto parametrů není možné rozhodnout, která je hodnota relevantní pro praktickou aplikaci v podmínkách České republiky.

Například v případě acetaldehydu se v odborné literatuře uvádí čichové prahy v rozmezí od několika $\mu\text{g}/\text{m}^3$ po desítky mg/m^3 (viz Obr. 5), což jasně dokládá rozpornost těchto údajů.

Obrázek 5 Prezentace čichových prahů různými autory



Autoři

Nagata Y.: Measurement of Odor Threshold by Triangle Odor bag method, bull. of Japan Env. Sanitation Center, (1990), 17, pp. 77-89

Amoore John E., Hautala Earl: Odor as an Aid to Chemical Safety, Journal of Applied Toxicology, 3(6), 1983

Gostelow, P., Longhurst, S., Parsons, S. A., Stuetz, R. M., Sampling for Measurement of Odours, IWA Publishing, 2003

Při interpretaci čichových prahů jednotlivých chemických látek je třeba věnovat pozornost značné variabilitě hodnot uváděných v odborné literatuře. V případě jedné a téže látky se hodnoty mohou lišit i o několik řádů v závislosti na použité metodice stanovení, typu exponované populace a referenčních podmínkách. Tato nejednotnost představuje závažné metodické riziko – při zpracování rozptylové studie může být volbou konkrétního literárního údaje neúmyslně zvýhodněna buď strana stěžovatelů, nebo provozovatel zdroje emisí. Volba takového parametru je přitom v plné kompetenci zpracovatele studie, což zvyšuje význam transparentnosti a standardizace postupů.

Namísto arbitrárního výběru literárních hodnot by bylo metodicky korektnější zvolit přímé olfaktometrické měření v souladu s evropskou normou EN 13725, které poskytuje objektivní údaje o emisní koncentraci pachu z konkrétního zdroje. Na základě takto získaných údajů je možné provést rozptylový výpočet, který umožní stanovit reálné imisní koncentrace a současně posoudit efektivitu navržených technických úprav přímo na zdroji.

Dále je třeba zohlednit skutečnost, že výsledná pachová koncentrace směsi se neřídí jednoduchým součtem čichových prahů jednotlivých složek. Interakce mezi jednotlivými těkavými látkami – ať už synergické, inhibiční či aditivní – výrazně ovlivňují vnímatelný pach výsledné směsi. Tento jev je v literatuře dlouhodobě potvrzován a rozptylové výpočty pouze ilustrují, že samotná znalost koncentrací jednotlivých složek nestačí pro věrohodnou predikci výsledné olfaktorické zátěže.

Z uvedeného vyplývá, že kombinace olfaktometrického měření s rozptylovým modelováním představuje metodologicky nejvhodnější a nejobjektivnější přístup pro hodnocení pachového zatížení v konkrétní lokalitě. Tento přístup je zároveň v souladu s evropskými standardy a respektuje fyziologickou podstatu vnímání pachů.

6 Legislativa

6.1 Česká legislativa a problematika pachových látek

6.1.1 Zákon č. 309/1991 Sb., o ochraně ovzduší

- Jeden z prvních předpisů, který obecně zmiňoval ochranu ovzduší proti obtěžujícím látkám.
- Pachové látky nebyly specificky definovány, ale byly zmiňovány v rámci „znečišťujících látek“.
- Pachy byly řešeny pouze v rámci hygienických zásahů krajských hygienických stanic (KHS) podle zdravotních předpisů (viz dále).

6.1.1.1 Hygienické předpisy a obecná ochrana zdraví

Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví dává krajským hygienickým stanicím pravomoc zasahovat při výskytu látek obtěžujících zápachem, pokud prokazatelně ohrožují zdraví lidí nebo zhoršují kvalitu života. Tento zákon umožňuje vydat opatření k omezení nebo zastavení provozu.

Vyhláška č. 6/2003 Sb. – hygienické limity chemických látek v ovzduší

- Stanovuje imisní limity, ale pachové látky výslovně neupravuje. Některé látky mají sice pachový účinek (např. H₂S), ale nejsou hodnoceny z hlediska zápachu jako celku.
- V praxi KHS řeší pachy na základě stížností občanů a subjektivního hodnocení obtěžování (dotazníky, opakovanost, intenzita). Neexistuje ale závazná metodika.

6.1.2 2002–2012: Zákon č. 86/2002 Sb. a jeho aplikace

- Zavádí systém emisních limitů a kategorizaci zdrojů znečištění.
- Zmiňuje pojem „znečišťující látky obtěžující zápachem“, ale nestanoví limity pro pachy.
- Připouští možnost regulace pachových látek na úrovni integrovaného povolení (IPPC) nebo nařízení kraje.
- V praxi však krajské úřady limity pro pachy stanovovaly zřídka a často bez metodické opory.

V roce 2002 byly do nově zpracovávaného zákona o ovzduší č. 86/2002 Sb. navrženy první emisní limity pro pachové látky v ČR. V té době nebyla ještě zpracována metodika na výpočet rozptylové studie a stále byl prosazován ne zcela správný požadavek, aby byly sledovány hodnoty na hranici pozemku, které jsou významné právě pro stěžovatele. Požadavek pro koncentrace na hranici pozemku byl velmi přísný, a proto byl zvolen emisní limit na zdroji 50 ou_E·m⁻³. Tento limit byl pro většinu podniků nesplnitelný a rozhodně neplnil funkci zachování 5 ou_E·m⁻³ na hranici pozemku. Proto byl v roce 2006 zrušen, ale byl zaveden požadavek na proměření všech zdrojů za účelem zjištění naměřených hodnot pachových látek na zdroji. Původně nastavené limity vycházely z měření jednomístných olfaktometrů z terénu, kde se projevoval vliv pachové zátěže právě v místě měření. Naměřené koncentrace na jednomístném olfaktometru byly řádově nižší než ze 4 a vícemístných olfaktometrů dle normy ČSN EN 13725. Proto byly emisní limity pro stávající zdroje zrušeny.

6.1.3 Změna zákona č. 86/2002 Sb. – novela z roku 2006

Novela zákona č. 86/2002 Sb. zákonem č. 472/2005 Sb. (účinnost od 1. 1. 2006)

V roce 2006 byl limit pro pachové látky postaven na počtu stížností a současně provozní nekázní zdroje. Tato novela z roku 2006 byla první formální oporou pro kontrolu zápachu z hlediska zákona o ochraně ovzduší, ale bez výkladu měření pachových látek, metodiky ani povinnosti sledovat emise zápachu. I tento limit se ukázal jako velmi nevhodný, protože do hry vstoupil „lidský faktor“, kdy bylo těžké posoudit, zda jsou stížnosti oprávněné či nikoli. Ani v případě oprávněných stížností neměl zdroj v provozním řádu pachové látky zohledněny.

Tato novela:

- Poprvé výslovně zakotvila pachové látky jako tzv. znečišťující látky obtěžující zápachem.
- Umožnila krajským úřadům stanovit emisní limity nebo technická opatření pro pachy u provozů podléhajících IPPC.
- Zavedla § 4 odst. 2 písm. i): "stanovit emisní limity nebo jiná opatření u látek obtěžujících zápachem".
- Problém: Bez metodické podpory – limity byly stanoveny zřídka a arbitrárně.

6.1.4 Současný právní rámec – zákon č. 201/2012 Sb. o ochraně ovzduší

- Definuje „znečišťující látky obtěžující zápachem“ v § 2 písm. f)
- Umožňuje zásah:
 - § 13 odst. 1 písm. e): Krajský úřad může uložit opatření k nápravě nebo omezit provoz, pokud dochází k nadměrnému obtěžování zápachem.
 - § 11 odst. 2 písm. d): Provozovatel je povinen zajistit, aby provoz nezpůsobil obtěžování zápachem.

6.1.5 Novela zákona o ochraně ovzduší č. 201/2012 Sb., provedená zákonem č. 42/2025 Sb., která nabyla účinnosti 1. března 2025.

6.1.5.1 Zavedení minimálních vzdáleností mezi zdroji emisí a obytnou zástavbou

Novela zavádí nový institut tzv. minimálních vzdáleností mezi stacionárními zdroji emisí a obytnou zástavbou. Tyto vzdálenosti se pohybují od 100 do 500 metrů a týkají se zdrojů produkujících tuhé znečišťující látky a pachově postižitelné látky (včetně VOC). Cílem je ochránit obyvatele před nepříznivými vlivy v bezprostředním okolí zdroje. Vzdálenosti budou stanoveny krajskými úřady při povolování zdrojů.

6.1.5.2 Možnost stanovení specifických emisních limitů pro pachové látky

Podle novely může krajský úřad uložit provozovateli povinnost plnit plán snižování pachových látek namísto povinnosti dodržovat emisní limit pro pachové látky. Pokud provozovatel nebude schopen tento specifický emisní limit plnit, vypracuje plán snížení emisí, který musí být realizován ve stanoveném časovém intervalu.

6.1.5.3 Zpřesnění pravomocí orgánů ochrany ovzduší

Novela zákona vyjasňuje, že orgány ochrany ovzduší mohou při vydávání povolení provozu pro stacionární zdroje vycházet z minimálních vzdáleností mezi zdrojem a obytnou zástavbou. Toto opatření má za cíl zamezit situacím, kdy dochází k obtěžování obyvatel zápachem z provozoven umístěných v těsné blízkosti obytných oblastí.

6.2 Zahraniční legislativa

Tato rešerše shrnuje poznatky a přístupy k regulaci pachových látek v celé řadě zemí. Důraz je kladen na metodické, legislativní a vědecké rámce sloužící k identifikaci, kvantifikaci a řízení pachové zátěže. Rešerše vychází z odborné literatury, metodických pokynů a platných právních předpisů.

6.2.1 Příklady států, které řeší emisní limity pro pachové látky

Tabulka 1 Příklady států, které řeší emisní limity pro pachové látky

EVROPA	SVĚT
Dánsko	Austrálie
Estonsko	Japonsko
Finsko	Jižní Korea
Francie	Kanada
Irsko	Spojené státy americké
Itálie	
Litva	
Lotyšsko	
Německo	
Nizozemsko	
Norsko	
Polsko	
Rakousko	
Slovensko	
Španělsko	
Švédsko	
Švýcarsko	

6.2.2 Belgie

Zápach je regulován v rámci environmentální politiky. Vlámský region stanovuje četnosti zápachu, používají se panely hodnotitelů a rozptylové modelování. Zaměření je na chovy a odpadové hospodářství.

6.2.3 Německo

Německo patří k nejpokročilejším zemím v oblasti regulace zápachu, a to díky metodickému dokumentu „GIRL – Geruchsimmissions-Richtlinie“. Tento dokument definuje rámec pro posuzování pachových imisí, stanovuje četnost výskytu zápachu (např. 10 % hodin v roce pro obytnou zónu) a vychází z olfaktometrických měření dle EN 13725. Klíčové jsou také nástroje modelování jako AUSTAL2000 a rozsáhlá správní judikatura.

6.2.4 Nizozemsko

Regulace zápachu se zde řídí kvantifikovanými limity v jednotkách $\text{ouE}\cdot\text{m}^{-3}$. Používá se nástroj ISL3a, databáze emisních faktorů a rozlišení územních typů (venkov, město). Dokumentace vychází z metodik Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM).

6.2.5 Francie

Ve Francii se klade důraz na kombinaci technických měření a hodnocení akceptace obyvatel. Využívá se metodika INERIS, komunitní hlášení a databáze jako ODOU-VAL. Významná je spolupráce mezi výzkumem a regulací.

6.2.6 Rakousko

Zápach je hodnocen v rámci EIA pomocí směrnic jako ÖNORM M 9440. Uplatňují se minimální odstupové vzdálenosti, kombinace modelování a dotazníků, zejména v oblasti živočišné výroby.

6.2.7 Polsko a Slovensko

V obou zemích neexistuje samostatný právní rámec, řešení je převážně reaktivní na základě stížností. Využívá se rozptylové modelování a obecné hygienické předpisy. Odborná literatura volá po harmonizovaných limitech.

6.2.8 Itálie

Regulace je regionální. Např. Emilia-Romagna má vlastní normy a metodiky. Aplikují se modely jako CALPUFF nebo AERMOD a olfaktometrie dle EN 13725. Výzkum se soustředí na integraci měření a veřejné participace.

6.2.9 Dánsko

Dánsko uplatňuje přísné normy, hlavně v zemědělství. Používá korekce dle druhu hnoje, modelování, olfaktometrii a právní rámec Environmental Protection Act.

6.2.10 Norsko

Norsko nemá specifické pachové limity, ale zápach je posuzován jako součást celkového znečištění ovzduší a hlášení od veřejnosti. Využívají se rozptylové modely a lokální vyhlášky, přičemž rostoucí roli hraje participativní hodnocení.

6.2.11 Estonsko

V Estonsku je regulace zápachu v počátcích. Zápach je řešen v rámci posuzování vlivů na životní prostředí, avšak chybí standardizované metody. V roce 2020 byl zahájen výzkum olfaktometrických měření.

6.2.12 Litva a Lotyšsko

Obě pobaltské země nemají samostatnou právní úpravu zápachu. Problematika je řešena v rámci obecných limitů pro znečištění ovzduší. Uplatňuje se rozptylové modelování, ale olfaktometrie není běžně používána.

6.2.13 Švédsko

Zápach je regulován prostřednictvím obecné legislativy o kvalitě ovzduší a veřejném zdraví. Neexistují specifické kvantifikované limity, ale je využíván důraz na prevenci stížností a individuální posouzení případů.

6.2.14 Finsko

Finsko využívá odstupové vzdálenosti a empirické modely, zejména v oblasti zemědělství. Sensorické panely a biofiltry jsou běžné ve výzkumu i praxi.

6.2.15 Španělsko

Regulace je decentralizovaná. Např. Katalánsko má vlastní pravidla pro monitoring a hodnocení zápachu. Kombinuje se rozptylové modelování, hlášení veřejnosti a sensorická analýza.

6.2.16 Švýcarsko

Uplatňuje metodiku "Geruch in der Luft", podobnou německé GIRL. Hodnocení zápachu je začleněno do environmentální legislativy jednotlivých kantonů.

6.2.17 Irsko

Irská EPA klasifikuje zápach jako znečištění ovzduší. Hodnocení probíhá v rámci integrovaného povolování a vychází z komunitního hlášení a měření.

6.2.18 Spojené státy americké

USA uplatňují přístup dle jednotlivých států. Např. Colorado a Minnesota používají pole olfaktometrii (Nasal Ranger) a komunitní reporting. EPA uznává zápach jako environmentální problém, ale bez federální regulace.

6.2.19 Kanada

Provinční legislativa (např. Ontario, Alberta) klasifikuje zápach jako obtěžující emise. Kromě olfaktometrie se využívají meteorologické modely a veřejná hlášení. Oblasti zájmu zahrnují skládky a zemědělství.

6.2.20 Jižní Korea

Má vlastní zákon (Malodor Prevention Act), který stanovuje limity jak pro koncentrace pachových jednotek, tak jednotlivých látek. Uplatňují se kombinované analytické a olfaktometrické metody.

6.2.21 Japonsko

Zákon Offensive Odor Control Law definuje limity pro cca 22 pachových látek a stanovuje metodiky jako Triangle Odor Bag. Místní samosprávy mohou zavádět přísnější normy.

6.2.22 Austrálie

Používá kombinaci rozptylového modelování a olfaktometrie. Legislativa je v gesci jednotlivých států (např. EPA Victoria) a soustředí se na komunitní participaci a řízení stížností.

Shrnutí

Globální přístupy k regulaci pachových emisí se značně liší. Zatímco některé země (Německo, Nizozemsko) mají zavedené kvantifikovatelné normy, jiné (Polsko, Slovensko, Estonsko) regulaci teprve formují. Většina zemí kombinuje:

- olfaktometrii dle EN 13725 nebo národních metodik,
- rozptylové modelování (AERMOD, CALPUFF, ISL3a),
- právní rámce s definovanými prahovými hodnotami,
- participativní přístupy obyvatel a systém veřejných stížností.

Rešerše je sestavena na základě analýzy vědecké literatury, správních metodik a environmentálních norem dostupných v mezinárodní odborné komunitě.

6.3 Závěr kapitoly

Předkládaný přehled zahraničních přístupů k regulaci pachových látek slouží k ilustraci diversity národních strategií řízení emisí látek s pachovým účinkem. V některých zemích jsou výjimečně stanoveny kvantitativní emisní limity pro vybrané nízkovětvité sloučeniny s vysokou pachovou aktivitou, jako je amoniak (NH₃) a sirovodík (H₂S). Tento přístup však představuje spíše marginální řešení a není standardem regulační praxe. Zásadní skutečností zůstává, že žádná země nehodnotí pachové emise na základě hmotnostních koncentrací celkových organických látek (např. VOC), neboť ty nevypovídají o sensorickém účinku směsi. Místo toho některé státy využívají alternativní nástroje – například stanovení odstupových vzdáleností (tzv. buffer zones), nebo limitní hodnoty koncentrací stanovené olfaktometrickou metodou dle norem (např. EN 13725). Cílem této kapitoly nicméně není poskytnout vyčerpávající rešerši zahraničních právních rámců, ale kontextualizovat problematiku regulace

pachových emisí a jednoznačně doložit, že regulace pachových látek je zakotvena v mnoha vyspělých zemích – čímž je současně vyvráceno často uváděné, avšak nepodložené tvrzení o jejich úplné absenci, jak je uváděno v posuzované zprávě.

7 Shrnutí teorie

Sledování emisí pachových látek na základě složení chemických látek v ovzduší není vhodné, protože:

- směsi se mohou měnit v závislosti na chemickém složení vzorku,
- analytické metody nejsou dostatečně citlivé, aby bylo možné změřit skutečné látky vstupující jako pachové složky,
- charakter pachu se v průběhu ředění větry mění v závislosti na typu těkavých látek - těkavější se uvolní dříve, čímž se mění charakter pachu, popř. dochází v původním vzorku k maskování,
- samotné chemické látky na sebe vzájemně působí a mohou ovlivňovat celkový charakter a typ pachu, stejně jako jeho intenzitu a koncentraci,
- praxe prokázala, že koncentrace pachu není úměrná koncentraci chemických látek.

Stěžovatelé na zápach mohou být ovlivněni jak psychosociálními podmínkami, tak svým vnímáním prostředí, svým zdravím a dalšími vlivy, které je potřeba při sledování stížností vyhodnotit. Také je potřeba zjistit, jaké procento občanů si stěžuje a skupinu stěžovatelů vyhodnotit z hlediska výše popsaných bodů.

III. Posuzovaná studie obecně

Zadáním je revize studie „Identifikace sloučenin způsobujících zápach v Hrabové“ (Výsledky v rámci objednávky statutárního města Ostrava HS7772413) zpracované prof. Ing. Helenou Raclavskou, CSc. & kol., únor 2025, jejímž cílem bylo „*identifikovat zdroje emisí, kvantifikovat koncentrace VOC v různých částech průmyslové zóny a jejich rozptyl v okolních oblastech. Výzkum se zaměřil na klíčové průmyslové činnosti v oblasti, které jsou podezřívány z významného podílu na emisích VOC a pachových látek.*“

Zpráva vznikla na základě stížností obyvatel městských částí Ostrava-Hrabová, Hrabůvka, Dubina a dalších přilehlých oblastí na nepříjemný zápach pocházející z průmyslové zóny Ostrava-Hrabová.

1 Koncepce projektu

Koncept projektu není nikde popsán. Práce vykazuje závažné nedostatky po metodologické i obsahové stránce. Kvalita zpracování je výrazně pod očekávanou úrovní. Text trpí zásadními odbornými i formálními chybami. Závěry nejsou dostatečně podloženy a celková argumentace je slabá.

Zásadní nedostatky lze shrnout v následujících bodech, podrobněji v kapitole „Hodnocení kapitol“:

1. Formální struktura dokumentu

Obsah jednotlivých kapitol ve značné míře nekoresponduje s jejich názvy. Dochází tak k formálnímu klamu, kdy čtenář očekává obsahovou návaznost, která však není naplněna. To ztěžuje orientaci v textu a narušuje jeho logickou soudržnost.

2. Rozpor mezi zadáním projektu a výsledky zprávy

Předložený text neplní zadání projektu jak po stránce rozsahu, tak po stránce věcné náplně. V závěrečných pasážích zprávy chybí jednoznačné identifikace pachových zdrojů a jakékoliv posouzení jejich vlivu na okolí. Autoři se vyhýbají odpovědi na klíčové otázky, tj. které konkrétní provozy emitují pachové látky a zda lze objektivně prokázat obtěžování obyvatelstva z konkrétních emisí všech přítomných zdrojů emitující VOC.

3. Nedostatečné pokrytí zkoumaného území

Ačkoli mělo být hodnoceno celé území průmyslové zóny, v textu nejsou uvedeny všechny aktivní provozovny, mnohé z nich nejsou ani zmíněny. V kontextu emisní bilance chybí jakákoli zmínka o významných VOC zdrojích v přilehlém okolí. Studie se bez zdůvodnění úzce zaměřuje na provoz společnosti Brembo Czech s.r.o., který je však nepřesně popsán – jak z hlediska technologií a emisních profilů, tak stran popisu výrobního programu. Závěry zprávy jsou navíc založeny převážně na subjektivních svědectvích obyvatel, přičemž nebyla využita dostupná technická dokumentace (např. EIA, integrované povolení, provozní řády, emisní měření), což výrazně snižuje vypovídací hodnotu celého dokumentu.

4. Nesprávné použití měřicí techniky

Ve zprávě jsou používány měřicí metody a přístroje bez dostatečného odborného odůvodnění jejich volby. Místo popisu metodiky měření zpráva cituje reklamní materiály výrobců přístrojů. Chybí základní parametry odběru jako délka expozice, typ použitého sorbentu, průtok odběrového zařízení či okolní podmínky. Například použití termokamery pro detekci VOC je zcela nevhodné, neboť tepelná emise není indikátorem přítomných VOC – mnoho průmyslových provozů vypouští pouze vodní páru, nikoli VOC. Více v následujících kapitolách.

5. Nedostatečná metodika a chybějící vazba na provozní a meteorologické podmínky

V části, kde by měl být uveden výběr měřicích míst, polutantů a vzorkovacích parametrů v návaznosti na konkrétní provozy a meteorologické podmínky, nalezneme pouze obecné rešerše literatury. Tyto rešerše však nejsou navázány na žádný konkrétní výstup nebo měřený údaj. Výsledky působí nahodile, neexistuje přímá vazba mezi metodikou, která zde chybí a získanými daty.

6. Odborná způsobilost

Text obsahuje výrazné nedostatky v odborné terminologii a četné věcné nepřesnosti v oblasti chemie, které vyvolávají pochybnosti o odborné způsobilosti autora v této disciplíně.

7. Nevhodná práce se zdroji a pojmoslovím

Zpráva obsahuje četné citace, nicméně často jde o nerelevantní nebo neodborné prameny (např. reklamní brožury), případně citace odborných článků vytržené z kontextu a bez porozumění jejich obsahu. Autor kombinuje různorodé informace bez metodické soudržnosti a výsledkem je nekonzistentní text s nepřesnou a zavádějící terminologií.

8. Věcně chybný přístup k hodnocení pachových látek

Zpráva se opírá o předpoklad, že chemická analýza imisí umožňuje hodnotit přítomnost celkové koncentrace pachových látek. Tento přístup však neodpovídá současným vědeckým poznatkům a byl opakovaně vyvrácen i v odborných publikacích, na které se zpráva sama odkazuje – zjevně bez jejich podrobného přečtení a porozumění. Takové pojetí je v rozporu s moderními poznatky.

9. Koncepčnost celé práce

Koncepčně práce vykazuje značnou nesourodost a logické chyby. Celkový dojem vyvolává podezření, že se jedná o nekonzistentní kompilaci tří různých tematických okruhů – způsob stanovení koncentrací VOC, technologie výroby brzdových destiček a problematika emisí vznikajících při termické degradaci plastů – bez metodického sjednocení či provázanosti.

Struktura předložené zprávy je obsahově nesourodá a neodpovídá systematickému vědeckému členění. V celém textu dochází k nejednoznačnému prolínání popisu měřicí techniky, metodických přístupů, průběhu testování i samotných výsledků pozorování, a to často v rámci jedné kapitoly. Tato nekonzistence významně snižuje přehlednost zprávy a ztěžuje její odbornou interpretaci.

Například kapitola „4 METODY ANALÝZY; 4.7 Zápachové epizody v oblasti průmyslové zóny Hrabová“ obsahuje výsledky pozorování, přestože by v této části měla být primárně uvedena metodika sledování, včetně popisu lokalit, časového rámce, podmínek odběru a způsobu hodnocení.

Do analytických kapitol (např. „METODY ANALÝZY“) rovněž nepatří subjektivní výpovědi občanů o činnosti společnosti Brembo Czech s.r.o., ani informace převzaté z médií (např. TV reportáže na str. 11). Tyto pasáže postrádají odbornou oporu a nejsou podloženy žádnými validními dokumenty. Popis činností jednotlivých podniků by měl být uveden v samostatné kapitole a měl by vycházet z oficiálních zdrojů, jako jsou integrovaná povolení (IPPC), dokumentace EIA, emisní bilance nebo provozní evidence (ISPOP). Zařazení neověřených svědectví do analytické části textu je v rozporu s metodickými standardy odborného hodnocení.

Nadto zpráva zcela pomíjí skutečné zadání studie, kterým byla „identifikace původu sloučenin způsobujících zápach v oblasti Ostrava-Hrabová, včetně vyloučení nebo potvrzení zdroje sloučenin s obsahem organicky vázané síry – Lenzing Biocel Paskov.“ Přesto se analýza v průběhu zprávy nepřiměřeně zaměřuje výhradně na společnost Brembo Czech s.r.o, ačkoliv v kapitole 2 je výslovně uvedeno, že největším emitentem VOC v roce 2023 v dané oblasti byla společnost ITT Holdings Czech Republic, s.r.o. Tento posun ve fokusaci není nijak metodicky zdůvodněn.

Z uvedených důvodů je třeba zvážit přestrukturování zprávy, oddělení popisných, analytických a interpretačních částí a důsledné naplnění cíle zadání.

Ve studii dále nejsou využita aktuální a verifikovatelná data týkající se sledovaných provozoven. Naměřené hodnoty nejsou dokumentovány způsobem, který by umožnil jejich jednoznačnou atribuci ke konkrétním měřicím systémům, typům analytických koncovek a provozním parametrům použitých zařízení. Chybí rovněž přepočty na stanovené referenční podmínky a standardní plyny, což je nezbytné pro srovnatelnost s legislativně závaznými imisními a emisními limity. Tato metodologická a dokumentační insuficience znemožňuje ověřitelnost výsledků a vylučuje jejich považování za validní dle zásad EN ISO/IEC 17025 a EN 15267.

Podle kapitoly 3 Plnění smlouvy/Forma výsledků měly být záznamy o měření předloženy formou protokolů o měření, ze kterých by pravděpodobně vyplynuly metody měření, které nejsou v dokumentu dobře popsány. Protokoly bohužel nejsou součástí studie, což zásadním způsobem omezuje možnost odborné oponentury a reprodukovatelnosti výsledků.

Jedná se o práci s nízkou vědeckou hodnotou. Projekt i závěry jsou zcela mimo skutečnou realitu. Práce vypadá vzcně, avšak svým obsahem je neodborná a svými závěry vadná. Po odborné stránce práce bohužel neobstojí.

2 Hodnocení kapitol

2.1 Kapitola 2 PRŮMYSLOVÁ ZÓNA OSTRAVA-HRABOVÁ: PŘEHLED FIREM, VÝROBNÍ ČINNOST A ENVIRONMENTÁLNÍ DOPADY

Kap. 2 popisuje Průmyslovou zónu Ostrava - Hrabová a až teprve **kap. 3** popisuje plnění smlouvy, které jsme očekávali v úvodu, nebo hned za ním.

Cílem studie je tedy „*identifikace původu sloučenin způsobujících zápach v oblasti Ostrava-Hrabová včetně vyloučení nebo potvrzení zdroje sloučenin s obsahem organicky vázané síry Lenzing Biocel Paskov. Po odběru budou vzorky analyzovány v laboratoři prostřednictvím TD-GC/MS. Identifikace a kvantifikace zápachových sloučenin bude provedena pomocí standardů organických sloučenin. Vyhodnocení s identifikací původu organických sloučenin bude provedeno pomocí literárních zdrojů.*“

Dále jsou zde uvedeny analytické metody a využití termokamery, sledování meteorologických parametrů (metoda ani zařízení není uvedeno); vzorkování pomocí pasivních vzorkovačů v ploše a na trase mezi Paskovem a Hrabovou pro vyloučení nebo potvrzení původu organických sloučenin s obsahem síry. Opakování kampaně (2-3) měření při použití 5 pasivních vzorkovačů.

2.1.1 Podstatné závady vedoucí k mylným výsledkům

Přehled firem a výrobní činnost

Pokud má být hodnocena pouze průmyslová zóna Ostrava-Hrabová, měla by být ve studii podrobně popsána. Popis průmyslové zóny Ostrava-Hrabová neměl být omezen na vyjmenování pouze šesti podniků bez odůvodnění, proč byly další podniky opomenuty. Nadto vyjmenované podniky jsou popsány se znalostí jejich vybavení z roku 2018. Za šest let se jistě mnohé změnilo. Toto považujeme za velmi významnou a zásadní chybu, jelikož od znalostí jednotlivých zdrojů v předmětné průmyslové zóně by se měl odvíjet způsob a výběr místa vzorkování a také typ chemických analýz.

V této kapitole chybí celkový soupis průmyslové zóny – jednotlivých podniků:

1. ABB – Servis motorů, generátorů a robotů.
2. Brembo Czech s.r.o. – Výroba brzdových komponent pro automobily a motocykly.
3. CTS – Výroba senzorů pro automobilový průmysl.
4. Czech Print Center – Tiskárna.
5. HP Pelzer – Výroba interiérových komponentů do automobilů.
6. ITT Holdings Czech Republic s.r.o. – Výroba brzdových destiček a tlumičů.
7. Pegatron Czech s.r.o. – Výroba a montáž počítačových komponentů.
8. Stant Manufacturing – Výroba automobilových součástek.
9. SungWoo Hitech s.r.o. – Výroba částí automobilových karosérií.
10. UFI Filters – Výroba filtrů pro automobily.
11. Continental Automotive Czech Republic – Výzkum a vývoj nových výrobků pro automobilový průmysl.
12. ContiTech Fluid Automotive CZ – Výroba hadic.
13. FEVE s.r.o. – Galvanické zinkování.
14. Grupo Antolin Ostrava s.r.o. – Výroba dílů pro motorová vozidla a stropy.
15. Vitesco Technologies Czech Republic s.r.o. – Výroba elektronických a elektrických výrobků pro automobilový průmysl.
16. Hasil (ASSA ABLOY) – Výroba požárních dveří.
17. Hutchinson – Výroba dílů pro automobilový průmysl.
18. Fresenius Kabi – Distribuce léčiv.
19. Alfa Computer / T.S.BOHEMIA – Sklad a výdej e-shopu.
20. TROST AUTO SERVICE TECHNIK spol. s r.o. – Náhradní díly pro automobily.
21. Český Caparol – Stavební materiály.
22. STAHLGRUBER CZ – Náhradní díly pro automobily.
23. Autoservis Mihula – Autoservis.
24. Ascendum Stavební stroje – Prodej a pronájem stavebních zařízení.
25. ADEMCO CZ – Bezpečnostní systémy.
26. Škoda Vagonka – Výroba kolejových vozidel.
27. Maxion Wheels Czech s.r.o. – Výroba ocelových kol pro osobní a užitková vozidla.
28. Strips Chips s.r.o. – Výroba zdravých snacků z luštěnin.
29. DHL – Logistika.
30. UPS – Logistika.

31. C.S. Cargo – Logistika.
32. Ewals Cargo Care – Logistika.
33. Seifert Logistics s.r.o. – Logistika.
34. GTV Czech Distribution s.r.o. – Logistika.
35. ECP Logistic – Logistika.
36. Incomtrans – Doprava a skladování.
37. Coca-Cola – Distribuce nápojů.
38. Aluminium Kety CSE s.r.o. – Výroba hliníkových profilů.
39. ALUPROF SYSTEM CZECH – Výroba hliníkových profilů.

Zdrojů je jistě mnohem více, nicméně není předmětem této studie je počítat a identifikovat, což mělo být hlavním vodítkem v posuzované studii.

Z dostupných podkladů není zřejmé, zda byla v rámci přípravy projektu provedena podrobná analýza technologických procesů jednotlivých provozů s cílem identifikovat konkrétní organické látky, které mohou být do ovzduší uvolňovány. Vzhledem k tomu, že přibližně 90 % dotčených podniků emituje široké spektrum těkavých organických látek, je takovéto hodnocení nezbytné pro objektivní posouzení dopadů na kvalitu ovzduší v průmyslové zóně i jejím okolí. Významným zdrojem těkavých organických látek (VOC), zejména na bázi benzenu, je již samotná doprava. Kromě emisí pocházejících z průmyslové zóny Hrabová přispívá ke znečištění ovzduší také intenzivně zatížená přilehlá dálnice D56. V bezprostředním okolí této průmyslové zóny se navíc nachází další významné podniky, které rovněž emitují VOC do okolního prostředí – jejich přehled je uveden dále.

Obecný přehled zdrojů je již patrný z mapy CT Parku, obr. 6.

Obrázek 6 Mapa průmyslová zóna OSTRAVA-HRABOVÁ



2.1.2 Neaktuální a zavádějící informace o zdrojích

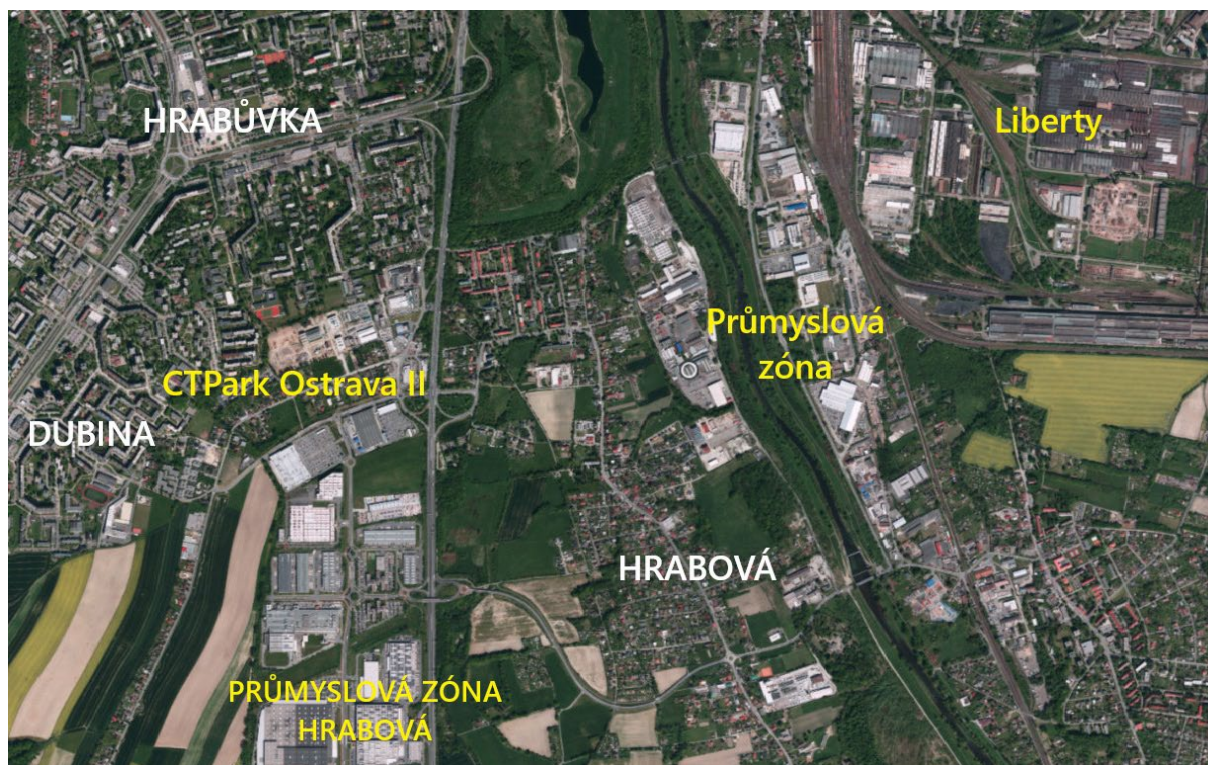
Studie neobsahuje aktuální a systematický popis stávajících emisních zdrojů, z něhož by bylo možné vyvodit, jaké konkrétní chemické látky mají být v dané lokalitě identifikovány a sledovány. Informace uvedené v kapitole 2.1. pocházejí z roku 2018 a jsou zjevně zastaralé vzhledem k technologickému vývoji v dotčených provozech. Například v případě společnosti Brembo Czech,s.r.o. je chybně uvedeno, že emise tuhých znečišťujících látek (TZL) jsou filtrovány přes tři filtrační jednotky. Ve skutečnosti jsou v současnosti TZL zachytávány na čtyřech filtrech, přičemž tři z výduchů, které emitují pachové látky, jsou navíc vybaveny technologií pro jejich redukci pomocí studené plazmy. Tyto technologické změny mají přímý dopad na spektrum a charakter emisí a jejich opomenutí zásadně omezuje relevanci a věrohodnost provedené analýzy.

2.1.3 Nedostatečné zhodnocení dalších vlivů na výběr metod a výsledné hodnocení

Jak je uvedeno v úvodní části posuzované zprávy, předmětem šetření jsou stížnosti obyvatel městských částí Ostrava-Hrabová, městská část Ostrava - Hrabůvka, městská část Ostrava - Dubina a dalších přilehlých lokalit na výskyt nepříjemného zápachu, který je připisován činností probíhající v průmyslové zóně Ostrava-Hrabová. Vzhledem k poloze těchto městských částí a konfiguraci území by však měla být do hodnocení potenciálních emisních zdrojů zahrnuta, nebo minimálně diskutována, také oblast průmyslového parku CT Park Ostrava II, případně další přilehlé areály, jejichž provozy mohou významně ovlivňovat kvalitu ovzduší v dotčených obytných zónách.

Z přiloženého situačního obrázku je zřejmé, že areály CT Park Ostrava II, průmyslová zóna Hrabová a průmyslový komplex Liberty Ostrava tvoří kontinuální aglomeraci průmyslové aktivity, která potenciálně přispívá k emisní zátěži v dané oblasti. Přesto studie s touto skutečností nijak nepracuje a nereflktuje existenci dalších průmyslových podniků mimo zónu Hrabová, které mohou generovat významné emise, a to zejména za podmínek specifického proudění vzduchu, viz též obr. 7.

Obrázek 7 Mapa umístění průmyslových zón vzhledem ke čtvrtím, odkud pocházejí stížnosti na zápach



Absence zahrnutí těchto zdrojů do emisní bilance a rozptylové analýzy představuje významný metodický nedostatek, protože nesprávně vymezuje územní rozsah vlivu potenciálních pachových zátěží. Z hlediska správné praxe při hodnocení kvality ovzduší a interpretace emisního pole (zejména u pachových látek, jejichž účinek je často synergický a podprahově kumulativní) je nezbytné zohlednit všechny relevantní zdroje v širším geografickém kontextu, s ohledem na směrové poměry větru, orografii terénu a povětrnostní podmínky.

Stejně tak chybí jakákoli diskuze o vlivu dopravních emisí, a to jak z provozu logistických center v rámci průmyslové zóny, tak z nedaleké komunikace D56, jejíž koridor se nachází přibližně 300 m od průmyslové zóny Hrabová. Tyto zdroje mohou významně přispívat ke koncentracím látek jako benzen, toluen a xylen, které mají jak zdravotní, tak sensorický význam. Místo toho je v interpretaci výsledků benzenu jednostranně a nevhodně přisuzována souvislost s uvolňováním z pryskyřic, aniž by byl zohledněn vliv dopravy nebo sekundární chemické transformace v atmosféře.

Pozn.: **Látky uvolňované z dopravy - Těkavé organické látky (VOC)** – Zahrnují uhlovodíky uvolněné z nespáleného paliva, výparů z nádrží a maziv. Spolu s NO_x se podílí na tvorbě troposférického ozonu. Mezi chemické látky sem patří Benzen, Toluene, Ethylbenzen, Xyleny - různé izomery, Formaldehyd, Acetaldehyd, 1,3-Butadien, Aceton, Methanol a ethanol.¹⁸

Polycyklické aromatické uhlovodíky (PAHs) – Karcinogenní látky vznikající při spalování organických látek za nedokonalých podmínek. Patří sem: Benzo[a]pyren, Benzo[b]fluoranthén, Naftalen, Pyren, Benzo[k]fluoranthén, Indeno[1,2,3-cd]pyren, Dibenzo[a,h]anthracen, Fluoranten, Acenaftylen, Fenantren.

Naopak je ve studii bez jakéhokoli bližšího zdůvodnění uveden jako potenciální zdroj zápachu závod Biocel Paskov, a to navzdory tomu, že se nachází ve vzdálenosti přibližně 8 km od průmyslové zóny Ostrava-Hrabová. Studie však nikde dále neposkytuje žádné konkrétní informace o emisním profilu tohoto provozu, jeho technologickém vybavení, směrových podmínkách nutných k transportu emisí ani výsledcích měření, které by prokazovaly jeho vliv na kvalitu ovzduší v zóně stížností. Zmínka o tomto subjektu tak zůstává izolovaná, metodicky nezdůvodněná a bez jakékoli vazby na analytické výstupy zprávy.

Z hlediska správné metodiky šetření emisních zátěží je nezbytné, aby identifikace relevantních emisních zdrojů byla provedena na základě jasně definovaných kritérií, jako je typ emitovaných látek, frekvence provozu, vzdálenost, směrové charakteristiky větru a výsledky modelace šíření znečišťujících látek. Bez těchto vstupních údajů nelze hodnotit příspěvky jednotlivých zdrojů k celkové zátěži území, natož činit závěry o jejich podílu na obtěžování obyvatel. Zařazení jednoho zdroje (např. Biocel Paskov) bez argumentační opory, a naopak opomenutí jiných (např. další provozy v CT Parku Ostrava II, areál Liberty), ukazuje na metodologickou nevyváženost a nekoherentnost celé analýzy.

Tato nesystematičnost dále oslabuje schopnost studie plnit svůj účel, tj. objektivně identifikovat dominantní zdroje obtěžujícího zápachu a navrhnout adekvátní opatření. Z hlediska odborné správnosti i transparentnosti by bylo vhodné, aby byl soupis posuzovaných zdrojů jasně definován, včetně zdůvodnění jejich zařazení či vyloučení, a to na základě objektivních environmentálních, prostorových a provozních parametrů.

Absence komplexní analýzy emisní bilance, zahrnující veškeré typy zdrojů (stacionární, liniové, difuzní) a širší územní kontext výrazně omezuje výpovědní hodnotu celé studie a znemožňuje její využití jako podkladu pro kvalifikované rozhodování o opatřeních ke zlepšení kvality ovzduší.

¹⁸ USEPA, 2020; EEA, 2023; WHO, 2021

Studie se zaměřuje výhradně na chemické látky měřené konkrétními přístroji, avšak zcela opomíjí další typy emisí z relevantních zdrojů v průmyslové zóně Ostrava-Hrabová – zejména emise organických látek, které jsou potenciálně pachově aktivní, ačkoliv nejsou standardně sledovány pomocí běžných analytických metod. Tento redukcionistický přístup významně snižuje schopnost zachytit celkový obraz o imisní zátěži v oblasti.

Zásadním nedostatkem zprávy je absence výchozího analytického rámce, který by plnil funkci úvodního screeningu pro identifikaci relevantních zdrojů znečištění a stanovení odpovídajících metod měření. Ve vstupních částech zprávy (úvod, zadání, metodika) zcela chybí systematické zdůvodnění, na základě jakých kritérií byla vybrána konkrétní sledovaná místa a proč byly zvoleny právě ty chemické látky, které jsou předmětem analýzy. Tím dochází ke ztrátě kauzální logiky mezi cíli projektu, podněty obyvatel a provedeným šetřením.

2.1.4 Nezpracované enviromentální dopady uvedené v záhlaví kapitoly

V této kapitole nazvané: *Průmyslová zóna Ostrava-hrabová: přehled firem, výrobní činnost a enviromentální dopady* rozhodně nebyly zohledněny všechny škodliviny, aby mohly být zjištěny enviromentální dopady. Proto byly zřejmě v této kapitole záměrně vynechány, i když nadpis tvrdí něco jiného.

Dále není jasné, z čeho vychází návrh míst stanovení. Vzniká tak dojem, že pro zprávu byla vybrána náhodná místa bez předběžných informací o problému a cíleně pouze v okolí závodu Brembo Czech,s.r.o.

2.1.5 Závěrem ke kapitole

Obsah dané kapitoly není v souladu s jejím názvem a neodpovídá očekávanému tematickému zaměření. Text postrádá systematické členění a odbornou náplň, která by tematicky korespondovala s deklarovaným účelem kapitoly, a místo toho obsahuje nahodilé informace, jež nenavazují na nadpis ani na logickou strukturu dokumentu. Takto nesouladné zařazení obsahu vede ke ztrátě orientace čtenáře a narušuje metodickou konzistenci celé studie. Z hlediska vědecké a odborné práce je nezbytné, aby kapitoly formálně odpovídaly nejen svému označení, ale aby jejich struktura a obsah byly vnitřně koherentní, metodicky odůvodněné a tematicky relevantní:

- Studie vykazuje závažné nedostatky v oblasti identifikace a popisu zdrojů znečišťování ovzduší v dotčené lokalitě. V dokumentu není uveden úplný seznam podnikatelských subjektů a provozoven s potenciálním nebo reálným vlivem na kvalitu ovzduší, přestože se nacházejí uvnitř nebo v bezprostřední blízkosti průmyslové zóny Ostrava-Hrabová.
- Dále chybí systematický popis výrobní činnosti těchto subjektů včetně technologických procesů a k nim příslušejících emisí škodlivin. V případech, kde je činnost podniku uvedena, se často jedná o zastaralé nebo již neplatné informace, které neodrážejí aktuální stav technologií. Tato historická data jsou přitom dále využívána jako vstupní podklady pro vyvozování závěrů o emisní zátěži, což je metodologicky nepřijatelné. V důsledku toho může být poškozena reputace dotčených podniků, které v mezidobí implementovaly moderní technologie s nižším enviromentálním dopadem.
- Zásadní opomenutí představuje také absence jakékoli analýzy vlivu dopravy – ať už v rámci průmyslové zóny (např. logistické areály, vnitrozónová doprava), nebo v jejím bezprostředním okolí (zejména dálnice D56). Exhalace z dopravy, včetně emisí benzenu, NO_x a ultrajemných částic, přitom významně přispívají k imisnímu zatížení obytných zón a měly by být nedílnou součástí emisní bilance. Jejich nezohlednění zásadně zkresluje interpretaci výsledků a závěrů studie.

- Dále ve studii zcela chybí zhodnocení environmentálních dopadů dalších stacionárních zdrojů uvnitř i vně hranic průmyslové zóny. Nejsou posouzeny ani vlivy kombinovaného působení zdrojů při nepříznivých meteorologických podmínkách, jako jsou inverze či směrové převládání větru.
- Naprosto nepřijatelná je rovněž absence jakéhokoliv zdůvodnění výběru míst odběru vzorků a analytických metod. Není uvedeno, jaká vstupní data nebo předběžné analýzy byly použity pro rozhodnutí o lokalizaci měření, a zda výběr metod odpovídá charakteru očekávaných emisí a jejich sensorickému nebo zdravotnímu významu. Takový přístup odporuje základním principům správné laboratorní a environmentální praxe a zásadám reprezentativního monitoringu podle ČSN EN ISO 17025 nebo směrnice 2008/50/ES.

2.2 Kapitola 3 PLNĚNÍ SMLOUVY

Součástí kapitoly jsou kromě uvedení cíle, který zřejmě plyne ze zadání, také podkapitoly *Metody*, *Podpůrné metody*, *Výběr míst pro vzorkování*, *Forma výsledků* a podkapitoly, které zřejmě patří pod podkapitulu *Výsledky*:

- A. Venkovní ovzduší vzorkované s čerpadlem ACTI-VOC, firmy MARKES
- B. Pasivní vzorkování
- C. Využití mobilního analyzátoru pro sledování VOC
- D. Využití FlyingLab - sledování VOC pomocí senzorů
- E. Využití inteligent portable olfactometer (Scendroid, Canada) SM100
- F. Využití termovizní kamery ke sledování úniků VOC
- G. Další postupy neuváděné ve smlouvě

Formální chyby

Kapitola věnovaná metodám stanovení vykazuje závažné nedostatky z hlediska vědecké metodologie i formální struktury. Text se omezuje na obecný popis zamýšlených přístupů, nikoli na detailní popis realizovaných postupů. Z formálního hlediska by měl být tento obsah zařazen v samostatné kapitole věnované metodickému návrhu. Pokud však název kapitoly předjímá již realizovaná měření, pak je zavádějící použití formulace „Areál průmyslové zóny, širší okolí pro instalaci vzorkovačů Radielo (bude dohodnuto)“. Ve stejné části jsou přitom uvedeny konkrétní údaje o výskytu pachových epizod bez návaznosti na předchozí metodické vysvětlení. Navíc není specifikováno, s kým bylo umístění odběrných míst dohodnuto a proč bylo v rámci průmyslové zóny zvoleno pouze jedno stanoviště – konkrétně u vrátnice společnosti Brembo Czech, s.r.o., když zadání požadovalo posouzení celé průmyslové zóny včetně trasy od společnosti Biocel. Tvzení, že dané místo vykazuje „nejvyšší intenzitu zápachu“, není nijak podloženo – chybí popis metody detekce, četnosti a opakovatelnosti pozorování. V terénních pozorováních byly přitom zápachy zaznamenány také v blízkosti jiných provozoven, např. společnosti ITT Holdings Czech Republic s.r.o. a dalších. Dochází zde k nesystemovému prolínání popisu plánovaných aktivit, vlastního měření a charakteristik použitého zařízení, což vede k nepřehlednosti a metodické nejednoznačnosti. Text navíc obsahuje řadu vágních a neoborných formulací, například: „organické látky ve formě par budou vzorkovány pomocí aktivního vzduchu“. Tato věta postrádá jakoukoli specifikaci – není uvedeno, jaké konkrétní organické látky mají být zachyceny (např. alifatické uhlovodíky, aldehydy, ketony), jaká bude forma vzorkování (adsorpční trubice, chemisorpce, termodesorpce), ani co přesně znamená „aktivní vzduch“ – zda se jedná o čerpaný objem vzduchu nebo uměle upravený nosný plyn. V odborné zprávě je nezbytné tyto pojmy přesně definovat a uvést jejich technické parametry. Doporučuje se doplnit zprávu o vysvětlivky základních pojmů, popř. o přílohu s použitou terminologií. Dále jsou uváděny podrobně analyzátorů a místa a termíny odběrů vzorků, zřejmě se jedná o přesné znění smlouvy.

1. V textu se dále objevuje tvrzení, že „naměřená data budou porovnatelná s dřívějšími výsledky“. Není však uvedeno, o jaká dřívější data se jedná, kdo je pořídil, kde jsou uložena a zda prošla odbornou validací. Bez těchto informací není tvrzení o srovnatelnosti dat metodicky podložené a může vést k chybným interpretacím.
2. Přístroj ACTI-VOC je nesprávně popisován jako nástroj ke sledování distribuce pachových částic v závislosti na proudění větru. Ve skutečnosti se jedná o vzorkovací pumpu určenou k odběru těkavých organických látek na sorpční trubice. Neumožňuje sledování prostorového rozložení pachových látek a už vůbec ne tzv. „pachových částic“, což je pojem terminologicky chybný – pachové látky nejsou částice, ale těkavé chemické sloučeniny. Sledování rozptylu pachových látek v terénu vyžaduje olfaktometrická šetření nebo disperzní modelování, nikoli pouze lokalizované odběry VOC bez souvislosti s meteorologickými daty.
3. V dokumentu se dále uvádí, že bude provedeno osm vzorkovacích kampaní a případně dvě doplňkové v případě interpretačních nejasností. Termín „kampaň“ však není v textu definován. Není specifikováno, jak dlouho jedna kampaň trvá, jaké parametry se v jejím průběhu sledují, jaký je harmonogram odběrů, nebo zda bude zahrnovat i validační měření a paralelní meteorologické sledování. Taková nejasnost podkopává metodickou konzistenci celého výzkumu.
4. Zcela zavádějící je zmínka o využití tzv. FlyingLab pro odběry VOC ze vzduchu. V posuzovaném dokumentu není přesně definováno, o jaké zařízení se jedná. Dle veřejně dostupných informací není FlyingLab zařízení pro environmentální monitoring, ale inovační a komunikační platforma společnosti Lufthansa sloužící k pořádání konferenčních letů. Z celé zprávy není jasné, jakým způsobem proběhl odběr vzorků ve výšce 40 m. Pokud se autorský tým skutečně pokusil realizovat vzorkování VOC během letu, je nutné přesně popsat použítá měřicí zařízení (typy senzorů, validace, kalibrace), charakter letu (výška, rychlost, meteorologické podmínky) a hlavně účel takového odběru v kontextu hodnocení zápachových epizod. Pokud se jedná o záměnu názvu zařízení, mělo by být používání termínu FlyingLab okamžitě opraveno.
5. Je zde velký nesoulad mezi podrobným popisem analyzátorů v kap. Metody a povrchním popisem metod v kap. Podpůrné metody. Zejména chybí způsob sledování meteorologických dat, tato data jsou uvedena v jiné kapitole, kde bychom očekávali spíše popis sledování v souvislosti s odběrem vzorků.
6. Autorka dále zaměňuje pojem „imisní pozadí“ s pojmem „geochemické pozadí“. Geochemické pozadí se vztahuje k přirozenému obsahu chemických prvků a sloučenin v prostředí v důsledku geologických a klimatických procesů a stanovuje se porovnáním s regionálními geochemickými databázemi (např. BRGM, USGS, GeoChemNet). Geochemické pozadí je funkcí geologického podloží a nemá žádnou přímou souvislost s aktuálním imisním zatížením antropogenního původu. Zahrnutí geochemického pozadí do interpretace pachových epizod je metodicky neopodstatněné.
7. Text trpí absencí vysvětlivek k technickým zkratkám a pojmům – např. zkratky UAV a ODT nejsou vysvětleny, což snižuje čitelnost a odbornou přehlednost zprávy.
8. V bodě F je popsáno použití termokamery, avšak bez uvedení jejího účelu a vazby na měření VOC. Pokud již byla v předchozím textu popsána metodika sledování těkavých látek, je nezbytné objasnit, k jakému účelu bude termokamera využita. Podobně u popisu olfaktometru není

uvedeno, jakým způsobem má být zařízení použito – lze předpokládat, že pro měření koncentrací pachových látek, avšak bez této specifikace zůstává interpretace nejasná. Stejně výhrady platí pro bod G, kde chybí odůvodnění laboratorních testů, které navíc nejsou součástí původního zadání studie.

9. V kapitole „Metody“ jsou uvedeny různé typy přístrojů bez vysvětlení rozdílů nebo důvodů jejich volby. Například v kapitole 3, bod C, se uvádí využití mobilního analyzátoru MultiRAE pro sledování VOC a tvorbu map distribuce koncentrací v prostoru a okolí průmyslové zóny. O několik stran dále je v rámci téhož bodu zmíněn přístroj Tiger XT, přičemž není uvedeno, zda se jedná o doplňkový, náhradní nebo paralelní přístroj, ani jaké jsou rozdíly v jejich analytických parametrech. Neexistence srovnání, zdůvodnění nebo validace těchto zařízení představuje významné metodické pochybení.

Závažná metodická pochybení a dopady na interpretaci výsledků

1. Zpráva postrádá jakoukoli operacionální definici pojmu „pachová epizoda“, čímž zásadně snižuje vypovídací hodnotu výsledků. Není specifikováno, jaká intenzita a doba trvání zápalu je považována za relevantní – např. 3 minuty, 5 minut, 30 minut – ani jakým způsobem a v jakém čase je provedeno měření po nahlášení epizody. Bez těchto údajů není možné validně interpretovat tabulku č. 3, která uvádí pouze kalendářní dny epizod bez časového určení, bez údajů o meteorologických podmínkách a bez informací o provozních stavech potenciálních zdrojů emisí.
2. Umístění vzorkovačů ve výšce 2 m nad terénem není odůvodněno, přestože průměrná výška čichové zóny dospělého člověka se pohybuje mezi 1,5–1,6 m. Tato nesrovnalost může ovlivnit přesnost detekce pachových látek v imisním prostoru.
3. V posuzované dokumentaci není konzistentně uveden počet vzorkovacích lokalit – v textu se uvádí 9 míst, v příloze je uvedeno 10 adres, zatímco na mapovém podkladu je zakresleno pouze 6 lokalit. Tato nesouladná data znemožňují reprodukovatelnost a validaci odběrové strategie.
4. Za závažný odborný rozpor lze považovat také nesprávné zařazení typu odběru v souvislosti s přístrojem Tiger XT. V bodě C kapitoly „Využití mobilního analyzátoru pro sledování VOC“ je uvedeno, že byly provedeny odběry pomocí „pasivního vzorkovače Tiger XT“. Tento údaj je metodicky chybný, neboť přístroj Tiger XT je aktivní analyzátor založený na technologii fotoionizační detekce (PID) s integrovaným čerpadlem, a je tudíž určen výhradně pro aktivní odběry vzdušných vzorků. Pro pasivní monitorování těkavých organických látek se standardně používají zařízení jako Radiello nebo sorpční trubice, které fungují bez aktivního nasávání a spoléhají na difuzi vzduchu. Záměna aktivního monitorování s pasivním odběrem a absence údajů o časech odběrů a souvisejících meteorologických parametrech zásadním způsobem ohrožuje interpretovatelnost výsledků. Není zřejmé, zda byly postupy správně zvoleny a realizovány, čímž je věrohodnost i využitelnost výsledků značně problematická. Taková metodická a formální nekonzistence významně snižuje odbornou úroveň a transparentnost celé zprávy a zpochybňuje interpretovatelnost prezentovaných výsledků.
5. Výškový odběr VOC (bod D) byl realizován ve třech hladinách (0, 20, 40 m) s časovým odstupem 1 hodina, avšak bez uvedení délky odběru, meteorologických podmínek či použité metodiky odběru. Z předloženého postupu není zřejmé, jaký typ dat bude použit k určení požadovaných hodnot sledované lokality. Měření prováděná ve výškovém profilu bez přímé vazby na povrchové nebo referenční prvky prostředí nejsou pro stanovení požadovaných hodnot dostatečně informativní a nevypovídají relevantně o přirozeném stavu dané oblasti.

6. Další závažný nedostatek spočívá ve zmínce o senzorické analýze ve výškovém profilu, přičemž zcela chybí specifikace typu použitých senzorů. Je přitom známo, že senzory (zejména polovodičové nebo elektrochemické) vykazují vysokou citlivost na teplotu a relativní vlhkost, což může vést k chybám řádové velikosti. Není uvedeno, jakým způsobem byla provedena kalibrace, kontrola rušivých vlivů ani validace dat, což zásadním způsobem diskvalifikuje výsledky z odborné analýzy.
7. Ve zprávě není uvedeno, zda byly zohledněny následující aspekty:
 - specifikace typu senzorů,
 - známé fyzikální interference (teplota, vlhkost),
 - rozsah chyb měření,
 - způsob kalibrace, kontrola kvality a zpracování dat.

Pro zajištění vědecké validity a reprodukovatelnosti měření VOC je nezbytné použít referenční analytické metody, např. dle metodiky US EPA TO-15, která kombinuje aktivní odběr do sorpční nádoby (canister) s následnou analýzou pomocí plynové chromatografie s hmotnostní spektrometrií (GC/MS). Alternativně lze použít odběr na termodesorpční trubice s navazující GC/MS analýzou. Tyto metody, v souladu s normami jako ISO 16000-6, umožňují přesné a kvantitativní stanovení VOC, eliminují vlivy okolních podmínek a zvyšují důvěryhodnost dat.

Další metodické nesrovnalosti:

V bodě E není uvedena specifikace výrobce testovaných brzdových destiček, přestože je uvedeno označení „Brembo Czech, s.r.o.“ Společnost Brembo Czech, s.r.o. však brzdové destičky nevyrobí, tento komponent je nakupován. Dále není zdůvodněno, jaký fyzikální jev měl být simulován zahříváním destiček v laboratoři a jak to souvisí se zadáním projektu – co měl simulovat test v laboratoři - např. tření při brzdění – a zda tento postup odpovídá reálným podmínkám emisí zápachu.

Pokud byly vzorky pachu odebírány do běžných „sáčků na vzorky“, jedná se o závažné porušení normy ČSN EN 13725:2022, podle níž jsou definovány specifikace pro odběrové vaky. Použití nevhodného materiálu vede ke ztrátám nebo adsorpci těkavých látek na nevhodný materiál odběrného vaku a získané výsledky mohou být zkresleny až o 100 %. V terénních podmínkách je navíc třeba počítat s vyšší mírou nejistoty, kterou je nutné kompenzovat striktním dodržením normovaných postupů.

Nejasnosti panují rovněž v identifikaci použitého olfaktometru – v nadpisu je uveden model SM100, zatímco v textu se hovoří o variantě SM100i.

Ačkoliv výrobní leták k těmto typům olfaktometru udává, že uvedený typ olfaktometru odpovídá normě ČSN EN 13725:2022, v informacích o měřicím rozsahu olfaktometru je uvedeno, že přístroj ředí v rozsahu 3,5–10 357, což neodpovídá logaritmické řadě požadované normou. Norma ČSN EN 13725:2022 předepisuje binární postup ředění (1:1, 1:2, 1:4 ... 1:16 384). Jiný typ ředění tato norma neumožňuje. Odchytky od normovaného ředění vedou k chybnému určení prahových hodnot, a tím i k chybnému vyhodnocení koncentrací pachových látek.

[Hodnocení kapitoly 3](#)

Kapitola 3, nazvaná Plnění smlouvy, je z metodického i strukturálního hlediska nesprávně zařazena. Přestože název kapitoly implikuje popis realizace měření, její obsah se týká spíše obecného záměru a návrhu postupu, nikoli skutečného provádění. Tato část by měla být přesunuta do samostatné kapitoly věnované metodologickému plánu či návrhu měření. V současné podobě je navíc text matoucí – například věta „Areál průmyslové zóny, širší okolí pro instalaci vzorkovačů Radielo (bude dohodnuto)“

odporuje předpokladu, že jde o již provedené činnosti. Tento nesoulad je dále prohlouben uvedením konkrétních dat tzv. pachových epizod, která nejsou nijak věcně propojena s popsanou metodikou ani podrobněji interpretována.

Dochází zde k nesystematickému prolínání popisu plánovaných aktivit, vlastního měření a charakteristik použitého zařízení, což vede k nepřehlednosti a metodické nejednoznačnosti. Navíc se v textu objevuje značné množství nedostatečně definovaných nebo neodborně formulovaných vyjádření (např. „organické látky ve formě par budou vzorkovány pomocí aktivního vzduchu“). Tato formulace je bez další specifikace naprosto nevypovídající, neboť neuvádí, jaké VOC budou vzorkovány (např. alifatické uhlovodíky, aldehydy, ketony), jaký adsorpční materiál bude použit, jak bude tzv. aktivní vzduch generován, ani zda bude kontrolován objemový průtok. Přístroj ACTI-VOC je mylně charakterizován jako zařízení ke sledování distribuce pachových částic v závislosti na proudění větru. Jedná se však o vzorkovací pumpu určenou pro odběr VOC na sorpční trubice, nikoli o zařízení pro sledování imisního pole nebo pachu. Obrat „pachové částice“ je navíc neodborný, neboť pachové látky nejsou partikule, ale těkavé molekuly.

Další nejasnosti se týkají pojmu „kampaň“, který není nikde definován, ačkoliv je zmiňován v souvislosti s plánovým počtem odběrů. Délka kampaně, sledované parametry i metodický režim odběru zůstávají neobjasněny.

Zcela matoucí je zmínka o využití tzv. FlyingLab k odběru VOC ze vzduchu. FlyingLab je metoda, která není v posuzovaném dokumentu popsána. Chybí popis způsobu vzorkování jako např. podrobný časový harmonogram, povětrnostní podmínky, metoda a provedení aktivního odběru včetně všech dalších odběrových parametrů v uvedených výškových hladinách (0, 20, 40 m), pokud nebylo měření pomocí UAV povoleno.

Dochází k nejednotnému uvádění použitých analyzátorů (MultiRAE vs. Tiger XT) bez odůvodnění volby a bez jejich porovnání. Chybí validace senzorů, informace o kalibraci a úrovně interferencí (zejména vlhkost, teplota).

V oblasti olfaktometrie dochází k hrubým nesrovnalostem: nejsou použity vzorkovací vaky odpovídající normě ČSN EN 13725:2022, není respektováno předepsané ředění (logaritmické řady), a někdy se zaměňují modely olfaktometrů SM100 a SM100i, což jsou odlišné přístroje.

Použití termokamery je uvedeno bez jakéhokoli zdůvodnění či vazby na cíle projektu. Stejně tak v kapitole G chybí odůvodnění laboratorních testů s brzdovými destičkami a tkaninami, pokud se jejich výroba nebo uvolňované VOC netýkají dominantních provozů v průmyslové zóně. Chybí i definice pojmů jako TGA, UAV, ODT, pachová epizoda, apod.

Zpráva obsahuje vážné metodické nedostatky, nejednoznačné formulace a nesprávné použití technických termínů, které znemožňují její odborné využití. Zásadně chybí konzistentní a validovaný postup sledování VOC, pachu i meteorologických podmínek. Doporučuje se přepracování metodiky a použití referenční techniky dle metodiky US EPA TO-15 nebo ISO 16000-6 pro zabezpečení kvality dat a jejich srovnatelnosti.

2.3 Kapitola 4 METODY ANALÝZY

2.3.1 Formální chyby a metodická nekonzistence

Text studie obsahuje i řadu formálních nedostatků, které snižují jeho informační hodnotu a srozumitelnost. Například pasáže věnované teoretickým východiskům (princip sorpčních trubiček, výklad Fickova zákona) působí spíše jako učebnicový výklad, který není pro tuto studii relevantní. Tyto obecné informace, byť technicky správné, jsou v kontextu expertní zprávy nadbytečné a měly by být

nahrazeny konkrétním popisem experimentálních podmínek a způsobu praktické aplikace metod. Zařazení těchto obecných pasáží na úkor detailního popisu reálných měření je z hlediska odborného zpracování nevhodné.

2.3.2 Chyby bránící správné interpretaci výsledků

Nekonzistence v popisu metodiky a aparatur

V kapitole 4 dochází k opakování popisu vzorkovacího zařízení, které bylo již uvedeno v kapitole 3. V nové části je však zařízení zasazeno do kontextu literární rešerše, čímž dochází k nejednoznačnosti, zda se jedná o popis reálně použitých metod, nebo pouze o citaci teoretických východisek. Navíc dochází k nesrovnalostem ve specifikaci doby expozice a typu zařízení:

Například v kapitole 3B se uvádí:

„Bylo využito 5 radiálních difuzních vzorkovačů pro pasivní odběr (Radielo, výrobce MARKES International Ltd., UK), umožňujících odběr v rozsahu 6 hodin až 7 dní.“

Oproti tomu v kapitole 4.1 je uvedeno:

„Tato metoda využívá sorpční trubičky, na jejichž povrchu se během dvoutýdenního expozičního období adsorbují přítomné znečišťující látky.“

Tato zásadní nesrovnalost – rozdílný typ zařízení, rozdílná doba expozice i rozdílný rozsah cílových analytů – není autorkou nijak vysvětlena. Navíc text v závěru kapitoly 4.1 uvádí, že odběr byl proveden „v souladu s Metodou 325 dle US EPA“, zatímco předcházející pasáž působí jako prostý výňatek z rešerše. Není tedy zřejmé, zda skutečně došlo k vlastnímu odběru těkavých organických látek na sorpčních trubičkách, nebo zda se jedná pouze o přejaté teoretické informace bez reálného laboratorního provedení.

Tato nejednoznačnost výrazně snižuje odbornou hodnotu práce, neboť čtenář není schopen rozlišit, co je výsledek praktické aplikace a co je součástí literární rešerše. Takovýto metodický nesoulad je jedním z důvodů, proč dosažené výsledky působí nedůvěryhodně a jen málo odpovídají realitě.

Použité metodiky se dále opírají téměř výhradně o metodické postupy US EPA, bez odkazu na ekvivalentní evropské normy (např. řady ČSN EN nebo ISO). Vzhledem k tomu, že se jedná o studii zpracovávanou pro subjekt v rámci EU, měla by být prioritně respektována evropská legislativa a standardy. Absence zmínky o relevantních evropských metodikách zpochybňuje validitu výběru analytických přístupů v rámci českého regulatorního rámce.

2.3.3 Fatální chyba kap. 4.3.

2.3.3.1 Špatně interpretován vzorec a výpočet VOC, chyba, která se objevuje v celém dalším textu a má zásadní vliv na hodnoty výsledků

Rovnice 1 posuzovaném dokumentu: „*Koncentrace (mg /m³) = 0.0409 × koncentrace (ppm) × molekulová hmotnost látky*“ - je nesprávná z hlediska fyzikálního principu přepočtu jednotek a obsahuje chybný konverzní faktor KF i strukturu výpočtu. V uvedené rovnici je molekulová hmotnost násobena konverzním faktorem, což je logicky nesprávné – molekulová hmotnost už je součástí samotného výpočtu. Ve správném vztahu je pouze jedna násobící konstanta – převrácená hodnota molárního objemu plynu (tj. $1/24,45 \approx 0,0409$), a ta se násobí molekulovou hmotností, nepřipojuje se k ní jako samostatný faktor.

Vysvětlení výpočtu:

Pro přepočet se používá molární objem plynu za standardních podmínek:

24,45 m³·kmol⁻¹ při teplotě 25 °C a tlaku 101,325 kPa (tzv. NTP – normal temperature and pressure).

Tento faktor je součástí přepočtového vzorce:

$$1 \text{ ppm} \approx \frac{\frac{\text{mg}}{\text{m}^3} \cdot 24,45}{M_r} \quad (3)$$

Pro neznámou směs VOC se často používá orientační molární hmotnost M_r 100 g·mol⁻¹ (toto je typické např. v emisních normách pro spalovny, malířské linky apod.).

Přepočet:

1 ppm VOC (přibližně, pro $M_r = 100$ g/mol):

$$1 \text{ ppm} \approx \frac{100}{24,45} \approx 4,09 \text{ mg} \cdot \text{m}^{-3}$$

Pro data uvedená v posuzované zprávě je ale uvedeno, že molekulová hmotnost M_r VOC je 78,952 g·mol⁻¹ nikoliv 100 g·mol⁻¹. Potom je přepočet mezi koncentrací ppm a mg·m⁻³ tento:

$$1 \text{ ppm} \approx \frac{78,952}{24,45} \approx 3,229 \text{ mg} \cdot \text{m}^{-3}$$

Konverzní faktor poté bude pro 1 ppm = 3,229 mg·m⁻³. V posuzované zprávě je špatně nazvána i hodnota 0,0409, která je zde uvedena jako „konverzní faktor pro standardní podmínky vzduchu“. Vůbec se nejedná o obecnou konstantu a s touto chybou se dále počítá!, viz kap. 4.3. Tento výpočet zpochybňuje všechny výsledky získané měřícím přístrojem IGER XT.

2.3.3.2 Neakceptovaná omezení přístroje Tiger

Další velkou chybou v získaných a interpretovaných výsledcích **jsou neakceptovaná omezení tohoto přístroje**. V kapitole 4.3. je opsán reklamní leták k přístroji, ale omezení a chyby analýz chybí. Přitom jsou to podstatné údaje pro správnou volbu použití přístroje.

Výsledky měření koncentrací VOC pomocí detektoru Tiger (Ion Science, PID) mohou být ovlivněny celou řadou fyzikálních, chemických a provozních faktorů. Níže je jejich přehled:

Tiger je obvykle kalibrován na isobutylen.

Pro jiné látky je třeba použít přepočtový faktor, který udává, jak moc se daná látka „liší“ od isobutylenu při měření. Např. benzen má přepočtový koeficient RF (viz návod přístroje Tiger) $\approx 0,5$ → při zobrazených 10 ppm isobutylenu je skutečná koncentrace benzenu cca 5 ppm.

Pomocí literatury / tabulek od výrobce, který zveřejňuje seznam detekovatelných látek i s příslušnými kalibračními faktory lze identifikovat, kterou látku konkrétně měříme.

Tabulka 2 Data od výrobce pro měřicí zařízení Tiger, např.:

Látka	IP (eV)	Detekovatelná?	Kalibrační faktor RF
Benzen	9,24	Ano	0,5
Toluen	8,82	Ano	0,5
Aceton	9,7	Ano	1,0
Formaldehyd	10,88	Ne	—
Metan	12,6	Ne	—

Pro přesné určení jednotlivých VOC je potřeba navazující analýza (např. GC-MS), protože Tiger nedokáže rozlišit jednotlivé složky ve směsi.

Tiger měří především:

- Uhlovodíky (např. benzen, toluen, xylen, styren),
- Ketony (aceton),
- Estery,
- Alkoholy (etanol, isopropanol).

Nyní se nabízí otázka, co bylo opravdu měřeno a co vypočítáno. Získaná data nelze považovat za relevantní.

Výsledky měření koncentrací VOC pomocí detektoru Tiger (Ion Science, PID) mohou být ovlivněny celou řadou fyzikálních, chemických a provozních faktorů. Níže je jejich přehled:

1. Vlhkost vzduchu (relativní vlhkost). Vysoká vlhkost (> 90 % RH) může snižovat citlivost nebo tlumit odezvu PID detektoru (tzv. quenching effect). Vlhkost může rovněž kondenzovat na elektrodách, čímž naruší ionizaci.

2. Teplota. Vysoká teplota zvyšuje tlak par VOC (zvýšení signálu). Příliš vysoké teploty mohou ale ovlivnit elektroniku nebo stabilitu PID lampy. Nízké teploty mohou zpomalit reakce, zvýšit viskozitu plynů → nižší detekce. Doporučená hodnota 15-30°C. Ve zprávě bohužel nejsou popsány meteorologické podmínky v době měření.

3. Přítomnost jiných plynů nebo interferentů. Některé plyny (např. ozon, chlor, nebo vodní pára) mohou rušit měření nebo zkracovat životnost UV lampy. Přítomnost silně ionizujících látek může „přebít“ detektor (např. v místě okolo spol. Brembo Czech,s.r.o., kde bylo nejvíce měřících míst, se může vyskytovat zbytkový ozon z odlučovače pachových látek tzv. studené plazmy).

4. Kalibrace. Tiger je obvykle kalibrován na isobutylem. Pokud je měřena jiná látka, je potřeba přepočít pomocí kalibračního faktoru. **Chybějící recalibrace nebo použití nesprávného faktoru vede k chybným hodnotám.**

5. Znečištění detekční komory . Ukládání kondenzátů, prachu nebo olejových aerosolů snižuje citlivost nebo vede k chybným čtením.

6. Směr a rychlost proudění vzduchu. Rychlý proud vzduchu může zkrátit dobu expozice detektoru → podhodnocení. Nedostatečné proudění nebo uzavřený prostor → VOC mohou akumulovat a vést k nadhodnocení.

7. Přístrojový šum a vnitřní poruchy. Např. stárnutí UV lampy (nižší intenzita záření), závady elektroniky nebo špatné těsnění detekční komory.

Shrnutí:

Naměřené koncentrace přístrojem Tiger nemusí vždy přímo odpovídat reálné koncentraci konkrétní látky bez znalosti přesného chemického složení, teploty a vlhkosti, kalibračních podmínek a technického stavu přístroje. Tato data bohužel ve studii chybí.

Kap. 4.4. Data o povětrnostních podmínkách – Meteostanice odečítá průměrné hodnoty proudění větru každou celou hodinu, zatímco měření probíhají v půlhodinových intervalech, tedy vítr se může točit zcela jinak a hodnoty z meteostanice nejsou vypovídající, viz kap. II Teorie pachových látek podkap. 4. tohoto dokumentu. Meteostanice nebyla umístěna přímo v průmyslové zóně, kde dochází k jiné turbulenci větru, než na střeše FBI VŠB-TUO v Ostravě-Výškovicích. Autorka si na tento problém sama provedla rešerši, bohužel ji uvádí až v kapitole 6.2. posuzované zprávy. Kapitoulou 6.2. autorka posuzované zprávy popírá vhodné umístění meteostanice na vzdálené budově VŠ. Navíc meteostanice udává hodinové průměry pro popis meteorologických podmínek po dobu měření a konkrétní místo na závětrné straně budovy je absolutně nevhodné.

Odborně:

Použití dat z meteorologické stanice umístěné na budově Fakulty bezpečnostního inženýrství VŠB-TUO v Ostravě-Výškovicích je z hlediska stanovení směrového rozptylu chemických látek problematické a metodicky neadekvátní. Meteostanice poskytuje pouze hodinové průměry meteorologických parametrů, zatímco samotná měření koncentrací probíhala v půlhodinových intervalech. Tato časová nesouladnost zásadně omezuje schopnost přiřadit okamžité směry větru ke konkrétním koncentracím v terénu, zejména v případech, kdy dochází k rychlým změnám proudění či výskytu větrné turbulence.

Navíc stanoviště meteostanice se nenachází přímo v průmyslové zóně Ostrava-Hrabová, ale na střeše vysokoškolské budovy VŠB ve zcela odlišném mikroklimatickém prostředí. Průmyslové zóny jsou typické složitou morfologií povrchu a výskytem turbulentního proudění ovlivněného rozmístěním hal, budov a dopravní infrastruktury. Hodnoty získané z výše položené stanice v jiné městské části nelze proto považovat za reprezentativní pro podmínky rozptylu v průmyslové zóně.

Na problematiku nevhodného umístění meteostanice upozorňuje sama autorka v rešeršní části podkapitoly 6.2, a to způsobem, který v podstatě popírá opodstatnění volby konkrétního stanoviště pro meteorologické měření. Tato metodická nedůslednost podkopává věrohodnost interpretace výsledků šetření a vyúsťuje v chybná tvrzení o směrné identifikaci zdrojů pachových látek.

Zvláště nevhodné je použití stanice při odběru vzorků na závětrné straně budovy, kde se v důsledku proudových stínů a vírového proudění vytvářejí lokální mikroklimatické podmínky odlišné od volného pole v průmyslové zóně. Pro validní hodnocení rozptylových podmínek a prostorového šíření pachových látek je nezbytné umístit meteostanici v otevřeném prostoru, v blízkosti hlavních emisních zdrojů, nebo použít validovaná modelová data z místního větrného pole s dostatečným časovým rozlišením (např. 10min nebo kratším).

2.3.4 Kap. 4.5. Vytvoření mapových podkladů

V části věnované tvorbě mapových podkladů je stručně zmíněno testování normality dat, avšak bez bližšího vysvětlení postupu, použitých statistických metod nebo důvodů jejich aplikace. Umístění této informace v rámci pasáže, která se jinak věnuje analýze stížností a prostorovému rozložení VOC, vyvolává dojem, že autorka dané problematice plně nerozumí. Tato domněnka je posílena absencí jakékoliv další diskuse nebo interpretace výsledků tohoto testování ve zbytku dokumentu. Závažnost nedostatku je patrná například v tabulce 7 shrnující hodnoty koncentrací VOC, kde nebyl aplikován žádný transformační nebo validační statistický postup. Vysoká hodnota směrodatné odchylky, která

dosahuje téměř 82 % průměrné hodnoty, naznačuje výraznou heterogenitu dat, a tím i velmi nízkou míru reprezentativity. Neexistence ověření distribuce dat nebo použití odpovídajícího transformačního modelu zpochybňuje správnost vizualizací a prostorové interpolace VOC v mapových výstupech. Takto nedostatečně podložené závěry nelze bez dalších statistických kroků považovat za validní.

V předkládané analýze bylo uvedeno, že „k testování normality datových souborů byl použit Kolmogorov–Smirnovův test a Shapiro–Wilkův test na hladině významnosti $\alpha = 0,05$ “. Vzhledem k tomu, že rozsah zkoumaného souboru činí $n = 10$, je nutné považovat takový postup za statisticky nevhodný a z metodologického hlediska za nesprávně interpretovaný.

Kolmogorov–Smirnovův test (K–S test) je navržen pro porovnání empirické distribuční funkce s teoretickým rozdělením. Při malých počtech dat má test nízkou testovací sílu a je silně ovlivněn diskretností EDF, což může vést k vysokému počtu typů II chyb (Selçuk, 2015)¹⁹. Navíc, pokud jsou parametry teoretického rozdělení odhadovány z dat (což je běžná praxe), nejsou splněny předpoklady testu – což test činí teoreticky neplatným (Razali & Wah, 2011)²⁰.

Shapiro–Wilkův test je považován za jeden z nejcitlivějších testů normality pro malé a střední vzorky ($n = 10–50$). Nicméně při velmi malém n (např. 10 a méně) je jeho rozhodovací schopnost omezená a výsledky jsou nestabilní, zvláště pokud jsou v datech přítomny odlehle hodnoty (Shapiro & Wilk, 1965²¹; Ghasemi & Zahediasl, 2012)²². Při extrémně malém vzorku nelze spolehlivě určit, zda je odchylka od normality skutečná, nebo výsledkový šum způsobený variabilitou malého souboru.

Doporučení - u datových souborů s $n < 15$ je obecně doporučeno:

- použít vizuální nástroje (Q–Q plot, histogram, boxplot),
- případně aplikovat robustní metody (např. bootstrapping, neparametrické testy),
- testy normality neinterpretovat samostatně, ale v kontextu s ostatními statistickými charakteristikami (např. šikmost, špičatost).

2.3.5 Kap. 4.6 Nevhodné zařazení neověřených výpovědí a jednostranné zaměření studie

Do kapitoly „Metody analýzy“ byly zařazené výpovědi občanů o charakteru výroby ve společnosti Brembo Czech, s.r.o., stejně jako informace přejeté z mediálních zdrojů (např. televizních reportáží – viz str. 11). Tyto informace však postrádají odbornou validitu a nemají v této kapitole své opodstatnění. Odborný popis technologických procesů by měl vycházet z dokumentace k povolovacím řízením, zejména z veřejně dostupných podkladů k integrovanému povolení (IPPC), dokumentace EIA, příp. provozních řádů schválených příslušnými úřady.

Uvedení laických výpovědí, které nebyly nijak ověřeny nebo odborně korigovány, odporuje požadavkům na objektivitu odborné zprávy. Navíc, samotné zadání studie bylo jednoznačně zaměřeno na „identifikaci původu sloučenin způsobujících zápach v oblasti Ostrava-Hrabová, včetně vyloučení nebo potvrzení zdroje sloučenin s obsahem organicky vázané síry Lenzing Biocel Paskov.“

Navzdory tomu se ve zprávě (kap. 2) uvádí, že „v roce 2023 v průmyslové zóně Hrabová byl největším znečišťovatelem z pohledu emisí VOC ITT Holdings Czech Republic“, zatímco většina analytické pozornosti je věnována výhradně společnosti Brembo Czech,s.r.o. Pokud již byly výpovědi občanů do zprávy zahrnuty, měla je zpracovatelka zasadit do odborného kontextu a v případě nesrovnalostí či

¹⁹ Selçuk, A. A. (2015). A guide for using statistical tests for the analysis of experimental data. *Bulletin of the Transilvania University of Braşov, Series I: Engineering Sciences*, 8(57), 81–91.

²⁰ Razali, N. M., & Wah, Y. B. (2011). Power comparisons of Shapiro–Wilk, Kolmogorov–Smirnov, Lilliefors and Anderson–Darling tests. *Journal of Statistical Modeling and Analytics*, 2(1), 21–33.

²¹ Shapiro, S. S., & Wilk, M. B. (1965). An Analysis of Variance Test for Normality (Complete Samples). *Biometrika*, 52(3/4), 591–611.

²² Ghasemi, A., & Zahediasl, S. (2012). Normality tests for statistical analysis: a guide for non-statisticians. *International Journal of Endocrinology and Metabolism*, 10(2), 486–489.

zavádějících informací uvést korekce. Například tvrzení „utajeného zdroje“ o nepovolené recyklaci nebo používání technologie tryskání ledem je pouze spekulativní a nebylo žádným způsobem potvrzeno, přičemž všechny provozované zdroje v závodě jsou řádně povoleny a kontrolovány příslušnými úřady.

Tvrzení o tom, že zápach vzniká v důsledku nočního provozu, rovněž neodpovídá údajům uvedeným v kapitole 4.7, kde je uvedeno, že nejvyšší počet stížností byl zaznamenán ve 4 hodiny odpoledne, v 9 hodin večer a mezi 6. až 8. hodinou ranní – tedy převážně v období inverzí a zvýšeného vytápění lokálních topenišť.

Odborná zpráva by měla být vyvážená a opřena o ověřitelná fakta, nikoli o domněnky, spekulace a laické závěry. V předloženém textu však zcela chybí věcné zdůvodnění, proč se analýza soustředí pouze na jeden podnik a nikoliv na celou lokalitu, jak vyžaduje zadání. Absence úvodního screeningu území, stanovení výběrové strategie a vymezení hodnocených lokalit odporuje základním požadavkům na analytickou transparentnost odborné zprávy.

2.3.6 Kap. 4.8. Meteorologické podmínky získané popsáním způsobem byly jako nerelevantní parametr

V kapitole 4.8 jsou prezentována meteorologická data, avšak nikoliv jako aktuální záznamy za konkrétní časové úseky související s výskytem pachových epizod, nýbrž jako souhrnná data za celé expoziční období pasivních vzorkovačů (tj. 7–10 dní). Takový přístup neposkytuje dostatečnou přesnost pro korelaci s konkrétními stížnostmi obyvatel na zápach, jejichž četnost a časové rozložení jsou v kapitole zaznamenány.

Meteorologické podmínky hrají klíčovou roli při šíření pachových látek v ovzduší, a proto by měly být analyzovány s vysokým časovým rozlišením, ideálně srovnatelným s časem podání jednotlivých stížností. V posuzované zprávě však taková korelace zcela chybí – k jednotlivým epizodám nejsou přiřazeny odpovídající meteorologické podmínky (např. směr a rychlost větru, výskyt inverze apod.), což výrazně omezuje možnost validní interpretace zdrojů zápachu. Výsledkem je nízká informační hodnota předložených dat pro účely kauzální analýzy.

Popsané postupné snižování stížností není nijak diskutováno, ale pokud by byla provedena řádná rešerše, byl by důvod poklesu stížností lehce vysvětlitelný nikoli z důvodu snížení imisí pachových látek, ale toto snížení lze vysvětlit na základě principu Stevensonova zákona, který popisuje, jak lidé vnímají intenzitu určitého podnětu v závislosti na jeho fyzikální velikosti – typicky zápachu nebo hluku. Jeho důsledky se dají přenést i na reakci veřejnosti:

1. Počáteční fáze: vysoká citlivost + zvýšená pozornost

- Když je nový projekt oznámen (např. výstavba haly, provozu, bioplynové stanice), lidé v okolí jsou:
 - v **aktivním režimu očekávání a nejistoty**,
 - pod vlivem **emocí a vnímaného ohrožení**,
 - mají **nulovou toleranci k jakémukoli narušení**.
- **Vnímaná "intenzita podnětu" je vyšší než objektivní realita**, protože:
 - lidé očekávají problém (efekt očekávání),
 - jsou vystaveni tzv. pozorovacímu zkreslení (observer bias).

To generuje velké množství stížností, petic a námitek – i na drobné nebo potenciální dopady.

2. Průběh projektu: adaptace a saturace vnímání

- Po určité době:
 - lidé zjistí, že vliv není tak silný, jak čekali,
 - adaptují se psychologicky i fyziologicky (např. u zápachu → olfaktorická adaptace),
 - původní emoce opadnou, zájem klesne.

Percepční křivka se zplošťuje: lidé přestávají stížnosti vnímat jako smysluplné → přestanou reagovat. To odpovídá logice Stevensonova zákona, že vnímání podnětu roste méně než lineárně s jeho skutečnou intenzitou, a při dlouhodobém působení klesá ochota na něj reagovat.

3. Konec projektu nebo ustálený provoz: jen výjimečné stížnosti

- Stížnosti přetrvávají jen v případě:
 - že dojde k nové události (havárie, silný zápach, změna technologie),
 - nebo když je vliv dlouhodobě nadlimitní a měřitelný.

Stížnosti přejdou do režimu „výjimek“ nebo „zvláštních událostí“, nikoli do běžného hlášení.

Model: exponenciální pokles stížností

Tento průběh lze popsat jako:

$$N(t) = N_0 \cdot e^{-kt} \quad (4)$$

kde:

- $N(t)$ = počet stížností v čase t ,
- N_0 = počáteční počet stížností,
- k = rychlost poklesu (závisí na typu projektu, míře obtěžování, informovanosti),
- t = čas od oznámení/provozu.

Zde nepotřebujeme žádné statistické hodnocení a hledání odlehlých hodnot.

2.4 Kapitola 5 MĚŘENÍ TĚKAVÝCH ORGANICKÝCH LÁTEK POMOCÍ SENZOROVÉ TECHNIKY

Formální chyby nerelevantní rešerše, věcné chyby a legislativní nepřesnosti

Kapitoly 5 a 5.1 začínají rešeršní částí týkající se problematiky pachových látek, ačkoliv se deklarovaně zaměřují na měření těkavých organických látek (VOC). Tato rešerše je navíc nevyvážená a obsahuje řadu odborných nepřesností, generalizací a zavádějících výroků.

Například tvrzení, že „pachy jsou sotva regulovány, a pokud jsou regulovány, předpisy neposkytují celkový obraz problému“, je nejen zavádějící, ale také věcně chybné. Účelem legislativních předpisů není poskytovat „obraz problému“, nýbrž stanovovat závazné normativní rámce pro regulaci. Citované tvrzení navíc pochází z amerického dokumentu a není přiměřeně přenositelné do kontextu EU, kde je přístup k regulaci pachových látek zpravidla přísnější.

Podobně tvrzení, že „tradiční metody měření zápachu jsou drahé a obtížně proveditelné“, ignoruje fakt, že metody založené na olfaktometrii představují dosud nejobektivnější způsob hodnocení pachového vjemu. Také výrok, že „nedostatek spolehlivých údajů a vnější vlivy vedou k podceňování stížností“, je postaven na zpochybnitelných premisách a nelze jej bez dalšího doložení považovat za odborně validní.

V kapitole jsou dále uváděny odkazy na reklamní články a pozvánky z portálu Enviweb, přičemž některé z citovaných pasáží pocházejí z komerčních konferenčních anotací, nikoliv z recenzované literatury. Rešerše tak postrádá vědeckou hloubku i systematickosti. Pokud chtěla autorka skutečně otevřít otázku legislativní nejednotnosti v oblasti pachových látek, bylo nezbytné opřít se o širší spektrum odborných podkladů včetně směrnic, národních pokynů (např. německý TA Luft či nizozemské BBT dokumenty) a metodických rámců (např. Guidelines od VDI nebo WHO).

Další věcně nesprávné tvrzení se týká statusu metodiky vydané v rámci projektu TITOMZP903. Dokument „Metodika stanovení stupňů vybavenosti a odstupových vzdáleností“ sice vznikl pod záštitou Ministerstva životního prostředí ČR, avšak nebyl vydán jako oficiální metodický pokyn MŽP. Samotné ministerstvo uvádí, že dokument je výstupem výzkumného projektu, nikoli závazným předpisem. Tuto skutečnost text kapitoly nereflektuje.

Také odkaz na návrh novely zákona o ochraně ovzduší je neaktuální – novela byla již schválena v prosinci 2024 a od ledna 2025 publikována ve Sbírce zákonů. Text kapitoly tak obsahuje zastaralé informace, které měly být aktualizovány.

Dále je třeba uvést, že za nejpropracovanější systém ochrany před emisemi pachových látek nelze jednoznačně označit Německo, jak je v kapitole tvrzeno. V praxi se za lídra v oblasti vývoje olfaktometrických metodik a aplikace pokročilých regulačních nástrojů dlouhodobě považuje Nizozemsko, které stálo u zrodu celé řady evropských standardů (např. EN 13725).

Konečně, definice těkavých organických látek (VOC) uvedená v kapitole 5.1 je formulována neodborně. VOC nejsou definovány svévolně legislativou, nýbrž jejich vymezení vychází z fyzikálně-chemických vlastností sloučenin – konkrétně z jejich volatility za standardních podmínek. Legislativní rámec (např. zákon č. 201/2012 Sb. o ochraně ovzduší) pouze tyto principy přejímá a kodifikuje.

Za odborně korektní lze považovat následující definici:

„Těkavé organické látky (VOC) jsou organické chemické sloučeniny charakteristické schopností snadno přecházet z kapalně nebo pevně fáze do plynné fáze za běžných teplot a tlaků. Tato vlastnost je dána jejich nízkým bodem varu a odpovídajícím vysokým parciálním tlakem nasycených par.“

Dalším významným nedostatkem je nedostatečná přesnost citací, které jsou často nekriticky převzaty z abstraktů odborných článků, aniž by byly adekvátně interpretovány či jazykově správně přeloženy. Příkladem může být citace článku Gallego et al. (2023) uvedená na straně 15, kde se uvádí: „Těkavé organické sloučeniny (VOC) tvoří rozmanitou skupinu chemických látek, přičemž v ovzduší může být přítomno 50 až 300 druhů.“ Správné znění překladu přitom zní: „Těkavé organické látky (VOC) představují vysoce rozmanitou skupinu chemických kontaminantů; ve venkovním ovzduší lze nalézt mezi 50 až 300 různých sloučenin.“

Tento příklad ilustruje, že v textu dochází k záměně klíčových pojmů („druhy chemických látek“ vs. „chemické sloučeniny“), což snižuje odbornou přesnost a vypovídací hodnotu. Citace by měly vycházet z pečlivě analyzovaného obsahu článků, nikoliv pouze z úvodních abstraktů.

Tato praxe se v dokumentu vyskytuje opakovaně a přispívá k celkově nízké úrovni rešeršní části, která postrádá analytickou hloubku, věcnou správnost i terminologickou preciznost.

2.4.1 Chyby bránící správné interpretaci výsledků

Kapitola 5.2 prezentuje výsledky měření koncentrací VOC bez dostatečného uvedení metodických východisek. Text přechází bez systematického členění a logických návazností z rešerše o pachových látkách přímo k interpretaci výsledků měření VOC.

Namísto standardní tabulkové prezentace výsledků jsou rovnou uvedeny histogramy (např. obr. 10), přičemž graf neodpovídá popisu v nadpisu. Ten uvádí, že se jedná o „četnosti koncentrace VOC pro všechny lokality pro jednotlivé dny“, avšak ve skutečnosti graf zobrazuje pouze rozložení četnosti koncentrací VOC bez bližší specifikace časového ani prostorového kontextu.

Zásadním nedostatkem je, že chybí jakákoli informace o tom, v jakých dnech a na jakých lokalitách byly hodnoty měřeny, jaká analytická metoda byla použita (viz kapitola Metody) a v jakém časovém intervalu odběr probíhal. Informace o četnosti výskytu koncentrací v intervalu 0–0,2 mg/m³ má omezenou vypovídací hodnotu, zejména pokud chybí koncentrace mezi 0,8 a 1,6 mg/m³ a výskyt hodnot nad 1,6 mg/m³ je pouze marginální.

Pod grafem jsou uvedeny denní průměrné meteorologické hodnoty („Hodnoty vybraných meteorologických parametrů zjištěných během měření“), avšak vztah mezi těmito daty a samotnými výsledky měření není vysvětlen. Je zde zmíněno pět měřených dnů, nicméně nelze jednoznačně určit, zda tyto hodnoty odpovídají jednotlivým dnům měření prováděného přístrojem Tiger.

Také další grafy neodpovídají popisům. Obrázek 11 nese nadpis „Průměrné koncentrace VOC na jednotlivých lokalitách“, ovšem osa průměrné koncentrace je na obrázku 12, kde je uvedeno rozložení koncentrací pro jednotlivé lokality.

Tabulka 7 porovnává koncentrace VOC z průmyslové zóny Hrabová (bez lokalizační nebo metodické specifikace) s hodnotami z publikace Wang et al. (2023a). Výsledky měření z Hrabové jsou datovány k období 10–11/2024, avšak není uvedeno, kde a jak byly vzorky odebrány, jaká byla metoda stanovení, a jaký byl interval měření. Konverzní faktor použitý při přepočtu jednotek byl nesprávně aplikován (viz tento dokument kap. III. 2.3 – Metoda), čímž je celý výstup nerelevantní.

Odkaz na zdroj Wang et al. (2023b) je doplněn vágní poznámkou o převzetí dat bez jasné metodické návaznosti, přičemž není zřejmé, jaká konkrétní data byla skutečně přepočtena. Přesto jsou hodnoty z uvedené čínské studie v tabulce převzaty beze změny. Tabulka 7 uvádí výsledné koncentrace VOC s odkazem na článek Wang et al. (2023b), avšak doprovodná vysvětlivka, že data byla převzata právě z tohoto zdroje, postrádá jednoznačný význam a není zřejmé, co autor touto formulací zamýšlí. Dále je uvedeno, že koncentrace VOC v jednotkách ppb, uvedené v původní publikaci, byly přepočítány pomocí chybně spočteného konverzního faktoru. Nicméně všechna data jsou v tabulce přepsána z originální publikace bez jakýchkoliv známých přepočtů či úprav. Město „C'-po“ – správně přepsáno Zibo – průmyslová oblast ve střední části provincie Shandong. Tato lokalita představuje jeden z největších průmyslových komplexů v oblasti farmaceutické výroby a syntézy organických meziproduktů, je největší výrobní základnou kyseliny chloroctové, aspirinu, ibuprofenu a ankyrinu na světě. Ve studii Wang et al. je odběr i analytická procedura popsána velmi detailně. Autoři definují maximální odchylku měření na 15 % a transparentně uvádějí použitou instrumentaci včetně kombinace DNPH derivatizace a GC-MS/FID s kalibračními standardy PAMS a TO15.

Navíc výsledky uvedené v tabulce 7 týkající se naměřených výsledků v posuzovaném projektu (bez informace, které výsledky byly použity) vykazují chybu téměř 82% ($288 \pm 235,3$). Vzhledem k vysoké hodnotě standardní odchylky (± 235) ve vztahu k průměru (288) je výsledná hodnota zatížena extrémní variabilitou. Tato úroveň rozptylu zásadně omezuje interpretovatelnost výsledků a jejich využitelnost

pro jednoznačné závěry, zejména při porovnání s legislativními limity nebo hodnotami jiných studií. Hodnocení takto vysoké odchylky:

Kritérium	Hodnocení
Relativní chyba	235 / 288 \approx 82 % → extrémně vysoká
Možnost interpretace trendu	Slabá nebo žádná
Možnost porovnání s limity nebo normami	Sporná – překrytí celého rozsahu možných hodnot často znemožňuje rozhodnutí
Věrohodnost měření	Výrazně snižená, pokud není uvedeno zdůvodnění (např. malý počet vzorků, nepřesná metoda)

Takto vysoká nejistota znamená, že **data nelze považovat za statisticky reprezentativní** bez dalšího vysvětlení. Pokud má být výsledek použit pro rozhodování (např. o překročení limitu, vlivu na zdraví apod.), je potřeba:

- zvýšit počet měření (n),
- použít robustnější metodu,
- snížit šum měření nebo vlivy prostředí,
- **doplnit hodnocení rozptylu (např. boxplot, histogram, kvartily).**

Kapitola 5.2 této zprávy vykazuje řadu dalších datových nesrovnalostí. V textu je uvedeno, že měření byla provedena na 8 lokalitách, zatímco obrázky 11 a 12 zahrnují 9 lokalit. Není zřejmé, zda se jedná o shodné lokality s těmi uvedenými v kapitolách 3 a 4. Pro zachování přehlednosti by bylo vhodné jednotně označit a geograficky lokalizovat všechna odběrová místa.

Pro lepší orientaci byly následně samostatně vypsány lokality z kapitoly 3 – pasivní vzorkování:

Bod A nebo B	Pasivní vzorkování
	1 Mitrovická 756
	2 Krmelínská 470
	3 Na rovince 914
	4 Na rovince 879
	5 Bažanová 1069
	6 Místecká A silnice - blíže nespecifikováno
	7 Místecká B silnice - blíže nespecifikováno
	8 Hrabovská 408/13
	9 Polní 984
	10 Kirilovova 913

- Vzorkováno bylo 10 lokalit, ačkoliv bylo podle kap. 3 k dispozici pouze 5 radiálních difuzních vzorkovačů
- Místo vzorkování dle bodu A nebo B (vzorkování pomocí ACTI-VOC není ve studii uvedeno)
- Místo vzorkování dle bodu C (Analyzátor Tiger XT) není ve studii uvedeno
- Místo vzorkování dle bodu D (vzorkování FlyingLab) není ve studii uvedeno

Aritmetický průměr koncentrací VOC byl vypočítán pouze z pěti měřících lokalit, ačkoli bylo měření provedeno na devíti místech. Tento výběr nebyl nijak zdůvodněn a nelze jej považovat za reprezentativní. Navíc není známo, na kterých pěti místech z deseti uvedených proběhlo vzorkování. Vědomé opomenutí části dat bez vysvětlení a transparentní metodiky výběru je v rozporu s pravidly správné vědecké praxe a výrazně narušuje věrohodnost celého hodnocení.

Obrázek 8 Místa pasivního vzorkování a další zdroje v okolí:



Naměřené koncentrace znečišťujících látek pro lokalitu Hrabová uvedené v tabulce 7 jsou v přímém rozporu s referenčními hodnotami pozadí známými z průmyslových oblastí a jednoznačně indikují závažná pochybení v měření. Absence detailního popisu metodiky umístění měřicí techniky, časového

harmonogramu odběrů a provozních podmínek představuje zcela nepřijatelný nedostatek, který zpochybňuje validitu celého měření. Kriticky nutno poukázat na neakceptovatelné opomenutí stanovení nejistot pasivních vzorkovačů – žádné údaje o reprodukovatelnosti, přesnosti či kalibraci nejsou k dispozici.

Zvláště závažné jsou systematické chyby při použití PID analyzátoru TIGER. Jak již bylo výše uvedeno, došlo k ignorování známých rušivých faktorů (např. zbytkového ozonu), chybnému výpočtu konverzního faktoru a provádění měření při teplotách výrazně mimo doporučený provozní rozsah přístroje (např. při cca 1 °C). Toto je jednoznačně v rozporu s technickým návodem výrobce. Skutečnost, že měření bylo provedeno s vědomím těchto zásadních odchylek, a přesto byly výsledky akceptovány bez náležitého ověření a korekce, představuje vážné porušení zásad správné laboratorní a měřicí praxe. Takto získaná data nejsou způsobilá k jakémukoliv serióznímu hodnocení a měla by být z odborného hlediska považována za irelevantní.

Za zcela nepřijatelné je nutno označit srovnání sledovaného prostředí s extrémními podmínkami průmyslově přetížených oblastí jako je Čína, bez vědeckého opodstatnění či relevantního kontextu. Takové přirovnání není metodicky obhajitelné a slouží výhradně k emotivnímu zkreslení vnímání výsledků. Přitom existují relevantní hodnoty pozadí měřené v průmyslových lokalitách České republiky – například v okolí chemických provozů v Jihlavě, Pardubicích, Ústí nad Labem či v okolí podniku Liberty Ostrava. Neexistuje žádné odborné zdůvodnění, proč tyto srovnatelné referenční hodnoty nebyly do hodnocení zahrnuty.

Ve zprávě nikde nebyly porovnány výsledky měření pomocí přístroje Tiger, výsledky získané z pasivních vzorkovačů, VOC senzorů (které nejsou nikde blíže specifikovány, viz kap. 2.2.) a radiálních difuzních vzorkovačů, aby byly výsledky validovány. V kapitole 5.2 **není nikde** uvedeno, jakou metodou byla data získána, což také výrazně narušuje věrohodnost celého hodnocení.

2.4.2 Kapitole 5.3 Přijatelné úrovně VOC v ovzduší pro lidské zdraví

Kapitola obsahuje citace tzv. „přijatelných úrovní znečištění“, které však nejsou podloženy oficiálními legislativními normami, nýbrž jsou převzaty z marketingových materiálů výrobců technologií na úpravu vzduchu. Místo odkazů na české či evropské právní předpisy jsou uváděny hodnoty publikované na webových stránkách komerčních subjektů, jako je např. společnost TECAM. Citované hodnoty spol. TECAM, na kterou se pisatelka odvolává, jsou převzata z doporučení pro vnitřní prostředí Německé agentury pro životní prostředí (UBA):

- < 300 µg/m³: bezvýznamná koncentrace
- 300–1000 µg/m³: přijatelné
- 1000–3000 µg/m³: zvýšená koncentrace, doporučuje se větrání
- 3000 µg/m³: vysoká koncentrace, doporučuje se identifikace a odstranění zdroje

RESET Standard pro komerční interiéry:

- < 500 µg/m³: vynikající kvalita vzduchu
- 500–1000 µg/m³: dobrá kvalita vzduchu
- 1000 µg/m³: vyžaduje pozornost a případná opatření

Záměna mezi standardy vnitřního a vnějšího prostředí a absence odkazu na příslušnou normativní úpravu (např. Směrnici 2008/50/ES nebo zákon č. 201/2012 Sb.) představuje zásadní metodické pochybení. Hodnoty doporučené pro interiérové mikroklima nelze mechanicky aplikovat na venkovní prostředí bez důkladné validace a věcného zdůvodnění.

Tato nejasnost vede ke zkreslenému hodnocení imisního pozadí a může zásadně ovlivnit správnost závěrů o rozsahu a dopadech znečištění v dané lokalitě.

V současné době neexistují v České republice ani na úrovni Evropské unie (EU) závazné limity pro celkovou koncentraci těkavých organických látek (TVOC) ve venkovním ovzduší. Regulace se zaměřují spíše na jednotlivé specifické VOC, zejména ty s prokázanými negativními účinky na zdraví a životní prostředí.

Evropská unie

Směrnice 2008/50/ES o kvalitě vnějšího ovzduší stanovuje limitní hodnoty pro některé specifické VOC:

Benzen: roční průměrná koncentrace nesmí překročit 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Další VOC, jako je formaldehyd, nejsou v této směrnici explicitně regulovány, ačkoli jsou známy jejich negativní účinky na zdraví. Regulace ostatních VOC se často řeší prostřednictvím emisních limitů pro průmyslové zdroje nebo prostřednictvím legislativy týkající se chemických látek. Příklady relevantní literatury:

Směrnice 2008/50/ES o kvalitě vnějšího ovzduší

Tato směrnice stanovuje limity pro koncentrace určitých znečišťujících látek ve vnějším ovzduší, jako jsou benzen a formaldehyd. Například limitní hodnota pro benzen je 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ jako roční průměr.

Směrnice 2010/75/EU o průmyslových emisích

Tato směrnice stanovuje požadavky na prevenci a kontrolu znečištění z průmyslových činností, včetně emisních limitů pro VOC.

Světová zdravotnická organizace (WHO) doporučuje pro formaldehyd roční průměrnou koncentraci nepřekračující 0,1 mg/m^3 .

S ohledem na výše uvedenou kritickou analýzu – zahrnující nedostatečně popsané analytické postupy, zjevné metodické nejasnosti, chybné aplikace přepočtových faktorů a nejednoznačné označení sledovaných lokalit nelze naměřeným výsledkům přiřadit dostatečnou věrohodnost. Při absenci standardizovaného metodického rámce, validovaných údajů o odběrových podmínkách a transparentní interpretace měřených koncentrací se další kvantitativní vyhodnocování stává irelevantním. Za těchto podmínek nemá odborný komentář k publikovaným datům opodstatnění a nelze považovat výsledky za podklad k hodnověrnému hodnocení imisní zátěže v daném území.

Stejně tak postrádá smysl odborně hodnotit mapové výstupy vytvořené na základě sensorových dat, pokud není specifikováno, jaký typ senzorů byl použit, jakými přístroji byly hodnoty získány, za jakých provozních a meteorologických podmínek byla měření provedena a jakým způsobem byla data zpracována. Bez těchto klíčových informací není možné ověřit kvalitu, přesnost ani relevanci prostorových vizualizací koncentrací VOC. Výpovědní hodnota takto prezentovaných map je proto zcela nedostatečná a nelze je považovat za validní podklad pro odborné hodnocení.

Závěry této kapitoly, podle nichž mapy izolinií údajně definují hlavní místo koncentrace VOC v okolí společnosti Brembo Czech, s.r.o., jsou nejen metodicky pochybené, ale vykazují elementární selhání v interpretaci základních emisních dat.

Naprostá absence jakékoliv korelace mezi izoliniemi a validovanými emisními zdroji podtrhuje povrchnost provedené analýzy. Stejně tak je nepřijatelné ignorovat vliv meteorologických podmínek, terénního profilu a dynamiky proudění, které zásadně určují prostorovou distribuci znečišťujících látek.

Tyto klíčové parametry jsou však zcela opomenuty, což degraduje metodiku hodnocení na spekulativní a nevědecký přístup.

Prezentované závěry, které nejsou podloženy relevantními daty ani rozptylovým modelováním, nemají žádnou odbornou validitu a odporují základním principům environmentální analýzy. Interpretace tohoto typu lze označit za analyticky irelevantní a hrubě dezinterpretující, čímž se zpráva jako celek diskvalifikuje jako nástroj pro racionální rozhodování v oblasti ochrany ovzduší.

Navíc je zcela ignorován známý fakt, že koncentrace VOC ve venkovním prostředí zpravidla nekorelují s intenzitou pachového vjemu. Vzhledem k rozdílným pachovým prahům jednotlivých sloučenin, synergickým účinkům a fyziologickým limitům lidské čichové percepce nelze z hodnot koncentrace VOC automaticky vyvozovat přítomnost nebo intenzitu zápalu. Jakékoliv závěry opírající se o tuto předpokládanou vazbu proto nemají vědeckou relevanci.

2.5 Kapitola 6 ZMĚNY KONCENTRACE VOC V SOUVISLOSTI S VÝŠKOU NAD POVRCHEM

Za mimořádně problematickou je nutno považovat také interpretaci měření VOC ve výškovém profilu. Tato měření jsou z pohledu plnění zadání studie zcela bezpředmětná, pokud nejsou do hodnocení zahrnuty topografické a morfologické prvky prostředí, především struktura zástavby, výška budov, přítomnost uličních kaňonů a jejich vliv na proudění vzduchu. Bez simulace proudění v městské morfologii jsou vertikálně rozvržená měření emisních koncentrací bez interpretační hodnoty.

Předkládaná data tak neodrážejí reálné expoziční podmínky v úrovni dýchací zóny obyvatelstva ani rozptylové scénáře odpovídající dané lokalitě. Jakékoli závěry odvozené z těchto výsledků lze považovat za metodicky vadné a vědecky neobhajitelné. Tento deficit je dále umocněn opakovaným nedostatkem základních informací o použité metodice, neexistujícími meteorologickými daty a absencí jakékoliv interpretace proudění vzduchu – což je zásadní problém, který se systematicky opakuje napříč celou studií. Za této situace nelze jinak než konstatovat, že výsledná měření ve vertikálním profilu jsou pro účely naplnění zadání studie irelevantní, zmatečná a nevěrohodná.

Měly-li být naměřené koncentrace VOC využity pro stanovení imisního pozadí v obdobích bezpachových epizod, je zcela nezbytné, aby byla tato měření provedena buď během plánovaných technologických odstávek, nebo za identických meteorologických a provozních podmínek jako měření prováděná v době výskytu pachových epizod. Pouze tak lze zajistit jejich komparabilitu a vypovídací hodnotu.

Zcela nedostatečný je také rozsah měření – tři jednotlivá měření na jednom místě za neupřesněných podmínek rozhodně nemohou reprezentovat validní obraz imisního pozadí v průmyslově exponované oblasti. Požadavek na prostorovou a časovou reprezentativnost takového datasetu je v základních zásadách environmentální analýzy standardní a jeho ignorování v této studii představuje závažné metodologické pochybení.

Dalším zásadním metodickým pochybením je zcela nedostatečné zohlednění meteorologických podmínek, přičemž tento problém se promítá napříč všemi kapitolami dokumentu. Absence záznamů o meteorologických parametrech, a zejména chybějící informace o charakteristice proudění v jednotlivých výškových hladinách, jednoznačně znemožňuje jakoukoli interpretaci z hlediska imisního rozptylu.

Popsání meteorologických podmínek jednou obecnou větou bez podrobné specifikace směru a rychlosti větru, teplotního profilu a výskytu inverzních situací představuje elementární zjednodušení, které degraduje celou analytickou část zprávy. Meteorologické faktory jsou přitom klíčovým vstupním parametrem pro jakékoli modelování transportu a koncentrací znečišťujících látek. Jejich absence či zanedbání tak představuje zásadní rozpor s vědeckou i regulační praxí a činí prezentovaná data nejen irelevantní, ale i potenciálně zavádějící. Zarážející je rovněž skutečnost, že se zpracovatelé zprávy v průběhu svého rozsáhlého hodnocení zaměřeného na společnost Brembo Czech, s.r.o. vůbec nezabývali otázkou, zda je tento podnik vůbec technologicky schopen produkovat naměřené chemické látky. Absence této základní úvahy o původu detekovaných sloučenin představuje hrubé opomenutí, které zásadně zpochybňuje smysluplnost přisouzení emisního původu konkrétnímu zdroji. Věrohodná environmentální analýza nemůže opomíjet otázku technologické slučitelnosti, tedy zhodnocení, zda je příslušný zdroj schopen konkrétní emise generovat. Pokud tomu tak není, měla být tato fakta náležitě identifikována a měly být systematicky prošetřeny jiné možné zdroje v dané lokalitě. To se však v předkládané zprávě zcela opomíjí, což podstatně snižuje její analytickou hodnotu a objektivitu.

Opakovaným problémem v celé zprávě je zcela nesystematický a metodicky chybný způsob prezentace grafických výstupů, který zásadně znemožňuje interpretaci výsledků. Typickým příkladem je Obrázek 16, jehož název zní: „Průměrná koncentrace skupin organických sloučenin (vyjádřená součtem Σ sloučenin zařazených do skupiny) ve výškovém profilu, městská část Ostrava – Hrabůvka ve dnech bez zápachu (vlevo), průměrné množství organických sloučenin obsažených ve VOC ve výškovém profilu.“

Tento výstup je však zatížen několika zásadními nedostatky:

- Není specifikováno, zda uvedené hodnoty pocházejí z měření v konkrétní výškové hladině, nebo se jedná o souhrnné hodnoty za celý vertikální profil – tedy o průměr přes celý „sloupec vzduchu“. Bez této informace je interpretace hodnot nemožná.
- Grafy využívají různé jednotky – zatímco levý graf udává koncentrace ve fyzikálních jednotkách ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), pravý graf prezentuje podíly v procentech, a to bez uvedení, k čemu se 100 % vztahuje. Chybí také jakákoliv informace o přítomnosti či absenci chybových úchylek nebo statistické spolehlivosti dat.
- Není zřejmé, zda pravý graf rovněž popisuje období bezpachových epizod, nebo se vztahuje k jiné sadě podmínek. Tato informační neúplnost znemožňuje elementární porovnání obou datových souborů.
- Nejsou uvedeny analytické metody, pomocí kterých byly jednotlivé látky identifikovány a kvantifikovány. Bez této informace nelze vyhodnotit validitu a přesnost měření.

Z uvedených důvodů nelze výstupy z Obrázku 16 považovat za vědecky hodnotné. Obdobné chyby se objevují i na obr. 17. Prezentace obdobně zpracovaných obrázků bez dostatečného kontextu a metodické průkaznosti může být považována za zavádějící a v rozporu s dobrými praxemi vědecké komunikace.

I v této kapitole se musíme důrazně vyhradit vůči způsobu prezentace výsledků. Na Obrázku 28 je uvedena hodnota koncentrace VOC ve výši $217 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Při správném přepočtu podle standardního konverzního faktoru (za předpokladu běžných teplotních a tlakových podmínek) však docházíme ke korektní hodnotě $177 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Tato odchylka svědčí o nesprávném zacházení s výpočtovými vztahy nebo o chybném pochopení jednotek a převodních vztahů. Tato chyba opět zpochybňuje důvěryhodnost celkového vyhodnocení výsledků měření VOC a upozorňuje na potřebu důsledné revize všech hodnot uváděných ve zprávě.

Opět se potvrzuje, že v celé studii se systematicky opakují zásadní chyby, které znehodnocují vypovídací hodnotu výsledků. Popis klimatických podmínek je extrémně zjednodušený a zcela opomíjí požadavek

na detailní dokumentaci proudění v čase a prostoru. Není uvedeno, v jakém časovém rozlišení byla meteorologická data získávána, přičemž veškeré klíčové informace – včetně směru a rychlosti větru – jsou prezentovány bez návaznosti na konkrétní okamžiky odběru vzorků.

Autorka prokazuje zásadní nedostatečnou odbornost nejen v oblasti chemie, ale i v základních statistických metodách. Konkrétně zaměňuje pojmy průměr a medián, což představuje základní metodologickou chybu s významným dopadem na interpretaci dat. Ve své diskusi v dané kapitole se odvolává na článek Díez-Palet et al. (2004) s tvrzením, že „ze všech posuzovaných těžkých organických sloučenin mělo 22 sloučenin výrazně vyšší průměrné koncentrace na úrovni země než ve 300 m“, přičemž originální studie však hovoří výhradně o mediánu, nikoli o průměru. Zaměňování těchto dvou statistických ukazatelů je metodicky nepřijatelné, neboť medián a průměr vyjadřují odlišné charakteristiky datové sady a jejich zaměňování vede k nesprávným závěrům a zkreslené interpretaci výsledků.

Autorka se navíc neustále vrací pouze k jednomu jednorázově sledovanému místu – vstupní bráně společnosti Brembo Czech, s.r.o. – a celou analýzu opírá o tuto jedinou lokalitu, která zjevně nebyla vybrána na základě objektivní emisní bilance, ale pravděpodobně na základě subjektivního vnímání zápachu občany. V jiných částech průmyslové zóny přitom k žádnému srovnatelnému měření nedošlo, což představuje systematickou selekční chybu.

Je zcela ignorován fakt, že při jižním proudění větru jsou veškeré emise ze zdrojů ležících jižně od společnosti Brembo Czech,s.r.o. (včetně ITT Holdings Czech Republic, s.r.o., Stinchcombe aj.) unášeny právě směrem k této provozovně, což může vést k chybnému připsání původu znečištění. Takový přístup neodpovídá základním zásadám objektivního hodnocení imisní zátěže a ukazuje na závažné metodické selhání při navrhování i interpretaci měření.

V rámci porovnání výskytu chemických sloučenin byl aplikován postup, který se nepřijatelně úzce zaměřuje pouze na bezprostřední okolí společnosti Brembo Czech, s.r.o. bez jakéhokoliv systematického vysvětlení, proč byla právě tato lokalita vybrána jako reprezentativní pro celou průmyslovou zónu. Naprostá většina vzorkování byla provedena výhradně v této části areálu, čímž je celý analytický rámec fatálně zkreslen a výsledky metodicky nepoužitelné. Navíc bylo mnohokrát uvedeno, že zápach nelze hodnotit na základě složení chemických látek. Toto hodnocení pouze indikuje možný zápach. Hodnocení podle čichových pachů je také nerelevantní, viz kap. II TEORIE tohoto dokumentu.

Vrcholným selháním je následná snaha identifikovat chemické složení emisí na základě laboratorní analýzy brzdových destiček, které měly být údajně vyrobeny společností Brembo Czech,s.r.o. Tento závěr je nejen fakticky chybný (společnost Brembo Czech,s.r.o. žádné brzdové destičky nevyrábí, nýbrž je zcela závislá na jejich externí dodávce), ale také naprosto neakceptovatelný z pohledu odborné přípravy projektu. Tato chyba jasně odhaluje naprostou neznalost reálné výrobní struktury sledovaných podniků a zároveň svědčí o naprosté absenci technické a průmyslové expertízy ze strany zpracovatele studie.

Špatně přepočtené koncentrace na obr. 27 a 28. Uvedené výsledky a správně přepočtené koncentrace viz kap.2.3.3.1 tohoto dokumentu:

- Pro koncentraci ppm 0,047 není 192 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, ale správně je hodnota 152 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- Pro koncentraci ppm 0,053 není 217 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, ale správně je hodnota 171 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- Pro koncentraci ppm 0,047 není 192 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, ale správně je hodnota 84 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

2.5.1 Odborný komentář k nesouladu obsahu a struktury kapitoly „ZMĚNY KONCENTRACE VOC V SOUVISLOSTI S VÝŠKOU NAD POVRCHEM“

V rámci posuzované dokumentace je kapitola nazvaná „Změny koncentrace VOC v souvislosti s výškou nad povrchem“ koncepčně a obsahově nekonzistentní. Zejména podkapitola 6.5 „Příčiny zápachu – identifikace výskytu sloučenin v bez zápachové epizodě“ se svým obsahem zcela míjí s titulním zaměřením hlavní kapitoly. Tato podkapitola se totiž nezabývá vertikálním profilem koncentrací VOC ani jejich disperzními charakteristikami; místo toho nabízí volně formulované spekulace o potenciálních zdrojích zápachu bez vazby na výšku odběru, terénní konfiguraci nebo meteorologické podmínky.

Jako údajný zdroj pachových látek je v této části dokumentu uvedena „výroba brzdových destiček“, avšak jakékoli jiné potenciální zdroje zápachu v rámci rozsáhlé průmyslové zóny Hrabová nejsou vůbec diskutovány, což lze hodnotit jako jednostranné, selektivní a odborně nepodložené zaměření. Navíc je v textu opakovaně používán název „Brembo“ jako údajné synonymum pro brzdové destičky, ačkoli je prokazatelně známo, že společnost Brembo Czech, s.r.o. brzdové destičky nevyrábí – pouze je jako hotový komponent odebírá od jiného výrobce.

Pozornost zasluhuje i zcela irelevantní pasáž o kokosových vláknech, kokosových skořápkách a dalších kompozitech z přírodních vláken, jejichž použití není v areálu průmyslové zóny Hrabová nikde doloženo, ani není zmiňováno v technologických postupech podniků zde sídlících. Tyto zmínky nejsou podloženy žádnou analytickou detekcí ani jinými zdroji informací o jejich použití v průmyslové praxi v dané lokalitě. Je tedy zřejmé, že jde o obecnou rešeršní pasáž zcela odtrženou od reality výrobního programu v hodnoceném území.

Tato část dokumentu navozuje dojem, že jejím skutečným účelem není objektivní identifikace zdrojů zápachu a těkavých organických sloučenin (VOC) na základě měření a analýzy dat, ale cílená a neodborná diskreditace konkrétního subjektu – společnosti Brembo Czech, s.r.o. Tato hypotéza je podpořena nejen faktickými chybami ve jmenování výrobců (brzdové destičky v dané průmyslové zóně vyrábí zejména společnost ITT Holdings Czech Republic, s.r.o., nikoli spol. Brembo Czech, s.r.o.), ale také technickou nepřesností: společnost ITT Holdings Czech Republic, s.r.o. používá při výrobě umělá nylonová vlákna, nikoli kokosové kompozity.

Z celkového charakteru této kapitoly vyplývá, že:

- dokument nepracuje s technologickým popisem výroby podniků v areálu Hrabová,
- nezohledňuje jiné relevantní zdroje emisí VOC v okolí,
- nevychází z validních měření ani podložené identifikace chemických látek spojených s konkrétními technologiemi.

Obsah podkapitoly 6.5 tak neodpovídá požadavkům na věcnou, nezaujatou a odborně kompetentní analýzu, a je spíše ilustrací nedostatečné koncepční přípravy projektu, případně známku účelového zkreslení ve prospěch předem definované hypotézy o společnosti Brembo Czech, s.r.o.

2.5.2 Závažné odborné selhání v hodnocení emisí společnosti Brembo Czech,s.r.o.

Společnost Brembo Czech, s.r.o. je typickým představitelem provozu slévárenského charakteru zaměřeného na neželezné kovy, konkrétně hliník. V technologii slévání tohoto typu se logicky nevyskytují spalovací procesy biomasy, chlorovaných organických látek ani sirných sloučenin. Přesto se celá studie nevysvětlitelně soustředí právě na tento podnik a uměle konstruuje hypotézu o jeho údajné emisní zátěži na základě naprosto nepodložených výroků.

Za zcela nepřijatelné lze označit pokus přiřadit společnosti Brembo Czech,s.r.o. výrobu brzdových destiček a na základě této smyšlenky dále spekulovat o emisích VOC pocházejících z této činnosti.

Skutečnost, že Brembo Czech,s.r.o. destičky nevyrábí, ale pouze nakupuje od patnácti jiných dodavatelů, je v rozporu se závěry posuzované zprávy a její závěry činí věcně neudržitelnými.

Absurdní konstrukce typu „emisí při spalování kokosových nebo celulóзовých vláken“, údajně používaných při výrobě destiček, nemá žádnou oporu v reálné výrobní praxi a svědčí o naprosté neznalosti chemismu výrobních procesů i chování VOC při technologických postupech. Logika předpokladu, že by si výrobce spaloval vlastní vstupní suroviny, je nejen věcně chybná, ale i technicky nesmyslná.

Studie dále ignoruje nálezy specifických sloučenin, jako je dimethyl disulfid – látka typická spíše pro biologické rozkladné procesy a kanalizační systémy – a i přesto se jej snaží bez důkazů přiřadit společnosti Brembo Czech,s.r.o.. Ve slévárně hliníku přitom tyto látky nelze ani technologicky očekávat.

Kapitola zůstává pouhou směsí nekriticky převzaté rešerše a nevěrohodně interpretovaných výsledků, bez jakékoli hlubší diskuze, technologického kontextu či snahy o validaci. Takto pojaté závěry postrádají odbornou relevanci a představují metodické i faktické selhání zpracovatelky.

Pokud by byl v rámci studie proveden řádný screening chemických emisí všech významných stacionárních zdrojů v průmyslové zóně a teprve následně by byly imisní koncentrace porovnány s tímto celkovým obrazem emisní bilance, mohlo by být uvažováno o určité míře odborné relevance závěrů. V aktuálním stavu však dokument nepředstavuje nic jiného než účelový a metodicky zcela nepřijatelný kalkul, jehož cílem bylo zjevně vytvořit jednostranný a odborně neobhajitelný obraz údajného znečišťovatele. Absence objektivního porovnání mezi jednotlivými zdroji a zejména ignorace dominantních provozů s prokazatelně vyššími emisemi VOC, činí závěry studie irelevantními a z vědeckého hlediska nepoužitelnými.

Takto formulované a věcně nepravdivé hodnocení společnosti Brembo Czech, s.r.o., jaké se objevuje v této studii, poškozují nejen odborný obraz společnosti, ale i její postavení vůči veřejnosti a orgánům státní správy. Účelová interpretace emisních údajů, která zcela pomíjí technologickou realitu provozu, zpochybňuje jakékoli snahy o objektivní dialog mezi firmou, veřejností a regulačními orgány. V důsledku tohoto neodborného a tendenčního přístupu může docházet k brzdění modernizačních investic – včetně instalace nových odlučovacích zařízení či inovací procesů, protože společnost je tímto typem závěrů vystavována tlaku, který je založen na chybných a nepodložených výkladech. Takový přístup je v přímém rozporu s cílem environmentální politiky, jímž je podpora technologických řešení snižujících emise na základě validních a objektivních údajů.

Na straně 35 posuzované studie je uvedeno, že prahová hodnota detekce (ODT) pro kyselinu máselnou (butanoic acid) je překročena přibližně čtyřnásobně v období označeném jako pachová epizoda v okolí společnosti Brembo Czech, s.r.o., přičemž překročení údajně nastává i v obytné zóně a dokonce dvojnásobně i v rámci tzv. pozadových měření. Tato interpretace je však nejen zavádějící, ale i vědecky nepodložená a zcela nepřijatelná.

Kyselina máselná se při výrobních operacích v hliníkové slévárně nevyskytuje a neexistuje žádný technologický proces, který by mohl vést k jejímu uvolnění z provozu společnosti Brembo Czech, s.r.o.. Žádné analytické měření neposkytlo důkaz o přítomnosti této látky v emisích daného závodu. Naopak, kyselina máselná je známým metabolitem anaerobního rozkladu organických látek – včetně rostlinných zbytků, živočišného odpadu a fekálií – a její výskyt je typický například pro kanalizační systémy, skládky nebo zemědělsky ošetřené pozemky.

Ve světle neexistence jakýchkoli relevantních údajů o přítomnosti této látky ve výrobním procesu Brembo Czech, s.r.o., je její spojení se zmíněnou společností zcela svévolné, nevědecké a difamační. Vážně tím dochází k narušení odborné integrity zprávy.

Stejně neakceptovatelné je tvrzení uvedené na straně 36, které přisuzuje výskyt dimethyl disulfidu společnosti Brembo Czech, s.r.o. Ani tato látka se nevyskytuje při metalurgickém zpracování hliníku. Je produktem anaerobních biologických procesů a běžně se vyskytuje ve stokových systémech či na skládkách biologického odpadu. To, že obě tyto sloučeniny – kyselina máselná a dimethyl disulfid – byly detekovány simultánně, silně naznačuje jejich společný původ z anaerobního procesu, nikoli z průmyslové výroby.

Jedná se o zásadní porušení vědecké metodologie a zcela účelové zkreslení faktů, které má přímý dopad na dobré jméno společnosti Brembo Czech, s.r.o. Tato neodborná a z hlediska faktického zcela chybná tvrzení by měla být bezodkladně stažena. V opačném případě je oprávněné, aby společnost Brembo Czech, s.r.o. požadovala veřejnou omluvu a oficiální revizi výsledků.

Zpráva v této podobě je nejen nevěrohodná, ale stává se aktivním nástrojem dezinformace, který poškozuje nejen odbornou reputaci konkrétního subjektu, ale i samotný smysl nezávislého environmentálního hodnocení.

2.6 Kapitola 7 Aktivní odběry VOC

Přestože je kapitola označena jako *Aktivní odběry VOC*, není v ní uvedeno, jaká konkrétní analytická metoda byla použita, jakými přístroji byly vzorky těkavých organických látek odebírány ani jakým způsobem byly analyzovány. Zmatený popis v úvodní kapitole žádné bližší vysvětlení neposkytuje. Úvodní popis je nejasný a metodicky nedostatečný, neboť neposkytuje žádné bližší vysvětlení postupu ani odkaz na protokoly nebo SOP (standardní operační postup), apod.

Kapitola dále pokračuje bez metodologického ukotvení výčtem tzv. „unikátních sloučenin pro polymerní suroviny či výrobky“, přičemž tyto výsledky jsou bez opory vztaženy k oblastem, které nejsou předmětem této studie a rovněž k brzdovým destičkám, které nebyly součástí původního zadání. Tento postup působí metodicky nekonzistentně a může vést k zavádějícím závěrům.

Veškerá měření prezentovaná v posuzovaném dokumentu jsou zjevně cíleně zaměřena na identifikaci emisí vznikajících tepelným rozkladem polymerních materiálů, zejména plastů, polyuretanových systémů (PUR), fenol-formaldehydových pryskyřic a dalších organických polymerů. Tento úzký fokus zcela opomíjí jiné významné skupiny škodlivin, jako jsou například oxidy dusíku (NO_x), oxid uhelnatý (CO), čpavek, sirovodík, nebo těkavé uhlovodíky pocházející z jiných technologických procesů běžných v průmyslových zónách.

Při hodnocení koncentrací jednotlivých analytů je navíc opakovaně využíváno srovnání s hodnotami uváděnými v odborné literatuře, které však často nepocházejí z měření imisního zatížení venkovního prostředí, ale slouží výhradně jako metodická data při testování analytických technik (např. kalibračních standardů nebo detekčních limitů v laboratorním prostředí). Tato čísla jsou následně bez kritického posouzení aplikována jako referenční hodnoty, přestože jejich relevance k reálným podmínkám prostředí není zajištěna.

Výsledkem tohoto přístupu je, že měřené koncentrace z lokality Ostrava-Hrabová jsou ve zprávě interpretovány jako významně překročené, často formou grafického zvýraznění nebo hodnotících komentářů, které vyvolávají dojem závažného environmentálního znečištění. Taková prezentace dat však není metodicky odůvodněná a vede k zavádějícím závěrům, zejména pokud nejsou použity oficiální

imisní limity dle platné legislativy (např. zákon o ochraně ovzduší, nařízení vlády č. 330/2012 Sb.), nebo pokud není diskutován kontext emisního pozadí v dané oblasti.

Z uvedeného vyplývá, že zvolený metodický rámec vykazuje zásadní nedostatky jak v interpretaci dat, tak v objektivitě výběru referenčních údajů, čímž je oslabena odborná validita celé hodnotící zprávy.

Studie nese název „Identifikace sloučenin způsobujících zápach v Hrabové“, což jednoznačně implikuje, že cílem měření je identifikovat pachové sloučeniny v městské části Ostrava - Hrabová – tedy v lokalitě, kde se podle dostupných podnětů obyvatel pachové obtěžování reálně vyskytuje. Přesto však byla imisní měření provedena v jiné lokalitě - v městské části Ostrava Hrabůvka. Tato skutečnost vyvolává zásadní metodologické pochybnosti. Lokalita Hrabůvka navíc nebyla v zadání ani názvu studie zmíněna, a její výběr nebyl v textu studie metodicky odůvodněn ani explicitně popsán.

Z uvedeného vyplývá, že:

- Nebyla provedena měření přímo v obci Hrabová, která je podle názvu studie předmětem šetření.
- Studie nezdůvodňuje volbu měřených lokalit – Hrabůvka ve vztahu k zadání.

Není zřejmé, zda existuje reálný imisní přenos ze sledovaných lokalit do oblasti, kde bylo obyvateli identifikováno pachové obtěžování. Tato nejistota je zásadní, neboť měřená oblast není zcela reprezentativní pro vlastní obytnou zástavbu Hrabové, která je podle zadání předmětem studie. Lokalitu obklopují další významné průmyslové areály, zejména CTPark Ostrava II a rozsáhlá průmyslová zóna v okolí areálu Liberty Ostrava, které představují další možné a relevantní zdroje emisí chemických látek v imisích, které jsou zpracovatelkou studie identifikovány jako pachové látky.

Bez detailní analýzy disperzních a meteorologických podmínek, případně modelového ověření přenosu emisí mezi měřenými místy a obytnou zástavbou, nelze doložit, že výběr lokalit odpovídá skutečné expozici obyvatel. Tento zásadní nedostatek zpochybňuje validitu interpretace výsledků a jejich využitelnost pro rozhodování o opatřeních ke snížení pachové zátěže v dané oblasti.

Tento nesoulad mezi zadáním, názvem a provedením studie zásadně omezuje validitu jejích závěrů a zpochybňuje její využitelnost jako podkladu pro rozhodování o opatřeních ke zlepšení kvality ovzduší v obci Hrabová.

Výčet chemických látek uvedený v kapitolách 7.1 až 7.9, které mají sloužit jako indikátory konkrétních polymerních materiálů, nátěrových systémů či výrobních procesů, není kompletní a postrádá metodickou konzistenci. V některých případech jsou zmíněny pouze vybrané reprezentanty dané chemické skupiny (např. jeden ester, jeden izokyanát nebo jeden fenol), aniž by byl doložen systematický přístup k identifikaci všech relevantních degradačních nebo reziduálních látek pro daný materiál.

Chybí např.:

- vazba mezi látkou a polymerní matricí (např. mezi butylakrylátem a akrylátovými disperzemi),
- srovnávací přehled chemických markerů jednotlivých typů polymerů nebo nátěrových systémů,
- zpětné ověření výskytu látek v dostupné literatuře nebo materiálových bezpečnostních listech (SDS),
- důkazy o tom, že daná sloučenina není přítomna z jiných zdrojů (např. jako běžné VOC v ovzduší, emise z dopravy, stavební činnosti apod.).

Příklad typických identifikátorů pro látky v kapitolách 7.1 až 7.9 jsou např.

- | | |
|-----------------------------------|---|
| - Polymer / nátěrový systém | Indikátorové sloučeniny |
| - Polyuretan (PUR) | Izokyanáty (HDI, IPDI), aminy, aldehydy, dioly, acrolein |
| - Akrylátové laky/barvy | Estery kyseliny akrylové nebo methakrylové, akrylaldehyd, alkoholové monomery (butanol, ethylakrylát) |
| - Fenol-formaldehydové pryskyřice | Fenol, kresoly, formaldehyd, metylolové deriváty |
| - Epoxidové pryskyřice | Bisfenol A, epichlorhydrin, glycidylethery, anhydridy |

Hlavní alternativní zdroje emisí z těchto procesů jsou:

- | Oblast použití | Typický příklad |
|----------------------|--|
| - Nátěrové systémy | Akrylátové barvy a laky |
| - Lepidla a tmely | PSA lepidla, akrylát-silikonové tmely |
| - Plastové materiály | ABS modifikátory, PMMA kopolymery |
| - Textilní průmysl | Apretury, impregnace |
| - Stavebnictví | Disperzní omítky, izolační systémy – skelná vata, kamenná vata |
| - Výroba OSB desek | |
| - Papírenský průmysl | Nátěry, latexové vrstvy |

Z těchto důvodů nelze prezentované výčty považovat za dostatečné ani validní pro jednoznačnou identifikaci zdrojů emisí v dané lokalitě.

2.6.1 Chyby vedoucí k nepoužitelným výsledkům

2.6.1.1 Absence popisu získání vzorku emisí z otěru brzdových destiček

Projekt se soustředí na analýzu vybraných chemických sloučenin údajně pocházejících z otěru brzdových destiček, přičemž tato orientace není podložena dostatečně relevantními argumenty ani širším kontextem hodnocení celkové emisní zátěže v dané průmyslové zóně. V hodnocení zcela chybí zahrnutí významných zdrojů znečištění, jako jsou lokální topeniště, doprava či sekundární přenos těžkých organických látek (VOC) z okolních areálů a zařízení.

Tvrzení, že „vzdušina zachycená z otěru brzdové destičky obsahuje 202 sloučenin“, je zavádějící a neodpovídá aktuálním poznatkům. V reálných podmínkách a v závislosti na typu a citlivosti použitého analytického zařízení může být spektrum detekovatelných látek výrazně širší, často přesahující 1000 identifikovaných složek.

Navíc v projektu zcela chybí vysvětlení, jakým způsobem byl vzorek z otěru brzdové destičky získán, jak byly definovány podmínky odběru a proč byly tyto výsledky porovnávány s emisními charakteristikami okolního prostředí. Absence této metodické transparentnosti významně snižuje odbornou validitu uvedených závěrů.

Citace uváděná jako „Mishra et al., 2009“ se ve své podobě — „Isokyanáty patří mezi toxické, nepříjemně zapáchající sloučeniny, jejichž i nízké koncentrace v ovzduší jsou po vdechnutí akutně toxické“ — představuje bez příslušného vědeckého kontextu značně zjednodušené a potenciálně zavádějící tvrzení. Taková formulace má charakter nebezpečné poplašné zprávy, zejména pokud není doplněna podmínkami expozice, typem izokyanátu, expozičním limitem ani charakterem toxického účinku (např. senzibilizace versus akutní toxicita).

Navíc je třeba upozornit na nesrovnalost v bibliografickém odkazu: v seznamu použité literatury je jako zdroj uveden článek Mishra et al. z roku 2008, nikoli 2009, jak je uvedeno v hlavním textu. Tato nekonzistence dále oslabuje důvěryhodnost odborné argumentace a naznačuje nedostatečnou péči při práci s vědeckými zdroji.

2.6.1.2 Identifikace vzorkování

Měření byla prováděna na dvou místech. Měření imisí probíhalo zřejmě pomocí „aktivních odběrů“, (nevíme, zda pomocí zařízení Tiger, nebo odběrových čerpadýlek a sorpčních trubiček), opět neznáme metody vzorkování a analýz. Nevíme nic o meteorologických podmínkách za dobu vzorkování ani o novém odběrném místě v městské části Ostrava Hrabůvka, které nebylo v úvodu zprávy, ani v jejím dalším obsahu nikde definováno.

2.6.1.3 Hodnocení naměřených výsledků

Naměřené výsledky jsou porovnávány s literaturou mnohdy i 10 let starou a z hlediska průmyslových a městských emisí nevypovídají. Ostrava je historicky zatížena ropnými látkami ze zpěčování uhlí, jiného chemického průmyslu, sléváren a dopravy. Autoři zprávy se nepozastavují nad výsledky chlorovaných sloučenin, kdy jsou koncentrace v městské části Ostrava Hrabůvka vyšší než v průmyslové zóně Hrabová a nijak tuto skutečnost nediskutují, pouze konstatují. Zato jsou řešeny emise chlorbenzenu, jež byly identifikovány v otěru vzorku z brzdových destiček. V moderních brzdových obložení (tzv. semi-metalic, NAO, keramické) není chlorbenzen složkou formulace. Brzdové směsi se obvykle skládají z:

- kovových částic (měď, železo, mosaz),
- minerálních a organických vláken,
- plniv (grafit, baryt),
- pojiv (fenolické pryskyřice),
- modifikátorů tření.

Chlorbenzen není standardní složkou brzdových destiček a jeho výskyt v souvislosti s jejich výrobou je velmi nepravděpodobný. Pokud je detekován v okolí závodu vyrábějícího brzdové díly, je nutné zvážit:

- přenos z jiných provozů v okolí,
- zbytkové technologické látky (např. pomocné chemikálie),
- či dokonce chybu v analytické interpretaci.

Podobné výsledky dostáváme i u tabulky 27 - Hlavní sloučeniny indikující polyestery, kdy koncentrace kyseliny benzoové a jejích derivátů jsou vyšší v neidentifikovaném odběrném místě v Hrabůvce než v samotné průmyslové zóně Hrabová.

2.6.1.4 Nesprávná identifikace původce znečištění a cílené identifikování společnosti Brembo Czech,s.r.o.

Úvaha pro sledování chemických látek vychází z typu nátěrových hmot brzdových destiček a jako identifikačních chemických látek na bázi cyano sloučenin. Jako další hlavní složku uvádí ethylkarbamát (Urethan), která se historicky používala jako rozpouštědlo, meziproduct při syntéze plastů nebo ve farmacii. Dnes je známa především jako nežádoucí kontaminant v potravinách a alkoholu. Bod varu je 182 °C a parciální tlak par při 25°C je velmi nízký. Zdroje, které uvolňují tuto látku do vnějšího prostředí jsou :

- Vedlejší produkt fermentace (např. v ovocných destilátech, víně – vzniká reakcí etanolu s dusíkatými látkami),
- Produkt tepelného zpracování potravin (reakce karbamátu a alkoholu),
- Zbytková kontaminace při výrobě polyuretanových pěn a laků,
- Stopová látka uvolněná z některých farmaceutických výrob (dříve se používal jako sedativum). Vzniká při tepelném zpracování isokyanátů a alkoholů nebo u starších výrobních technologií.
- Možné uvolnění při schnutí nebo zahřívání výrobků při výrobě a aplikaci polyuretanových laků, lepidel a pěn. Vzniká jako nežádoucí vedlejší produkt přirozených fermentací v alkoholických

nápojích. Zejména při pracování potravin za vysokých teplot v přítomnosti dusíkatých sloučenin (např. kyselina karbamová) a alkohol.

- Například při spalování zbytků pesticidů nebo polymerních materiálů.
- Urethan se může uvolňovat do ovzduší při výrobě a zpracování polyuretanových pěn, laků a lepidel. Například při výrobě polyuretanových pěn dochází k uvolňování těkavých organických sloučenin (VOC), včetně izokyanátů, které mohou reagovat za vzniku urethanu.
- Při instalaci nových kobercových podložek z polyuretanové pěny bylo zjištěno uvolňování butylovaného hydroxytoluenu (BHT), což naznačuje, že z těchto materiálů mohou být emitovány různé těkavé látky.

Velmi diskutované látky o vysokých koncentracích nalezených v imisích Isocyanatocyclohexane.

- Látka je těkavá a může se uvolňovat do ovzduší z výrobních procesů (např. aplikace nátěrů, lepidel, vytvrzování pěn).
- V atmosféře reaguje s hydroxylovými radikály → poločas degradace je řádově hodiny až den.
- V prostředí se nehromadí – rychle se rozkládá na aminy.

Vzniká při:

- Výrobě a aplikaci polyuretanových systémů (nátěry, lepidla, pěny),
- Tisku a lakování plastů v automobilovém průmyslu,
- Výrobě elastomerů, plastisolů a kompozitních materiálů.
- Přenosu z provozů, které pracují s alifatickými isokyanáty a nejsou veřejně registrovány jako významné zdroje (např. čalounění, automobilové interiéry).

Diskuze ke koncentracím této látky citovaná v posuzované zprávě je také vybrána neobjektivně. Následující data vychází z US EPA²¹ a WHO²³:

Koncentrace isokyanátů (hlavně HDI, TDI, MDI) v pracovním ovzduší se běžně pohybují mezi²⁴:

- 0,1–20 µg/m³ v okolí otevřených procesů (např. aplikace PUR pěn, lakování),
- do 50 µg/m³ ve špatně větraných výrobních prostorách,
- >100 µg/m³ možné krátkodobě v případech bez odsávání.

Ve vzdálenostech >100 m od zdroje se díky reaktivitě isokyanátů imisní koncentrace obvykle rychle snižují na:

- <1 µg/m³ – běžný rozsah při dobrém rozptylu.
- 1–3 µg/m³ – možné v bezprostřední blízkosti (<50 m) silně zatíženého provozu při nepříznivých meteorologických podmínkách.

Naměřené koncentrace 3,5 µg·m⁻³ v obytné zástavbě v městské části Ostrava Hrabůvka (bohužel nevíme, kde byl vzorek odebrán, ale můžeme identifikovat nejbližší dům k průmyslové zóně ve vzdálenosti do středu průmyslové zóny 2 km) by mohly být přisouzeny průmyslové zóně Hrabová, ale jen za specifických okolností, např.:

- Bezprostřední blízkost provozu s nezakrytými aplikacemi polyuretanů nebo neodsávanými lisy/pecemi,
- Vzdušné proudění směrem k obytné zóně + inverzní počasí,

²³ WHO (Air Quality Guidelines), "Isocyanates in Ambient Air", J. Environ. Sci. Health A, 2004

²⁴ US EPA, WHO Air Quality Guidelines, ECHA – Substance Evaluation Reports

- Nevhodná lokalizace výduchů (nízký komín, bez filtrace).

Koncentraci $3,5 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ cyklohexylisokyanátu v obytné zóně je na horní hranici toho, co lze považovat za reálné a rozhodně není běžné. Pokud se taková hodnota vyskytne, měl by být identifikován průmyslový zdroj v těsné blízkosti, který pracuje s polyuretany, PUR lepidly nebo izokyanátovými tvrdidly. Vzhledem k reaktivitě isokyanátů by při standardních podmínkách měly být koncentrace v obytné zástavbě spíše $<1 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$.

Pokud má být uvedená koncentrace považována za věrohodně doloženou, je nezbytné, aby byl k dispozici podrobný monitorovací protokol, zahrnující informace o použité analytické metodě (např. derivatizace DNPH následovaná analýzou HPLC), době a podmínkách odběru, průměrném průtoku vzduchu, poloze odběrového místa a způsobu validace a kalibrace výsledků.

Tyto klíčové údaje však ve zprávě zcela chybí a nelze je tedy nezávisle ověřit. Autorka posuzovaného dokumentu se navíc nijak nevěnuje základním atmosférickým procesům, jako je reaktivita dané látky, její degradační poločas, disperze a ředění v atmosféře. Přesto však bez opory v reálných datech jednoznačně konstatuje významné překročení koncentrací v životním prostředí, což je z odborného hlediska neopodstatněné a metodicky neobhajitelné.

Ve stejném duchu lze hodnotit i ostatní údaje, které jsou této kapitole prezentovány jako výsledky měření, ačkoliv postrádají jakýkoliv doklad o analytické validitě a vykazují značné znaky nevěrohodnosti. Následná diskuze k těmto údajům je převážně fádňivá, bez přidané hodnoty a postrádá kritickou analýzu – jednotlivým sloučeninám jsou bez vědeckého podkladu připisovány přehnaně interpretované toxikologické vlastnosti, a to bez zohlednění reálné expozice, reaktivity a dostupnosti. Příslušná kapitola se tak nepohybuje v rovině vědeckého hodnocení ani řádné expertní rešerše, ale spíše připomíná nahodilý soubor informací s nulovou relevancí pro hodnocení konkrétního projektu. Její obsah nelze považovat za přínosný z hlediska environmentální analýzy ani za odborně způsobilý k podpoře jakýchkoli závěrů.

V úvodu kapitoly je deklarováno, že byly provedeny analýzy tkanin používaných k obložení dveří, nicméně výsledky těchto analýz nejsou v textu studie uvedeny ani interpretovány. Tento metodický prvek zůstává bez jakéhokoli výstupu či odkazu na analytické údaje, což vyvolává pochybnosti o jeho skutečném provedení nebo relevanci pro další interpretaci. Naproti tomu je v celé kapitole opakovaně a cíleně akcentována výroba brzdových destiček, přestože chybí přímá spojitost s naměřenými daty či jednoznačný důkaz o tom, že právě tato činnost je zdrojem detekovaných pachových látek.

Způsob prezentace dat v posuzované kapitole opět vyvolává dojem, že výsledky měření imisí jednoznačně ukazují na společnost Brembo Czech,s.r.o. jako jejich primární zdroj, viz zvýrazněný text ve žlutě podbarveném rámečku na str. 43 posuzované studie, nebo identifikace chemických látek ze vzorku brzdových destiček nazvaných cíleně „Brembo“ i přes to, že spol. Brembo Czech v průmyslové zóně Hrabová brzdové destičky nevyrábí a nakupuje je od jiných společností společnosti, které se mimo jiné v průmyslové zóně Hrabová také vyrábí. Vzorek měl tedy být nazván brzdové destičky (a přesná specifikace výrobce nebo značka testované destičky).

Interpretace výběru odběrných míst, stejně jako analýz a simulování emisí v laboratoři není podložena ani charakterem výroby a zpracovávaných surovin, ani transparentními rozptylovými výpočty, izotermickým modelováním či chemickým fingerprintingem. Z analytického hlediska se tak jedná o neobjektivní a účelově konstruované vyznění datové analýzy. Celková struktura textu i způsob grafického a narativního uspořádání údajů vedou k nepodloženému zúžení závěrů na jediného původce, ačkoliv v území působí vícero relevantních zdrojů emisí s obdobným chemickým profilem. Totéž platí i pro fenolické látky, aldehydy a další analýzy uvedené v této kapitole. Tento nesoulad mezi deklarovanou

analytickou činností a interpretací výsledků vyvolává dojem selektivního výkladu, který může vést k neobjektivnímu závěru o původu pachové zátěže, a zároveň zpochybňuje metodickou konzistenci celé studie.

Na základě popisu technologických procesů, v jejichž rámci může docházet k uvolňování uvedených sloučenin, je zřejmé, že jejich původ je třeba hledat v odlišném typu výroby, než jaký je provozován společností Brembo Czech, s.r.o. S přihlédnutím ke skladbě výrobních provozů v dané průmyslové zóně je pravděpodobnějším zdrojem emisí látek tohoto charakteru např. společnost HP-Pelzer, která se specializuje na výrobu akustických izolací na bázi polyuretanových a dalších polymerních systémů, nebo Grupo Antolin Ostrava, s.r.o., zaměřená na výrobu čalouněných interiérových dílů pro automobilový průmysl, kde dochází k vytvrzování plastů za tepla. Tyto technologické operace jsou známým a vědecky podloženým zdrojem emisí těžkých organických sloučenin, včetně derivátů isokyanátů a jejich produktů. Viz kapitola 2.1 posuzované zprávy, kde jsou výše zmíněné výrobní aktivity detailně popsány.

Naopak společnost Brembo Czech, s.r.o. žádné procesy vytvrzování plastů neprovádí a v jejím areálu nedochází k výrobě brzdových destiček, jak je v textu posuzované studie mylně naznačováno. S ohledem na dostupné technologické informace nelze za logicky udržitelný považovat závěr, který by takové emise přisuzoval této společnosti.

Z celkového kontextu a formulace závěrů posuzované zprávy vyplývá, že dochází k nepodloženému zúžení možných zdrojů emisí a k neobjektivnímu směřování pozornosti na konkrétní subjekt, což může být vnímáno jako účelové a poškozující jednání vůči společnosti Brembo Czech, s.r.o.

2.6.1.5 ODT

Údaje o překročení čichových prahů (ODT – odour detection thresholds) jsou ve zprávě interpretovány jako zásadní problém, přičemž jejich význam je v textu zveličen zejména formálními prostředky, jako je zvýrazňování. V kapitole „II. Teorie pachových látek“, konkrétně v podkapitolách 2 a 5, se však zároveň uvádí, že jednotlivé pachové látky vzájemně ovlivňují své působení (synergicky nebo antagonisticky). Z tohoto důvodu nelze hodnotit význam překročení čichového prahu pro jednotlivé látky izolovaně, bez zohlednění komplexní pachové směsi.

V posuzovaném dokumentu (tabulka 16) je například uvedena čichová prahová hodnota pro akrolein (CAS 107-02-8) ve výši $45,86 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ (zdroj: haz-map.com). Tento údaj však neodpovídá jednotné hodnotě. Podle údajů Americké asociace pro průmyslovou hygienu (AIHA²⁵) činí průměrný detekční čichový práh 1,8 ppm, což odpovídá přibližně $4\,126,75 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$. Dále jsou v dokumentu uvedeny i hodnoty dle pokynů NIOSH OSH Guidelines²⁶, které uvádějí rozmezí čichového prahu mezi 0,02 a 0,4 ppm, tedy přibližně $45,85$ až $917,06 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$. Lze rovněž konstatovat, že i další autoři uvádějí odlišné hodnoty čichových prahů pro akrolein, což podtrhuje variabilitu těchto údajů v literatuře a jejich omezenou standardizaci.

²⁵ AIHA – American Industrial Hygiene Association

²⁶ NIOSH OSH Guidelines – Pokyny pro ochranu zdraví při práci vydané americkým Národním institutem pro bezpečnost a ochranu zdraví při práci

Tabulka 3 Publikované hodnoty čichových prahů v literatuře pro akrolein

Koncentrace ppm	Koncentrace $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$	Literatura
0,0083	0,0036	Nagata Y.: Measurement of Odor Threshold by Triangle Odor bag method, bull. of Japan Env. Sanitation Center, (1990), 17, pp. 77-89
0,37	0,16	Amoore John E., Hautala Earl: Odor as an Aid to Chemical Safety, Journal of Applied Toxicology, 3(6), 1983
1,80	4 126,75	AIHA*)
0,02-0,4	45,85 - 917,06	NIOSH OSH Guidelines*)

Dále je třeba upozornit, že mnohé další čichové prahy nejsou v dokumentu podloženy konkrétními zdroji – chybí uvedení autorů nebo odborných referencí. Hodnoty ODT navíc nejsou normativně závazné a mezi dostupnými literárními zdroji existují výrazné rozdíly v jejich hodnotách (často i v řádu jednotek až desítek násobků). Z tohoto důvodu má pouhé srovnání koncentrace látky s čichovým prahem omezenou vypovídací hodnotu, zejména pokud není doloženo validovanou metodikou nebo propojeno s výsledky senzorické analýzy.

2.6.1.6 Chybná interpretace výsledků

Jako příklad lze uvést hodnocení pyrazinu v hodnotách koncentrací od 0,021 do 0,106 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ (str.43). Pyraziny v obytné zóně mohou vznikat z různých antropogenních i přírodních zdrojů, přičemž v nízkých koncentracích (ng/m^3 až nízké $\mu\text{g}/\text{m}^3$) jsou běžně přítomny v ovzduší, zejména v blízkosti:

- Spalování biomasy (krby, kamna, grilování)
- Spalování odpadu (nelegální hoření plastů, textilu)
- Dopravy a dieselových motorů (v menší míře – sekundární zdroj)
- Emisí z domácích plynových spotřebičů (sporáky, kotle)
- Pečení, smažení, grilování masa, kávy, chleba – všechny tyto procesy produkují pyraziny jako součást tzv. Maillardových produktů
- Mikroorganismů v půdě

Podle hodnocení ve studii se zdá, že posuzujeme inverzní počasí s větrným obdobím. Obdobné chyby se vyskytují v celé studii.

Cumain, jak autoři správně uvádí, se používá k neutralizaci nepříjemného zápachu v barvách, pryži a polymerech, je tedy součástí zápachových odlučovačů používaných některými provozovateli v průmyslové zóně Hrabová a zápach nezpůsobuje. Coumarin není typickým nebo standardním markerem pro brzdové destičky. Jeho výskyt ve vzorcích emisí je nutné pečlivě ověřit a vyloučit jiné zdroje, protože se běžně vyskytuje i v:

- parfémach, plastech, voscích, čisticích prostředcích,
- rostlinných extraktech (např. skořice, tonkové boby, cassia),
- netechnologických zdrojích v prostředí.

Hodnocení výskytu Cumarinu při zápachových a bez zápachových epizodách - Absence detekce Cumarinu v období bez zaznamenaného zápachu mohla být rovněž ovlivněna meteorologickými

podmínkami, konkrétně nepříznivým směrem proudění vzduchu, které vylučovalo transport emisí ze zdrojové oblasti do místa odběru. Není diskutováno.

Kap. 7.2. tabulka 23 Sloučeniny indikující fenol-formaldehydové pryskyřice ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Komentář:

1. U tabulky není uvedeno datum vzorkování ani metoda analýzy.
2. Phenol, bisphenol F, hydroquinon a 4-tert-octylfenol jsou jasně spojeny s výrobou nebo degradací PF a EP pryskyřic, ale další uvedené látky nejsou charakteristické indikátory fenol formaldehydových pryskyřic.
 - Formic acid se může vyskytnout sekundárně, ale není charakteristická ani cíleně přidávaná.
 - Decylformiát je neobvyklý, není přímo spojován s pryskyřicemi, ale může jít o kontaminaci z jiných polymerních komponent, maziv nebo pomocných látek.

Příčemž v kapitole je uvedeno, že „Fenol-formaldehydové pryskyřice byly ve vzorcích vzdušiny a otěru vzorku Brembo identifikovány na základě výskytu formic acid a jejich esterů (decyl ester formic acid)...“

Za pozoruhodné lze považovat, že ve vzorcích odebraných v lokalitách, kde je deklarováno zpracování fenol-formaldehydových (PF) pryskyřic, nebyly detekovány významnější koncentrace formaldehydu, přestože právě tento aldehyd představuje klíčový těkavý meziprodukt a vedlejší složku při jejich výrobě i zpracování. Za standardních technologických podmínek je formaldehyd běžně emitován při polymeračních i postkondenzačních procesech, a to zejména během tepelného vytvrzování nebo stárnutí PF pryskyřic.

Výskyt formaldehydu ve venkovním prostředí v okolí provozů využívajících PF pryskyřice je opakovaně dokumentován v odborné literatuře, a to jak v kontextu průmyslových emisí, tak při hodnocení imisního pozadí. Například v oblastech se zvýšenou koncentrací dřevozpracujících závodů, výroby laminovaných desek nebo automobilových interiérů lze typicky nalézt formaldehyd v hodnotách přesahujících 5–15 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$, zejména při zhoršených rozptylových podmínkách.

V kontextu hodnoceného dokumentu se jeví jako metodicky sporné, že byly detekovány vybrané složky typické pro PF pryskyřice (např. 2,4-di-tert-butylfenol, ale nebyly nalezeny cresoly apod.), aniž by se současně ve zvýšené míře vyskytoval formaldehyd, jehož výskyt by měl být — v případě, že skutečně dochází k významnému rozkladu PF pryskyřic — zcela očekávatelný.

Tato skutečnost může naznačovat několik možností:

- nebyl použit vhodný analytický postup (např. derivatizace DNPH + HPLC),
- případně emitující provoz není ve skutečnosti založen na fenol-formaldehydové bázi a zdroj daných sloučenin je třeba hledat v jiných typech polymerů nebo technologií.

Pro zvýšení odborné validity a správnosti interpretace by bylo nezbytné doplnit měření formaldehydu jako indikátorového markeru pro přítomnost a rozklad PF pryskyřic, zejména pokud na jejich využívání explicitně poukazuje autor posuzovaného dokumentu. Vhodným postupem by bylo nejen ověření koncentrací formaldehydu v místě odběru, ale také komparace s referenčními lokalitami, kde je doložené intenzivní užití nebo výroba PF pryskyřic (např. dřevozpracující podniky, lisování překližek, lamináty apod.).

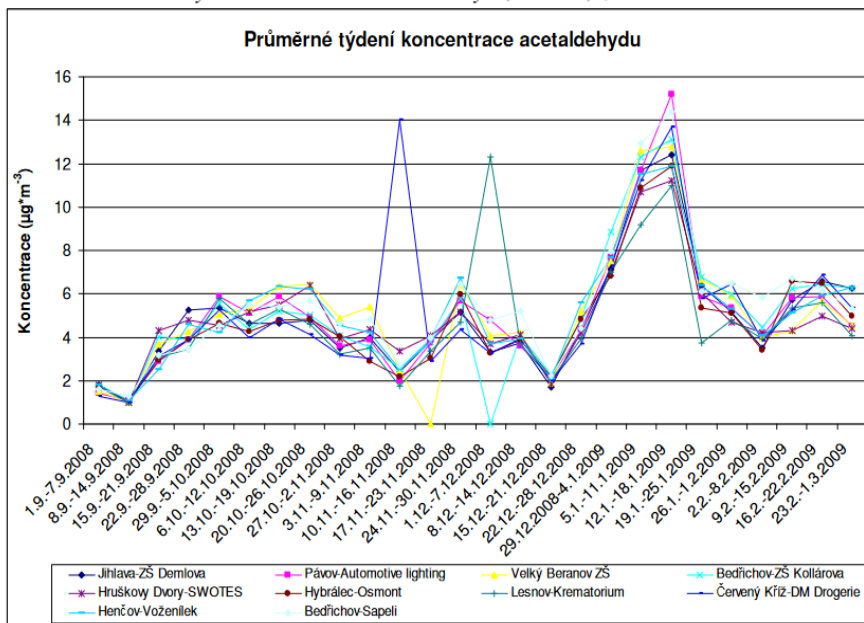
Absence formaldehydu ve vzorcích, které údajně pocházejí z procesů zpracování PF polymerů, nelze bez dalšího považovat za věrohodnou, zvláště pokud je přítomna kyselina mravenčí, což může naznačovat nevhodně zvolenou nebo chybně provedenou metodiku měření (např. nedostatečná

derivatizace, nevhodné sorbenty, kontaminace reagentů). V takovém případě je možné zpochybnit reliabilitu i dalších analytických výstupů ve zprávě.

Z vizualizovaných výsledků (např. ve formě sloupcových grafů koncentrací vybraných VOC) vyplývá, že autoři posuzované zprávy interpretují koncentrace jako odraz výrobních procesů typických pro výrobu plastů, ačkoli by na základě složení emisního profilu bylo možné usuzovat spíše na plně jiné procesy. Pokud bychom striktně aplikovali logiku uvedenou ve studii, museli bychom podle stejných kritérií tvrdit, že v referenčních oblastech s dřevozpracujícím průmyslem dochází k "fatálnímu překročení koncentrací" typických pro výrobu plastů, což je zjevný metodologický omyl.

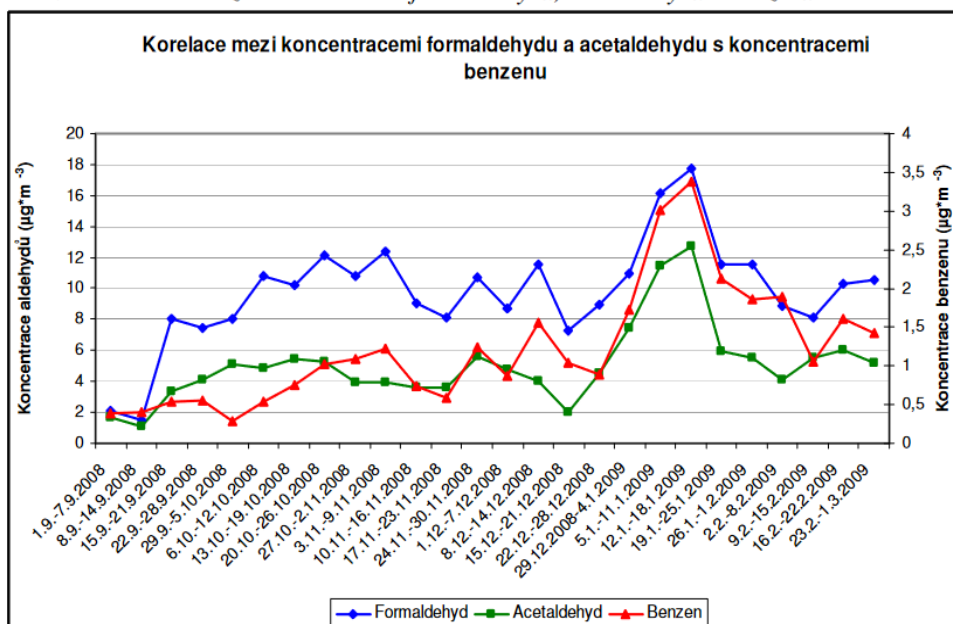
Obrázek 9 Průměrné týdenní imisní koncentrace formaldehydu

Obr. 81. Průměrné týdenní koncentrace acetaldehydu, Jihlava, září 2008 – únor 2009



Obrázek 10 Průměrné týdenní imisní koncentrace porovnání formaldehydu, acetaldehydu a benzenu

Obr. 92. Korelace mezi koncentracemi formaldehydu, acetaldehydu a benzenu



Z výše uvedených obrazových podkladů by mohlo dojít k mylné interpretaci, že se jedná o výrobu plastů, ačkoliv ve skutečnosti jde o technologii zpracování dřeva. Pokud bychom vycházeli z rámce imisního pozadí tak, jak je prezentováno v posuzované studii, bylo by nutné dospět k nesprávnému závěru, že se v dané lokalitě skutečně nachází výroba plastů, přičemž koncentrace sledovaných látek by ve srovnání s obytnými oblastmi Hrabová, Hrabůvka a dalšími byla výrazně a zásadně překročena. Tento případ ilustruje, jak jsou závěry uvedené v kapitolách 5, 7, 8 a 9 značně zavádějící. Z tohoto důvodu nelze tyto závěry považovat za vědecky relevantní ani metodologicky podložené.

Definice pachové epizody a definice nepříjemného pachu

V tabulce 17 jsou uvedeny podmínky pro odběr vzorků během tzv. pachové epizody v areálu společnosti Brembo Czech, s.r.o., přičemž doba odběru je stanovena na jednu hodinu. V tabulce však chybí informace o tom, kde byly vzorky konkrétně odebrány a ke které lokalitě se vztahují. Navíc v celé studii není nikde jednoznačně definován pojem „pachová epizoda“. Vzhledem k tomu lze pouze předpokládat, že tento pojem označuje výskyt zápachu určité intenzity trvající minimálně jednu hodinu, což je ovšem jen spekulativní interpretace.

Zásadním metodickým nedostatkem je skutečnost, že v rámci této epizody nebylo provedeno žádné olfaktometrické měření. Bez kvantifikace pachové koncentrace nelze objektivně určit, zda došlo k překročení prahu vnímatelnosti nebo k významnému obtěžování zápachem. V důsledku toho zůstává definice samotné pachové epizody vágní, což zpochybňuje validitu navazujících analýz i interpretací prezentovaných ve studii.

Pokud navíc nebyla intenzita hodnocena pomocí školeného panelu podle uznané metodiky (např. pomocí 6 bodové Weber-Fechnerovy stupnice), pak není vůbec zřejmé, co daný údaj představuje a zda se vůbec jedná o měřitelný parametr. V této souvislosti je nutné konstatovat, že bez jasného vymezení použitých metod, jejich kalibrace, referenčních látek a způsobu interpretace, nelze hodnoty uváděné jako „intenzita“ považovat za validní, a jakékoli závěry z nich odvozené jsou zcela irelevantní z hlediska odborného i legislativního hodnocení pachového zatížení. Z praxe je známo, že pachové epizody trvající souvisle celou hodinu jsou v běžných meteorologických podmínkách spíše výjimečné, zvláště při rychlostech větru v rozmezí 32–60 km/h, kdy dochází k intenzivní disperzi pachových látek. Bez explicitní definice a validace epizody nelze přesně určit, jaké imisní a pachové podmínky byly během odběru vzorku sledovány, což omezuje vypovídací hodnotu výsledků i možnost jejich porovnání s jinými studii.

Hodnocení koncentrací vybraných chemických látek na základě jednorázového měření a jejich srovnání s literárními údaji ze zahraničních odborných publikací nebo s imisním pozadím jiných měst (včetně dat z roku 2004, která navíc neřeší srovnatelné imisní pozadí městského prostředí) je metodicky nevhodné a zavádějící – zejména v případech, kdy pro dané látky nejsou stanoveny závazné imisní limity.

Prezentace naměřených koncentrací jako tzv. „překročených“ – například formou barevného zvýraznění v tabulce na straně 46 – může vést k dezinterpretaci výsledků a chybným závěrům. Taková interpretace je přípustná výhradně tehdy, pokud existují oficiálně stanovené imisní limity, referenční hodnoty nebo zdravotní prahové koncentrace definované v národní či mezinárodní legislativě (např. WHO, EU, US EPA, právní předpisy ČR). V opačném případě je nezbytné výslovně uvést, že se jedná pouze o orientační srovnání, nikoli o porušení jakékoli závazné normy nebo regulovaného limitu.

Tato metodická nepřesnost se promítá i do dalších částí posuzovaného dokumentu – například v kapitole 7.1 na straně 42, kde jsou zvýrazněným textem uvedena tvrzení o „překročení“ na základě

srovnání s článkem Jankowski et al. (2017) (Comparison of air samplers for determination of isocyanic acid and applicability for work environment exposure assessment, Environmental Science: Processes & Impacts). Tento článek se však zabývá výhradně expozičními koncentracemi isokyanové kyseliny (HNCO) v pracovním ovzduší, nikoliv městském nebo obytném prostředí, a hodnoty zde uvedené tedy nelze bez dalšího přepočtu a kontextu aplikovat na běžné imisní podmínky ve venkovním prostředí.

V citovaném článku Jankowski et al. (2017) nejsou uvedeny žádné informace o koncentracích isokyanové kyseliny (HNCO) v imisích venkovního (ambientního) ovzduší. Studie se výhradně zaměřuje na pracovní prostředí a srovnává různé vzorkovací techniky pro stanovení HNCO ve vnitřní atmosféře průmyslových provozů, zejména během vysokoteplotních procesů.

Použití této citace v posuzovaném dokumentu jako podkladu pro hodnocení kvality venkovního ovzduší v městské části Ostrava-Hrabová je tedy metodicky neopodstatněné a zcela mimo rámec odborné relevance. Interpretace, která vyvozuje závěry o překročení koncentrací HNCO v exteriéru na základě dat z interiérových měření v pracovním prostředí, nereflektuje rozdíly v expozičních scénářích, koncentracích ani cílových populacích (pracovník versus obyvatel).

Takový přístup je v rozporu s principy validního vědeckého hodnocení a může vést k závažně zavádějícím závěrům při komunikaci výsledků laické veřejnosti nebo správním orgánům. Vědecké odkazy je třeba používat přiměřeně kontextu, s ohledem na charakter prostředí, kde bylo měření provedeno, a účel, pro který je citace použita.

Navíc v dané tabulce nejsou pro lokalitu Hrabová uvedeny žádné konkrétní naměřené hodnoty koncentrací HNCO, a není tedy zřejmé, na jakém základě autoři hodnotí údaje z této oblasti jako „problematické“. Takový postup odporuje základním principům správné vědecké argumentace, kde by měl být každý závěr opřen o věrohodná data, přesně lokalizované vzorkování a metodicky konzistentní interpretaci.

2.6.1.7 Chybná klasifikace sloučeniny z hlediska chemické struktury a funkční skupiny

Autor chybně označuje hexanal, octanal, nonanal jako nenasycené aldehydy, ačkoliv jde o nasycené alifatické aldehydy. Tento omyl představuje věcnou chemickou chybu, která může vést k nesprávným závěrům o původu, vlastnostech nebo chování látky. Doporučuji revizi klasifikace všech uváděných aldehydů podle jejich strukturálních charakteristik (přítomnost C=C dvojná vazba).

Mastné kyseliny nebo jejich deriváty (např. amidy, estery) se opravdu používají jako lubrikanty nebo změkčovadla. Ale aldehydy (např. hexanal, octanal) se nepoužívají jako lubrikanty v polymerech – jsou produkty degradace, nikoli záměrné přísady. Navíc formulace „plasty jako je polypropylen, polyethylen, polyuretan“ je příliš volná – tyto materiály neobsahují aldehydy jako funkční složku.

V textu na str. 62 posuzované zprávy se nachází závažné terminologické a faktické pochybení: „*Druhým nejvíce zastoupeným polymerem ve vzdušnině během zápchových period je fenol-formaldehydová pryskyřice a polyethylen (obr. 34). Fenol-formaldehydová pryskyřice se v průmyslové zóně vyskytuje v koncentraci od 8,82 do 16,97 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.*“ Tato formulace je chemicky a fyzikálně nesprávná. V prostředí vnější atmosféry se nevyskytují celé polymery ani pryskyřice ve formě emise – tedy nikoli jako plynné nebo aerosolové složky v podobě jednotlivých molekul. Polymery jako fenol-formaldehydová pryskyřice (PF) či polyethylen mají vysokou molární hmotnost, nevypařují se za běžných podmínek a jejich přítomnost ve vzdušnině jako chemicky identifikovatelné látky je analyticky nereálná.

Ve skutečnosti mohou být detekovány pouze nízkomolekulární rozkladné produkty těchto polymerů – např. fenol, formaldehyd, methylderiváty aromátů, alifatické aldehydy, ketony či kyseliny vznikající při termické degradaci nebo při nestabilním skladování či zpracování materiálu. Uvádění polymeru jako

„zastoupeného ve vzdušnině“ proto představuje fundamentální nepochopení chemické podstaty emisních procesů a analytických limitů použitých metod.

Z odborného hlediska je nutné zásadně revidovat terminologii a interpretaci: nelze stanovit koncentraci polymeru ve vzduchu v jednotkách $\mu\text{g}/\text{m}^3$, neboť analytická technika (např. GC-MS) neumožňuje detekci makromolekulárních polymerních struktur v plynném stavu. Jedná se o dedukci na základě tzv. chemického „fingerprintu“ – souboru rozkladných produktů typických pro daný polymerní materiál. Pokud zpráva tuto skutečnost explicitně neuvádí, pak je interpretace výrazně zavádějící a vědecky neudržitelná. Dopad takové chyby:

- Snižuje věrohodnost chemických závěrů,
- Naznačuje slabší orientaci v základní organické chemii,
- Může narušit správné přiřazení látek ke zdrojům emisí, jejich toxicitě nebo pachovému chování.

Podobné chyby se vyskytují téměř ve všech kapitolách.

2.6.1.8 Nepřesné popsané měřené lokality

Na straně 47 jsou v tabulkové části výsledků uvedeny koncentrace vybraných chemických látek pro tři odlišné lokality: průmyslovou zónu Hrabová, vzorek Brembo a část městské části Ostrava Hrabůvka. Následující zvláštní závěr ovšem uvádí, že „během zápchové epizody koncentrace bisfenolu A ve vzdušnině v Ostravě-Hrabové řádově překračují koncentrace běžné pro městské ovzduší a odpovídají hodnotám typickým pro průmyslové zóny. Současně koncentrace bisfenolu A v Hrabůvce řádově překračuje koncentrace pro městské ovzduší.“

Tento závěr však není podložen žádnými konkrétními měřenými hodnotami pro lokalitu Ostrava-Hrabová. V tabulce nejsou žádné výsledky týkající se koncentrace bisfenolu A výslovně přiřazené k této části obce. Lokalita Hrabová jako městská část Ostravy je navíc geograficky oddělena od městské části Ostrava Hrabůvka a nachází se na opačné straně od areálu průmyslové zóny Hrabová, což dále zpochybňuje správnost interpretace.

Závěr o „řádovém překročení“ koncentrací bisfenolu A v Ostravě-Hrabové tedy není dostatečně doložen daty a jeho formulace může být považována za nepodložené nebo spekulativní tvrzení. Kvalitativní i kvantitativní hodnocení by mělo být opřeno o jasně přiřazené měřené hodnoty, definované lokalizace vzorkovacích míst a odpovídající metodiku.

2.6.2 Závěrem:

Kapitola dokumentuje závažné metodické i interpretační nedostatky, které zásadně diskreditují odbornou validitu celé analytické části posuzované zprávy. Projekt je primárně zaměřen na posouzení emisí z otěru brzdových destiček, avšak bez jakéhokoli podloženého popisu způsobu odběru vzorku, bez uvedení podmínek expozice a bez opory v reálných výrobních charakteristikách analyzované společnosti. Údaje jsou prezentovány bez transparentních analytických metod, chybí informace o typu přístrojového vybavení, době odběru, meteorologických podmínkách i lokalizaci odběrných míst. Tato absence zásadních technických parametrů znemožňuje nezávislou ověřitelnost výsledků a odporuje základním principům odborného měření v oblasti environmentálních expozic.

Interpretace naměřených koncentrací vybraných sloučenin je výrazně nevyvážená a místy až spekulativní. Řada analyzovaných látek (např. isokyanatocyklohexan, ethylkarbamát, chlorbenzen, deriváty kyseliny benzoové) je běžně spojována s technologiemi, které v areálu společnosti Brembo Czech, s.r.o. neprobíhají, ale jsou typické pro jiné provozy v dané průmyslové zóně – např. tepelné vytváření polymerních komponent, výroba polyuretanových pěn či aplikace laků a lepidel v textilním

a automobilovém interiérovém průmyslu. Zpráva však tyto alternativní zdroje zcela opomíjí, přestože jsou jejich výrobní procesy v kapitole 2.1 posuzovaného dokumentu stručně popsány.

Za zvlášť závažné je nutné považovat skutečnost, že v grafickém i narativním vyznění dokumentu je opakovaně vytvářen dojem, že za naměřené emise odpovídá výhradně společnost Brembo Czech, s.r.o., a to i přesto, že tato ve skutečnosti brzdové destičky nevyrábí, jak již bylo několikrát uvedeno výše, nýbrž je nakupuje od jiného subjektu. Ve zprávě dochází k zavádějícímu označování analyzovaného vzorku jako „Brembo“, což je z metodického i etického hlediska naprosto nepřijatelné. Absence chemického fingerprintingu, rozptylového modelování nebo jiné formy zdrojové atribuce činí tento způsob závěrů neobjektivním a odborně neudržitelným.

Výsledky měření a interpretace výsledků také vykazují mnoho odborných a faktických chyb, jejichž výpis by byl v rámci této kapitoly velmi rozsáhlý.

Celkově je tedy nutno konstatovat, že výsledky této kapitoly nejsou metodicky ani odborně obhajitelné. Prezentovaná data nejsou ověřitelná, způsob interpretace je účelový a systematicky směřuje ke zúžení odpovědnosti na jeden konkrétní subjekt. Takový přístup je nejen v rozporu s principy vědecké analýzy, ale může být vnímán jako záměrné poškození dobrého jména společnosti, které není opřeno o žádnou validní důkazní bázi. V odborném kontextu je tak třeba tuto část zprávy odmítnout jako nevěrohodnou a metodicky neakceptovatelnou.

2.7 Kapitola 8 Aktivní odběry VOC – neselektivní sloučeniny

V kapitole 8 shledáváme obdobné metodické i interpretační nedostatky jako v kapitole 7. Za zmínku zde stojí informace k detekovaným hodnotám benzaldehydu. Benzaldehyd je ve zprávě označen jako látka využívaná také v parfemaci. Tento údaj je však uveden zcela izolovaně a bez návaznosti na technologické skutečnosti v průmyslové zóně Hrabová, neboť ve zprávě není uvedeno, že by společnost ITT Holdings Czech Republic, s.r.o. aplikovala vonné příměsi k maskování průmyslových pachů, případně že by parfemace byla součástí výrobních procesů. Z toho důvodu nelze výskyt benzaldehydu ve vzdušíně přisuzovat konkrétně této společnosti.

Je nutné zdůraznit, že benzaldehyd a příbuzné aromatické aldehydy patří mezi běžné složky emisního spektra těkavých organických látek (VOC), které se mohou uvolňovat z široké škály technologických procesů – zejména při zpracování polymerních materiálů, lakování, tepelném působení na organické sloučeniny či výrobě plastifikovaných textilií. Z toho důvodu nelze na základě jeho detekce bez doplňkových analytických metod (např. chemický profil, rozptylové modelování) validně přiřazovat jeho původ konkrétnímu provozu. Výskyt této látky může být rovněž spojen s jiným provozem v rámci průmyslové zóny Hrabová, a její identifikace by měla být zasazena do širšího kontextu potenciálních zdrojů.

V hodnocené části kapitoly se opakují obdobná odborná pochybení jako ve předchozích částech zprávy. Autoři například uvádějí, že „v průmyslové zóně v zápachových epizodách tvoří VOC (včetně aditiv) uvolněné při zpracování polymerů průměrně 58 % ze sumy všech identifikovaných organických sloučenin.“ Tato formulace je konceptuálně nepřesná a terminologicky nevhodná.

Především, VOC (volatile organic compounds) představují těkavé organické látky s nízkou molární hmotností a relativně nízkou teplotou varu, které se mohou uvolňovat při tepelném nebo chemickém zpracování polymerních materiálů. Aditiva (např. změkčovadla, stabilizátory, antioxidanty, zpomalovače hoření apod.) jsou zpravidla netěkavé nebo málo těkavé složky, které jsou do polymerních směsí přidávány za účelem úpravy jejich fyzikálně-chemických vlastností. Nelze je tedy automaticky zaměňovat s VOC, ani je bez další analýzy považovat za dominantní složku emisního profilu.

Dále je zcela nesprávné tvrzení, že „nejdominantnějším polymerem v ovzduší je polyuretan (součást barev, lepidel, pěn).“ Polyuretan (PUR) je vysoce molekulární, netěkavý polymer, který se v žádném případě nevyskytuje v ovzduší jako samostatná emise. Může být identifikován pouze prostřednictvím jeho degradačních nebo volatilních meziproduktů, jako jsou např. izokyanáty, aminy, aldehydy, ketony nebo malé oligomery, které vznikají při tepelném rozkladu či polymeraci jeho prekurzorů. Výrok o výskytu samotného polymeru v ovzduší je z hlediska chemické podstaty látky i analytických metodologických limitů neudržitelný.

Pokud chtěla autorka kapitoly naznačit, že původ detekovaných VOC je pravděpodobně spojen s aplikacemi polyuretanových systémů (např. laky, pěny, lepidla), měla tak učinit formou interpretace na základě chemického fingerprintu nebo identifikace typických degradačních produktů, nikoliv tvrzením o přítomnosti polymeru samotného.

Závěrem lze konstatovat, že nesprávná interpretace pojmů jako „polymer v ovzduší“, „VOC vs. aditiva“ a chybné vyvození dominantního podílu konkrétní polymerní látky v emisním profilu podstatně snižuje věrohodnost a validitu celé kapitoly. Pro odborné posouzení vlivu průmyslové činnosti na kvalitu ovzduší je nezbytné, aby byly tyto pojmy používány exaktně a v souladu s aktuálním stavem poznání v oblasti environmentální chemie.

I v této kapitole se vyskytují texty popírající odbornou erudici pisatelky. Uvedený text se odvolává na tabulku 40, kde jsou uvedeny látky: Octane, Pentanal, Hexanal, Octanal, Nonanal, Decanal, Urethane, N,N dimethyl formamide, 2 methoxy-phenol, Isobutyl acrylate s uvedeným čichovým prahem, ale bez uvedení autora. Jak bylo výše popsáno, čichové prahy nic neříkají o kvalitě a intenzitě zápachu. Nicméně tvrzení *„Všechna vnášená aditiva, nezreagované zbytky zvláště polyuretanu a pryskyřic (fenol-formaldehydové, epoxidové, akrylátové) jsou silně zapáchající a toxické i při velmi nízkých hodnotách ODT.“*, pro uvedené látky (octane, pentanal, hexanal, octanal, isobutylakrylát, methoxyfenol) neodpovídají zcela přesně vágnímu a zobecňujícímu tvrzení a hraničí s poplašnou zprávou:

Většina uvedených látek není klasifikována jako vysoce toxická podle CLP/ECHA.

- Aldehydy (např. hexanal, octanal): mírná dráždivost, nejsou karcinogenní, ale mohou být senzibilizující.
- Isobutylakrylát: možný respirační a kožní dráždivý účinek, ale klasifikace závisí na expozici.
- Methoxyfenol: může být dráždivý, ale opět záleží na koncentraci.
- Octane: nízká toxicita, spíše inertní.

Tyto látky nejsou specifickými rozkladnými produkty fenol-formaldehydových nebo epoxidových pryskyřic.^{27,28}

- Aldehydy (pentanal, hexanal, octanal) mohou vznikat při oxidačním rozkladu tuků, polymerů či při spalování.
- Isobutylakrylát je spíše monomer z výroby plastů/laků, ale nevzniká rozkladem polyuretanu.
- Methoxyfenol může být produktem z pyrolytických procesů dřeva či fenolických sloučenin, ale není typickým zbytkem PUR.

²⁷ Kelly tj. akol.: mission Rates of Formaldehyde from Materials and Consumer Products Found in California Homes, Environmental Science & Technology Vol 33/Issue 1

²⁸ Changgeng Liu a kol.: Enhancement of secondary organic aerosol formation and its oxidation state by SO₂ during photooxidation of 2-methoxyphenol, ACP, 19, 2687–2700, 2019

2.8 Kapitola 9 ZHODNOCENÍ VÝSKYTU POLYMERŮ A ADITIV V ROCE 2022 A 2024

2.8.1 Hodnocení metodických a interpretačních nedostatků příslušné kapitoly

Tato kapitola vykazuje opakovaně závažné nedostatky v oblasti **transparentnosti měření a validace dat**. V dokumentu **zcela chybí informace o metodických podmínkách měření**, zejména údaje o:

- **době trvání odběru,**
- **použitých analytických metodách** (např. typy sorpčních médií, analytická technika),
- **lokalizaci měřicích míst**, včetně jejich výškového a směrového umístění vůči předpokládanému zdroji emisí.
- **Konkrétních meteorologických podmínek v době měření**

Tato neúplnost znemožňuje jakoukoli nezávislou verifikaci prezentovaných výsledků a zpochybňuje odbornou relevanci provedených hodnocení. Navíc některé prezentované rozdíly v koncentracích těkavých organických látek (VOC) jsou **na hranici statistické významnosti**, přičemž chybí jakýkoliv údaj o měřicí nejistotě nebo variabilitě měření.

Za zásadní metodickou chybu lze považovat skutečnost, že **všechny detekované koncentrace VOC jsou bez další diskuse přisuzovány zpracování tzv. "pryskyřic"**, aniž by byly **zohledněny alternativní možnosti výskytu těchto látek**. V kapitole zcela chybí základní **chemicko-průmyslový kontext daného území** – není diskutováno, jaký typ průmyslu se v širším okolí vyskytuje a zda nelze přítomnost detekovaných látek vysvětlit i jinými průmyslovými činnostmi. Tato **absence širší územní analýzy** výrazně snižuje validitu jak samotné interpretace, tak i možnost identifikace konkrétních původců emisí.

Rovněž **komentáře k rozdílům koncentrací** jsou často **neúměrně nadhodnocené** vzhledem k běžným imisním hodnotám VOC v průmyslových zónách. Navíc přiřazení jednotlivých chemických sloučenin ke konkrétním typům výroby působí **neúplně a nepodloženě** – často jsou sloučeniny **mechanicky přiřazovány ke zpracování brzdových destiček**, přičemž není uvedeno žádné chemické nebo technologické zdůvodnění tohoto propojení.

V této souvislosti je třeba upozornit, že **z výsledků měření není diskutováno, zda se skutečně jedná o emise z průmyslové zóny Hrabová, nebo o přenos ze zcela jiných oblastí**. Přesto však zpráva opakovaně srovnává tyto hodnoty s laboratorním "otěrem" brzdových destiček, který je navíc označován jako „brzdové destičky Brembo“. Toto **cílené propojení s konkrétní společností** je přitom **zásadně zavádějící**, neboť – jak bylo opakovaně doloženo – **společnost Brembo Czech, s.r.o., brzdové destičky ve svém provozu nevyrobí**.

Geografické umístění odběrného místa v Hrabůvce rovněž zpochybňuje jednoznačné přisouzení zdrojů emisí výhradně průmyslové zóně Hrabová. **Z hlediska polohy je třeba brát v úvahu i další průmyslové komplexy**, které se nacházejí v obdobné vzdálenosti, například:

- **průmyslový areál Liberta,**
- **průmyslová zóna Ostrava II. (Kunčičky–Zábřeh).**

Zpráva však **zcela opomíjí vliv těchto dalších průmyslových lokalit**, čímž dochází k **systematickému zkreslení interpretace emisního zatížení území** a neobjektivnímu zúžení závěrů pouze na jednoho provozovatele.

Opět se setkáváme s neodborným názvoslovím a přesným vyjadřováním chemických látek, např. „Naopak významný nárůst koncentrací v roce 2024 byl pozorován v městské části Hrabůvka (nikoliv Hrabová) v ovzduší u pryskyřic“ Emise pryskyřic se v ovzduší vážně nevyskytují.

2.8.2 Odborná kritika závěrů uvedených v celé kapitole 9

Závěry prezentované ve sledované studii, zejména na stranách 64 až 66, vykazují závažné metodické i interpretační nedostatky, které oslabují jejich vědeckou validitu a zpochybňují objektivitu celé analýzy.

1. Nezdůvodněné přiřazení zdrojů emisí

Výrok: „Mezi hlavní znečišťovatele patří podniky používající polyuretanové barvy, akrylové laky, pryskyřice...“ není ve zprávě žádným způsobem metodicky podložen. Chybí jakákoli analýza původu vzorků, trasování emisních zdrojů či prostorová modelace přenosu látek, která by mohla s dostatečnou mírou jistoty přisoudit identifikované látky konkrétním provozům v dané průmyslové zóně. Jde tedy o neodůvodněnou dedukci, která neodpovídá požadavkům na validní environmentální interpretaci. Více v kapitole DISKUZE.

2. Chybné zařazení polymerů mezi složky ΣVOC

Obr. 37 uvádí tzv. "množství polymerů, aditiv a nesespecifických sloučenin" jako součást sumy VOC ve venkovním ovzduší. Tato formulace je zásadně chybná. Vzdušný aerosol nemůže obsahovat polymery jako takové (např. polyuretan nebo fenol-formaldehdydovou pryskyřici), protože tyto látky nevykazují těkavost a mají vysokou molární hmotnost. Může být detekováno pouze nízkomolekulární těkavé fragmenty vzniklé např. při jejich rozkladu, nikoli samotný polymerní materiál. Tvrzení o „koncentraci polyuretanu“ v ovzduší je z vědeckého hlediska nesprávné a zavádějící.

3. Neexistující nebo nezdokumentovaný zdroj rozkladu polyesteru

Na str. 66 je uvedeno: „Koncentrace sloučenin vznikajících termickým rozkladem polyesteru byly v roce 2024 cca 2,6× vyšší...“. Opět zde absenteje klíčová informace o identifikovaném zdroji těchto emisí. Studie nedokumentuje žádný konkrétní provoz, který by se zabýval termickým rozkladem polyesterů (např. pyrolýzou, lisováním nebo vysokoteplotním opracováním). Bez takové informace nelze tento závěr považovat za validní.

4. Chybné spojování emisních profilů s typy polymerů

Pokusy přiřadit poměrné zastoupení ve sloučeninách typu ΣVOC jednotlivým typům polymerních systémů (např. polyester, polyuretan) jsou metodicky i vědecky nepřijatelné, pokud nejsou podpořeny:

- jednoznačnou identifikací markerových sloučenin,
- jasnou metodikou jejich přiřazení k polymerním systémům,
- výčtem analytických standardů a
- ověřením prostřednictvím referenčního vzorkování.

Studie tyto náležitosti neobsahuje, a prezentované hodnoty jsou proto spíše spekulativní povahy, nikoli výsledkem exaktní analytické práce.

Závěr:

Kapitoly obsahující interpretaci údajů o koncentracích „polymerů“ a emisních sloučenin z jejich údajného rozkladu postrádají jak oporu v měření, tak důkazní podporu v podobě technologické analýzy provozů. Použitá terminologie (např. „polyuretan v ovzduší“) je nevhodná, vědecky nesprávná a vede k

zavádějícím závěrům. Výsledky není možné považovat za relevantní bez dodatečné validace metodiky, zdrojových lokalizací a přehodnocení terminologie použitých látek.

2.9 Kapitola 10 IDENTIFIKACE VOC S VYUŽITÍM PASIVNÍCH VZORKOVAČŮ

V hodnocené kapitole přetrvávají závažné nedostatky v identifikaci odběrných míst a metodologickém popisu měření, jak již bylo diskutováno v předchozích částech zprávy. Ačkoli je deklarována instalace 10 pasivních vzorkovačů, lokalizace některých z nich, například na ulici Místecká pro vzorky č. 6 a 7, není jednoznačně specifikována.

V kapitole zcela chybí informace o typech použitých sorpčních médií v pasivních vzorkovačích, stejně jako konkrétní identifikace zařízení. Formulace „Plánována byla instalace 10 vzorkovačů s tím, že 4 z nich měly náplň s vyšší citlivostí na záchyt organických sloučenin s obsahem síry“ je metodologicky nedostačující, jelikož neobjasňuje výběr technologie ani její analytickou selektivitu.

Není rovněž diskutován pozorovaný jev, kdy pasivní vzorkovače s delší expoziční dobou detekovaly méně chemických sloučenin než vzorkovače aktivní s kratším intervalem odběru. Tato skutečnost vyžaduje vysvětlení – například ve vztahu ke saturačním vlastnostem sorbentu, meteorologickým podmínkám, nebo citlivosti následné analytické metody.

Tabulka č. 40 uvádí následující kategorie:

- Pouze pasivní vzorkovače
- Pozadí O–Hrabůvka + Brembo + Brzdy
- Pozadí O–Hrabůvka
- Zápachová epizoda (lokalizace není uvedena)
- Pouze Brembo
- Pozadí O–Hrabůvka + Brembo
- Pozadí O–Hrabůvka + Brzdy

Z uvedených kategorií není zřejmé, zda se jedná o součet imisí z různých lokalit, modelovanou kombinaci emisních a imisních dat, nebo výsledek laboratorních simulací. Taktéž není vysvětlen význam kategorií jako „Brzdy“ nebo „Pouze Brembo“. Autoři v kapitole 10 odkazují na „subkapitulu 7.4“, která je však velmi stručná a zabývá se pouze chlorovanými uhlovodíky, přičemž zcela postrádá metodické vysvětlení výše uvedených klasifikačních schémat.

Ve zprávě jsou rovněž formulovány nepodložené závěry, jako například:

1. „Nejvyšší koncentrace sloučenin ze skupiny zápachových sloučenin byla v odběru za období 26. 9.–7. 10. zjištěna v lokalitě Místecká. Lokalita je zřejmě ovlivněna firmou ITT Holdings Czech Republic s.r.o. [...] a v termínu 14. 10.–21. 10. 2024 byla koncentrace nejvyšší >7 % (lokalita Na Rovince 879), ovlivněná činností firmy Brembo Czech, s.r.o.“

Tato tvrzení jsou formulována bez jakékoli podpory dat o technologických postupech, surovinovém vstupu, či validovaných emisních profilech daných podniků. Absence meteorologických dat (např. směru větru, teplotních inverzí) znemožňuje korektní interpretaci možného zdroje znečištění.

2. **Obrázek č. 42** – „Mapa rozložení skupin organických sloučenin definovaných na základě společného výskytu pro jednotlivá období záchytu imisí pasivními vzorkovači“ – představuje grafické koláčové grafy, jejichž výklad není jednoznačný. Kategoriální označení jako „Brzdy“, „Zápachová epizoda“ či „Pouze pasivní vzorkovače“ nejsou nikde definována, a není zřejmé, jak lze takto kategorizovaná data využít pro kvantitativní porovnání imisních zátěží.

Zásadním metodickým nedostatkem je také skutečnost, že v tabulce č. 41 jsou uvedeny výsledky pouze pro 6 ze 10 odběrných míst. Není vysvětleno, proč zbylá 4 odběrná místa nejsou do vyhodnocení zahrnuta, což výrazně oslabuje reprezentativnost a úplnost datové sady.

3. Stanovení organických kyselin je poměrně složité stanovení, je na škodu, že nebyla popsána metodika.
 - Stanovení nízkomolekulárních mastných kyselin (např. kyseliny mravenčí, octové, propionové, máselné) v ovzduší je analyticky náročný úkol kvůli jejich:
 - vysoké reaktivitě,
 - polaritu a nízké těkavosti (zejména vyšší kyseliny),
 - sklonu ke kondenzaci na površích nebo absorbér,
 - často nízkým koncentracím (ppt–ppb úrovně).

Média pro odběr musí být často speciálně impregnována a pro metodu GC-FID nebo GC-MS je nutná derivatizace (např. pomocí pentafluorobenzyl-bromidu, diazomethanu), o této metodě není ve zprávě ani zmínka.

4. Tvrzení, že byly vybrány „3 mastné kyseliny a 2 sloučeniny vznikající při termickém rozkladu PUR (isoamyl cyanide a methallyl cyanide) a jedna sloučenina s organicky vázanou sírou (benzenethiol)“ je velmi spekulativní:

4.1. „3 mastné kyseliny“

Ano, mastné kyseliny (např. kyselina máselná, kyselina kapronová, kyselina kaprylová) se mohou vyskytovat v ovzduší průmyslových nebo biologických areálů, zejména tam, kde dochází k anaerobnímu rozkladu biologické hmoty (např. živočišných tuků, rostlinných olejů, potravinářských zbytků). Vznikají nezávisle na PUR.

4.2. „2 sloučeniny vznikající při termickém rozkladu PUR: isoamyl cyanide a methallyl cyanide“

Tvrzení, že tyto nitrilové sloučeniny vznikají při rozkladu PUR (polyuretanů), je velmi spekulativní a není běžně doloženo ve vědecké literatuře. V běžných termických rozkladech polyuretanů (např. podle TGA-GC-MS) vznikají:

- isokyanáty (např. TDI, MDI),
- diaminotoluen, fenoly, aromatické uhlovodíky, CO, NO_x, aj.
- Isoamyl cyanide a methallyl cyanide nejsou běžně uváděny jako produkty rozkladu PUR. Jejich přítomnost ve vzduchu může pocházet z jiných, specifických chemických procesů, např. syntéz v organické chemii nebo rozkladu dusíkatých látek v kombinaci s uhlovodíky.

Nelze bez důkazu přiřadit tyto sloučeniny specificky PUR materiálům.

4.3. „Benzenethiol“ (C₆H₅SH) – sloučenina s organicky vázanou sírou

Benzenethiol (thiophenol) je organosírová látka s velmi nízkým pachovým prahem a typickým zápachem podobným shnilým vejším. Může se uvolnit např. při:

- spalování organických materiálů obsahujících síru,
- výrobě gumy a plastů,
- rozkladu bílkovin.

Jeho výskyt v ovzduší je vzácnější, ale možný, zejména v blízkosti specifických průmyslových provozů.

4.4. Závěrem:

- Mastné kyseliny – ano, možné a běžné v biologických emisích.
- Isoamyl cyanide a methallyl cyanide – násilně přiřazeno k PUR, vědecky nepodloženo.
- Benzenethiol – možný, ale ne nutně související s PUR, vyžaduje identifikaci zdroje.

2.9.1 Závěr ke kapitole

Hodnocená kapitola trpí vážnými metodickými i interpretačními nedostatky, které výrazně snižují její odbornou vypovídací hodnotu. Nejzásadnějším problémem je nedostatečná identifikace odběrných míst a absence přesné specifikace analytických metod, typů použitých pasivních vzorkovačů a sorpčních materiálů. Lokalizace některých vzorků (např. č. 6 a 7 na ul. Místecká) zůstává nejasná, což znemožňuje prostorovou interpretaci výsledků.

Kategorizační systém použitý v tabulce 40 je v odborné rovině neuchopitelný, jelikož jednotlivé kategorie (např. „Brzdy“, „Pouze Brembo“, „Zápachová epizoda“) nejsou definovány, a není jasné, zda jde o výsledky emisních, imisních, nebo laboratorně modelovaných údajů. Navíc odkaz na subkapitolu 7.4. jako na vysvětlující zdroj je zavádějící, neboť tato část se zabývá pouze vybranými chlorovanými uhlovodíky a neposkytuje metodologické objasnění uvedené klasifikace.

Formulované závěry o zdrojích znečištění (např. přímé přiřazení zjištěných koncentrací konkrétním firmám) jsou spekulativní, neboť chybí jakákoliv znalost technologických toků, surovinových vstupů, emisních profilů a relevantních meteorologických podmínek. Není přijatelné vyvozovat kauzalitu mezi měřenými hodnotami a činností konkrétního podniku bez opory v datech a bez zohlednění dominantního vlivu rozptylových podmínek.

Obrázky (např. obr. 42) prezentují grafy, jejichž obsahová struktura není odborně validní. Koláčové diagramy neukazují složení organických sloučenin dle chemických skupin, jak je deklarováno, ale neurčitý podíl kategorií, které nemají jasné věcné vymezení.

Závažným metodickým pochybením je prezentace dat pouze z 6 odběrných míst, přestože bylo deklarováno 10 instalovaných vzorkovačů. Toto výrazně omezuje statistickou reprezentativnost a robustnost výsledků.

Stejně problematická je prezentace identifikovaných látek. Výběr indikátorových sloučenin pro identifikaci specifických technologických procesů (např. rozkladu PUR) je vědecky nepodložený. Zejména přiřazení isoamyl- a methallyl-cyanidu k termickému rozkladu polyuretanů je spekulativní, neboť tyto látky nejsou běžnými degradačními produkty PUR a jejich výskyt v ovzduší by vyžadoval detailní analytické potvrzení i znalost provozních procesů. Obdobně tvrzení o výskytu polymerů jako polyuretanu ve vzduchu je chemicky nesprávné – tyto makromolekuly nejsou těkavé a nemohou být součástí plynné imise. Měření mohou být pouze těkavé degradační produkty (např. aldehydy, izokyanáty, aromatické sloučeniny), nikoliv samotné polymery.

Souhrnně lze konstatovat, že:

- měření nejsou řádně metodicky dokumentována,
- prostorová ani chemická interpretace výsledků není odborně podložená,
- prezentované závěry jsou často založeny na spekulacích a nedefinovaných výrazech,
- chybí odpovídající zohlednění alternativních emisních zdrojů v dané lokalitě,
- tvrzení o přítomnosti polymerů ve vzduchu je věcně chybné,
- prezentace dat nevykazuje konzistenci a odbornou korektnost požadovanou pro hodnocení environmentálních zátěží.

Z těchto důvodů nelze považovat závěry této kapitoly za vědecky validní a metodicky transparentní.

2.10 Kapitola 11 VYUŽITÍ TERMOVIZNÍ KAMERY KE SLEDOVÁNÍ ÚNIKŮ VOC

V kapitole jsou citovány návody a reklamní letáky, a to ještě nesprávně. Je uvedeno, že termovize se používá pro detekci plynů. Dále se uvádí, že: „Starší metody detekce plynů vyžadovaly přímý kontakt s místem měření pomocí tzv. „čichové“ technologie a sond.“ Není nám známo, že by mohla termovize identifikovat unikající plyny, není nám známa žádná „čichová technologie“, která by detegovala plyny. V kapitole se zmateně uvádí, že detekce pomocí sond je časově náročná (ačkoliv mají okamžitou odezvu), že uvedené metody mohou „přehlédnout některé úniky a často vystavují pracovníky neviditelným a potenciálně škodlivým chemikáliím“. Autorka tvrdí, že „Termokamery umožňují detekovat desítky těkavých organických sloučenin, včetně nebezpečného skleníkového plynu hexafluoridu síry (SF₆), což výrazně přispívá k ochraně životního prostředí. Termovizní kamera slouží nejčastěji k odhalení úniků těchto látek: benzen, butan, ethan, etylbenzen, etylen, heptan, hexan, izopren, MEK, metan, methanol, MIBK, oktan, pentan, 1-pentan, propan, propylen, toluen a xylen“.

V praxi ale používá jednoduchou termokameru Testo 868. Jedná se o standardní termovizní kameru určenou primárně pro měření povrchových teplot budov, rozvodů, elektrických zařízení apod. Pracuje v infračerveném pásmu (obvykle 7,5–14 μm). Má tepelnou citlivost (NETD) kolem 100 mK, což stačí na odhalení tepelných mostů, přehřívání, úniků tepla, vlhkosti atd.

Použitý přístroj není určen pro stanovení těchto parametrů:

- Vizualizace plynů (např. VOC, SF₆, CH₄, NH₃)
- Detekce plynů obecně
- Detekce úniků těkavých organických látek
- Optická gas imaging technologie (OGI)

Přestože formulace v textu může vyvolávat dojem, že dané zařízení umožňuje detekci níže uvedených látek, ve skutečnosti přístroj prokazatelně není technicky schopen tyto látky detekovat. Tvrzení uvedená v textu jsou proto zavádějící a v rozporu s reálnými detekčními schopnostmi zařízení.

2.10.1 Závěr ke kapitole

Kapitola vykazuje závažné odborné i metodické nedostatky. Autoři zde chybně interpretují reklamní tvrzení o možnostech detekce plynů pomocí termovizních kamer, přičemž opomíjejí skutečnost, že běžná termokamera použitá v této studii (Testo 868) není určena pro detekci plynů a nedisponuje technologií optické detekce plynů (OGI). Zmínky o „čichové technologii“ a zobecněná tvrzení o výhodách termografie oproti plynovým sondám postrádají odborný základ i logiku – zejména pokud jde o rychlost odezvy či údajné bezpečnostní výhody.

Navíc kapitola mylně uvádí, že pomocí základní termokamery lze detekovat těkavé organické látky a skleníkové plyny, včetně SF₆, přičemž přehlíží, že detekce takových sloučenin je možná pouze pomocí specializovaných OGI kamer pracujících v konkrétních spektrálních pásmech. Ve skutečnosti použitá kamera Testo 868 slouží výhradně k vizualizaci povrchových teplot, nikoliv k identifikaci chemických látek.

Z uvedeného vyplývá, že použití této technologie v rámci studie bylo metodicky i technicky neadekvátní a nemohlo poskytnout relevantní informace o přítomnosti toxických či pachových látek v ovzduší. Předložené závěry jsou proto zavádějící a nevědecké.

2.11 Kapitola 12 OLFAKTOMETRICKÉ MĚŘENÍ

Tato kapitola vykazuje značné věcné i metodologické nedostatky. Autoři namísto odborně recenzovaných vědeckých publikací odkazují na populárně-naučné nebo propagační zdroje, jako jsou webové stránky portálu EnviWeb. Tyto zdroje navíc čerpají obsah z původních vědeckých prací (např. Auterská et al.), aniž by bylo uvedeno řádné bibliografické citování, čímž dochází k porušení základních pravidel odborné práce.

Způsob práce autorů naznačuje, že se problematice pachových látek nevěnují systematicky a postrádají hlubší porozumění komplexnosti dané oblasti, zejména pokud jde o validní metodiky měření, interpretaci výsledků a posouzení environmentálních dopadů. Výsledný text tak postrádá vědeckou přesnost a nelze jej považovat za relevantní odborný výstup.

Citace odborného článku není pravdivá. Uvádí se, že klasická olfaktometrie v terénu je složitá a nákladná, nikoliv že měření okolního zápachu v okolním prostředí obtížné a nákladné. V článku „Evaluation of a field olfactometer in odour concentration measurement“ od autorů Ali Motalebi Damuchali a Huiqing Guo, publikovaném v časopise Biosystems Engineering v roce 2019, se výslovně neuvádí, že měření zápachu v okolním prostředí je obtížné a nákladné. Autoři se zaměřují na hodnocení přesnosti terénního olfaktometru SM-100 při měření koncentrace zápachu ve srovnání s výsledky laboratorní dynamické olfaktometrie. Studie ukazuje, že terénní olfaktometrie může být užitečným nástrojem pro rychlé a nákladově efektivní měření koncentrace zápachu v terénu, zejména v případech, kdy není k dispozici laboratorní zařízení. Nicméně, pro přesné měření nízkých koncentrací zápachu se doporučuje použití standardní laboratorní dynamické olfaktometrie.

2.11.1 Chyby

Není pravda, že se „provádí olfaktometrie“ za účelem (str.94 posuzované studie) :

- Regulace a legislativa – V mnoha zemích, včetně EU, existují normy (např. EN 13725) pro měření pachů, které musí provozovatelé splňovat.
- Ochrana životního prostředí a zdraví – Nadměrná pachová zátěž může snižovat kvalitu života obyvatel a negativně ovlivňovat zdraví.
- Plánování a optimalizace technologií. Pomáhá při výběru a návrhu technologií na snižování zápachu (např. filtrace, biofiltry).

V předkládaném textu jsou některé funkce olfaktometrie vykládány nepřesně a v rozporu s jejím reálným využitím v praxi.

- „Olfaktometrie se provádí pro účely regulace a legislativy“

Tvrzení je zavádějící. Ačkoli norma EN 13725 stanovuje standardizovaný postup měření pachových koncentrací v jednotkách ouE/m^3 , slouží pouze k metodickému sjednocení postupů. Sama o sobě však olfaktometrie nemá normativní ani regulační sílu, protože ve většině států (včetně členských zemí EU) neexistují závazné emisní limity pro pachové látky v ovzduší. Výsledky olfaktometrie tak mají pouze doplňkový či dokumentační charakter při posuzování obtěžování zápachem nebo v rámci EIA/SEA, nikoli přímo v legislativní kontrole emisí.

- „Ochrana životního prostředí a zdraví – nadměrná pachová zátěž může negativně ovlivňovat zdraví“

Olfaktometrie je diagnostickým nástrojem, nikoliv opatřením vedoucím ke snížení pachové zátěže. Měření samo o sobě nemá regulační účinek, pouze poskytuje kvantitativní podklad pro vyhodnocení

míry obtěžování. Je nutno rozlišovat mezi měřeními (olfaktometrie) a intervencí (např. provozní opatření, technologické úpravy, změny provozního režimu apod.), které mohou být navrženy následně.

- „Plánování a optimalizace technologií – olfaktometrie pomáhá při výběru a návrhu technologií“

Toto tvrzení je rovněž nepřesné. Olfaktometrie nemůže sloužit k výběru technologie, neboť neposkytuje informace o chemickém složení zápalu, účinnosti konkrétních filtračních zařízení nebo reakčních kinetikách látek. Může být využita pouze jako doplněk k ověření efektivity již instalovaných technologií (např. před a po biofiltraci), nikoliv jako samostatný nástroj pro technologický návrh.

2.11.2 Kapitola 12.1.1 Metody měření a legislativa (chyba číslování, má být 12.1)

Výčet norem pro olfaktometrii není v kapitole kompletní:

Oblast	Norma / metodika	Typ měření	Jednotka	Poznámka
EU	EN 13725	Dynamická olfaktometrie	ouE/m ³	Referenční norma
USA	ASTM E679	Laboratorní prahová hodnota	různé	Neřeší imise
Japonsko	JIS Z 8730	Olfaktometrie a index	Odor index	Kombinovaný přístup
Austrálie/NZ	AS/NZS 4323.3	Dynamická olfaktometrie	ouE/m ³	Lokalizace EN 13725
Korea	Národní zákon a JIS	Podle japonské normy	-	Reguluje 22 pachových látek

Není pravdivé tvrzení uvedené v odstavci 2 : „Rozdíly mezi normami EN 13725 a ASTM E679-04 jsou většinou ve screeningu panelistů a v menších detailech olfaktometrie“ a dále že „Jedním z vysoce kontroverzních rozdílů je prezentační průtok...“. Dále se autorka zabývá zcela neopodstatněně detaily americké normy ASTM E679-04, ačkoliv tato není na rozdíl od EN 13725 v EU závazná.

Komparace metod EN 13725 a ASTM E679-04:^{29,30}

EN 13725

- je normativní, legislativně použitelný přístup, přísně kalibrován, zaměřený na objektivní stanovení koncentrace pachu v emisích nebo imisích (např. z průmyslu).
- je striktnější – požaduje kvantifikovanou validaci pomocí n-butanolu, limity opakovatelnosti a pravidelné testování.

ASTM E679-04

- je vhodná i pro laické nebo vědecké testování mimo rámec ovzduší, a nemá tak přísné validace panelistů. Tedy může vykazovat větší chybu.
- je více výzkumná norma, užívaná v senzorce, studiu lidského vnímání zápalu a v analytické chemii – bez přímé vazby na legislativu.

Zásadním rozdílem mezi evropskou normou EN 13725 a americkou normou ASTM E679-04 je účel a přísnost metodiky. EN 13725 je určena výhradně pro kvantitativní stanovení pachových koncentrací v ovzduší s využitím přesně validovaných panelistů a statistických kritérií (např. standardní n-butanolový test a limit opakovatelnosti výsledků). Naproti tomu ASTM E679-04 představuje flexibilnější rámec pro stanovení detekčních a rozlišovacích prahů v různých aplikačních kontextech (potraviny, chemikálie), a to i mimo sféru kvality ovzduší, s důrazem na použití méně přísně kalibrovaných skupin hodnotitelů.

²⁹ EN 13725: European Committee for Standardization (CEN). EN 13725:2022. Air quality – Determination of odour concentration by dynamic olfactometry. Brussels: CEN, 2022

³⁰ ASTM E679-04: ASTM International. "Standard Practice for Determination of Odor and Taste Thresholds By a Forced-Choice Ascending Concentration Series Method of Limits". West Conshohocken, PA: ASTM International, 2004

Norma EN 13725 je určena primárně pro právní a regulační měření pachů ve vzduchu, zatímco ASTM je častější v akademickém nebo potravinářském výzkumu.

Obrázek 11 Rozdíly mezi metodami sledování pachových látek v USA a EU

Srovnání norem EN 13725:2022 a ASTM E679-04

Kritérium	EN 13725:2022 (EU)	ASTM E679-04 (USA)
Účel	Kvantitativní stanovení koncentrace zápachu ve vzduchu	Stanovení prahových hodnot zápachu nebo chuti
Oblast použití	Emisní a imisní měření zápachu (průmysl, ČOV atd.)	Obecný výzkum – potraviny, kosmetika, sensorika
Metoda	Dynamická olfaktometrie s přesným ředěním vzduchu	Metoda vzestupné koncentrace (forced-choice)
Referenční látka	n-Butanol (referenční látka pro kalibraci a validaci)	Libovolná látka (např. n-butanol), není striktně stanovena
Výstupní údaj	Odour Concentration (ouE/m ³) – evropské olfaktometrické jednotky	Prahová koncentrace v ppm nebo logC, bez ouE/m ³
Použití v legislativě	Závazná pro právní/regulační účely v EU (např. IPPC, EIA)	Nezávazná , využívána v akademické nebo průmyslové praxi
Použití technického zařízení	Certifikovaný olfaktometr podle technických požadavků	Bez specifikace zařízení , metoda je obecně aplikovatelná
Výběr a validace panelistů	Přísná kritéria výběru, školení a validace dle citlivosti na n-butanol	Panelisté mohou být i laici , validace není vyžadována
Fyzický a psychický stav panelistů	Musí být zdraví, nekuřáci, bez vlivu alkoholu, nemocí, parfémů apod.	Není předepsán, doporučen dobrý zdravotní stav účastníků
Počet panelistů a testování	Min. 4 panelisté, testy citlivosti, sledována opakovatelnost a shoda	Počet a způsob testování flexibilní podle účelu studie
Frekvence ověřování schopností panelistů	Každé 3 měsíce validace pomocí n-butanolu podle definovaných mezí	Frekvence neřešena , ponecháno na organizátorovi testu

2.11.3 Kapitola 12. 2 Metody

Struktura hodnocené kapitoly vykazuje značnou metodickou neujasněnost a terminologickou nejednotnost. Podslůžky kapitoly jsou uvedeny následovně:

- Olfaktometrické metody
- Měření v pachové stopě
- Polní olfaktometrie
- Laboratorní olfaktometrie

Není však zřejmé, zda jsou tyto části koncipovány jako rovnocenné (paralelní) metodické přístupy, nebo zda kapitola „Olfaktometrické metody“ plní funkci nadřazené obecné kategorie, jejíž podmožinami jsou „polní olfaktometrie“ a „laboratorní olfaktometrie“. Tato nejednoznačnost znesnadňuje orientaci v obsahu a vytváří logické rozpory.

Pokud mají být všechny čtyři části v rámci struktury kapitoly chápány jako samostatné a ekvivalentní metodické přístupy, není terminologicky ani obsahově odůvodněn rozdíl mezi pojmy „olfaktometrické metody“ a „polní olfaktometrie“, resp. je jejich zařazení nadbytečné či duplicitní.

Naopak v případě, že „Olfaktometrické metody“ představují nadřazenou kategoriální úroveň, pak zařazení kapitoly „Měření v pachové stopě“ do tohoto bloku je sporné, neboť se jedná o specifickou aplikaci v terénních podmínkách, která neodpovídá standardní definici olfaktometrického měření dle norem (např. EN 13725). Z hlediska systematického členění by tato metoda spíše náležela do zvláštní sekce věnované terénnímu sledování pachových projevů, nikoli do souboru laboratorních nebo standardizovaných metod olfaktometrie.

Vzhledem k výše uvedenému doporučujeme přehodnotit hierarchii a formulaci podkapitol, a zajistit jejich vzájemnou logickou i terminologickou konzistenci.

V kapitole označené jako „Polní olfaktometrie“ se autoři opakovaně dopouštějí chyb v rozlišování mezi emisemi (tj. látkami vypouštěnými konkrétním zdrojem do ovzduší) a imisemi (tj. koncentracemi znečišťujících látek v ovzduší na konkrétním místě, ovlivněných vícenásobnými zdroji a disperzními procesy). Tato metodologická nepřesnost je zásadní, protože výsledky imisního měření nelze bez dalších analytických kroků – například pomocí modelování šíření znečištění, chemického fingerprintingu nebo referenčního značení – přímo vztahovat ke konkrétnímu emitentovi. Přisuzování zápachové zátěže konkrétním provozům pouze na základě naměřených koncentrací pachových látek v terénu, bez meteorologické analýzy, znalosti emisního profilu jednotlivých zdrojů a bez validovaného zdroje porovnání, je metodicky nepřijatelné a může vést k chybným nebo zavádějícím závěrům. Tento nedostatek oslabuje vypovídací schopnost kapitoly a naznačuje nedostatečné pochopení základních principů diferenciací mezi emisní a imisní zátěží.

2.11.4 Kapitola 12.3 Definice pachové jednotky

V kapitole je popisována americká a australská pachová jednotka, které v ČR nemají opodstatnění. Zato v popisu evropské pachové jednotky jsou zásadní chyby:

1. Nesprávná definice jednotky OUE/m³

„1 OUE/m³ odpovídá koncentraci n-butanolu v množství 123 µg na 1 m³ neutrálního plynu.“ Tato formulace je zavádějící. EN 13725 definuje 1 ouE/m³ jako: "koncentraci směsi odorantů, při které 50 % zkoušených panelistů detekuje přítomnost zápachu ve dvojici toků (jeden zapáchající, druhý čistý)". (tzv. detection threshold concentration).

- Jednotka ouE/m³ (evropská pachová jednotka) není založena na hmotnosti látky, ale na psychofyzikální odezvě lidského panelu.
- Hodnota 123 µg n-butanolu/m³ slouží pouze jako referenční koncentrace při kalibraci panelistů, nikoliv pro kalibraci olfaktometru a nikoliv jako definice jednotky ouE/m³.

Hmotnost 123 µg je spojena s tzv. EROM (European Reference Odour Mass), ale jednotka ouE/m³ se odvozuje od ředění potřebného k dosažení čichového prahu, ne od hmotnostního množství.

2. Chybná rovnice a vztah EROM vs. ouE

„1 EROM ≡ 123 µg n-butanolu ≡ 1 OUE pro směs odorantů“

Toto tvrzení je zjednodušené a nesprávné. Není pravda, že 1 EROM = 1 ouE obecně pro libovolné směsi odorantů. EROM je standard pro kalibraci, nikoliv převodní vztah ke každé pachové směsi.

EROM je používána k validaci citlivosti panelistů. 1 ouE/m³ je obecná jednotka definovaná na základě čichového prahu, nikoliv na základě specifického množství látky ve vzduchu.

3. Mylná interpretace ředění a výpočtu ouE

„Počet pachových jednotek nám říká, kolikrát musíme naředit 1 m³ zapáchajícího vzduchu, abychom nic necítili.“

Výrok je zjednodušený. Není to „naředit, abychom nic necítili“, ale:

„Kolikrát musíme vzorek naředit neutrálním vzduchem, aby 50 % členů panelu ještě právě detekovalo zápach.“

To je tzv. prahová koncentrace – koncentrace odpovídající 1 ouE/m³. Hodnota 50 ouE/m³ znamená, že vzorek musel být zředěn v poměru 1:50, aby dosáhl prahu detekce.

4. Další nejasnosti a nesprávné závěry

„Olfaktometrie vyjadřuje koncentraci jako ekvivalentní hmotnost n-butanolu“ – nepravda. Měření se neprovádí na základě hmotnosti, ale podle psychofyzikální reakce (detekce) vycvičeného panelu.

Medicínální kyslík se nepoužívá jako ředící plyn. EN 13725 standardně požaduje neutrální bezpachový vzduch (např. čištěný stlačený vzduch).

Definice „čichového prahu“ je zmatená – měří se 50% detekční prahová koncentrace v kontrolovaném testovacím prostředí.

Shrnutí – Hodnocení textu

Nelze považovat za metodicky korektní, pokud se autorka odvolává na normu EN 13725 pro měření emisí pachových látek, aniž by prokazatelně porozuměla jejímu principu a základním definicím. Tato norma je založena na psychofyzikální metodě stanovení čichového prahu za přísně definovaných podmínek (včetně výběru a kalibrace panelistů, specifikace olfaktometru a přesně stanoveného ředění zápachového vzorku neutrálním vzduchem). Pokud není tento postup dodržen, nemůže být výsledek považován za validní olfaktometrické měření dle EN 13725. Jakékoli závěry o emisích zápachu, opřené o tuto normu, přitom bez dodržení její metodiky, jsou tudíž zavádějící a metodicky neobhajitelné.

Kritérium	Hodnocení
Odborná správnost	Závažné chyby ve výkladu EN 13725
Použití terminologie	Nesprávné a nevhodné použití pojmů jako ou _E , EROM, čichový práh
Interpretace metodiky	Chybná logika: směšuje fyzikální koncentraci s psychofyzikální odpovědí
Doporučení	Text přepracovat podle oficiální definice z normy EN 13725:2022

Tvrzení, že na vyšší vnímání zápachu má vliv teplota a nízký tlak není pravdivé.

2.11.5 Kapitola 12.4 Definice pachové jednotky

Tato hodnocená kapitola vykazuje významné nedostatky v rozsahu i kvalitě zpracování. Pokud měla být součástí odborné zprávy, bylo nezbytné ji zpracovat s adekvátní odbornou hloubkou a faktickou přesností.

Text obsahuje celou řadu věcných nepřesností a zavádějících či nepravdivých tvrzení, která zásadně snižují jeho informační hodnotu i celkovou důvěryhodnost předkládané zprávy. Tyto nedostatky jsou

obzvláště zjevné při porovnání s textem posuzované studie, konkrétně v podkapitole „Legislativa ČR“ v rámci kapitoly „Teorie“.

V hodnocené části dochází k nesprávné interpretaci právních předpisů a současně k opomenutí několika zásadních legislativních rámců, které se přímo vztahují k problematice pachových látek a jejich hodnocení. Autorka například zmiňuje dokument označovaný jako „metodika“, který však není metodickým předpisem ve smyslu platného právního rámce České republiky. Rovněž dochází k chybnému označení některých právních norem jako „návrhů“, ačkoliv tyto již nabyly platnosti a účinnosti, čímž je jejich legislativní status jednoznačně daný.

Tato nekonzistence v aplikaci a výkladu právních předpisů poukazuje na nedostatečnou právní a odbornou připravenost autora a oslabuje relevanci závěrů, které jsou na těchto chybných premisách dále budovány.

2.11.6 Kapitola 12.5 Výsledky

Kapitola s názvem „Výsledky“ se zaměřuje výhradně na popis laboratorních experimentů, při nichž byly vzorky kokosových vláken, brzdového obložení a souvisejícího nátěrového materiálu vystaveny extrémnímu tepelnému zatížení, nikoliv na výsledky celé studie.

Uvedené vzorky mají zřejmě simulovat emise ze závodu Brembo Czech, jinak si neumíme interpretaci výsledků vysvětlit. Vzorky byly zahřívány až na teplotu 200 - 800 °C, což zcela neodpovídá reálným podmínkám provozů ani technologickým teplotám běžně dosahovaným při zpracování plastů a polymerních materiálů (které se zpravidla pohybují do 280 °C). Volba materiálů a zvolená teplotní expozice tedy nevycházejí z žádné ověřené metodiky nebo objektivních dat, která by reflektovala skutečné imisní poměry v okolí průmyslové zóny Hrabová.

Za problematické lze považovat i samotný výběr testovaných materiálů. Například experiment se spalováním kokosových vláken postrádá jakýkoli věcný základ, neboť neexistuje důkaz, že by se v dané lokalitě tyto materiály technologicky zpracovávaly. Přestože se v jiných částech zprávy objevují zmínky o textilích používaných k čalounění automobilových dveří, tyto materiály nebyly v laboratorní části vůbec analyzovány.

V předložené studii je popsána situace, kdy pachové emise hodnotí pouze jeden panelista, bez jakéhokoli posouzení zdravotního rizika spojeného s vdechováním výparů. Studie zcela postrádá toxikologické zhodnocení koncentrací chemických látek přítomných ve vzorku, které by mohly představovat zdravotní riziko. Není uveden způsob stanovení pachových látek, použitá metodika ani teplota měřeného vzorku, což zpochybňuje validitu výsledků.

Naměřená koncentrace pachu přibližně 200 pachových jednotek není řádně interpretována a zdá se být podhodnocena. Z kontextu je zřejmé, že se nejedná o standardní evropské jednotky $ou_E \cdot m^{-3}$ definované normou EN 13725, protože nebyly dodrženy její základní požadavky. Je navíc známý jev, že při odběru vzorku horkých plynů (v tomto případě při uváděné teplotě až 800 °C) může docházet ke kondenzaci vodní páry obsahující pachové látky, čímž se složení vzorku významně mění a hodnoty koncentrace pachových látek jsou výrazně nižší. V takových případech je nutné vzorky stabilizovat předředěním neutrálním plynem a jasně definovat podmínky odběru (např. odběrný vak) Další metodické nesrovnalosti, str. 32 (teplota a vlhkost plynu apod.), včetně typu jímacího zařízení a způsobu chlazení či kondenzace, což zde chybí.

Text navíc obsahuje nesrozumitelná a věcně nesprávná tvrzení. Například věta: „Konečná teplota je zvolena na základě potřeby degradace vzorku pro zajištění pachové stopy. V dané době zdržení došlo k

naměření pachu na olfaktometru SM 100i.“ neobjasňuje, co znamená „doba degradace“ ani „doba zdržení“, a neobsahuje žádnou měřitelnou ani interpretovatelnou informaci.

Rovněž tvrzení, že zápach připomínající zkažené vejce je způsoben dusíkatými látkami, je odborně chybné. Tento typ zápachu je charakteristický spíše pro sírné sloučeniny, jako je sirovodík (H_2S) nebo merkaptany, zatímco dusíkaté látky způsobují zápach připomínající hnilobu, amoniak či rozkládající se maso nebo ryby.

Studie dále obsahuje neaktuální či nepřesné technologické informace, například tvrzení, že brzdové destičky mohou obsahovat kokosová vlákna jako náhradu za azbest. V moderní výrobě se běžně používají syntetická (např. nylonová) vlákna.

V části s tabulkou 45 je uveden údaj o tzv. individuálním čichovém prahu (ITE) pro přehřívání jednotlivých materiálů, přičemž není vysvětlen jeho význam, způsob stanovení ani citace relevantní metodiky nebo literatury. Není ani objasněno, jaký je vztah těchto údajů ke stanoveným cílům studie.

V dokumentu je uvedena tabulka pod nadpisem „Pro vysvětlení rozdílu v intenzitě zápachu lze použít tyto informace“, která však obsahuje výhradně hodnoty koncentrací pachových látek, a nikoliv intenzitu vjemu jako takovou. Tento nesoulad mezi názvem tabulky a jejím obsahem svědčí o nepochopení základních principů olfaktometrie. Intenzita zápachu je subjektivní sensorický parametr, který se vyjadřuje na ordinalní škále (např. 1–5 nebo 1–6 resp. 1-10) nezávisle na koncentraci pachových jednotek. Pokud jsou místo intenzity uvedeny koncentrace (např. $ou_E \cdot m^{-3}$), není tím žádným způsobem vysvětlena samotná intenzita ani její vztah k lidskému vnímání. Tato záměna pojmů může vést k chybnému výkladu výsledků.

Obrázek 12 Hodnocení Intenzity lze popsat pocity uvedenými na obrázku³¹



Kapitola dále pokračuje izolovaným tvrzením, které zmiňuje směrnici o průmyslových emisích (IED) spolu s číselným údajem, který je však zcela vytržen z kontextu. Je uveden rozsah koncentrací pro zpracování biologického odpadu a k této studii se nijak nevztahuje, jeho relevance k obsahu kapitoly je neodůvodněna. Text tak nenaplnuje požadavky na analytické vyhodnocení výsledků a neposkytuje čtenáři žádné smysluplné shrnutí ani interpretaci naměřených dat.

Kapitola je zakončena zmateným odkazem na směrnici o průmyslových emisích (IED), kde je citována hodnota vytržená z kontextu bez uvedení její relevance k probírané problematice. Celkově kapitola neplní účel závěrečného shrnutí, neboť neobsahuje žádnou syntézu výsledků ani jejich věcné vyhodnocení. Vyhodnocení emisí je v této kapitole metodicky zúženo na termické rozklady polymerních materiálů, aniž by byly zohledněny ostatní relevantní zdroje znečištění, jako jsou technologické emise, spalovací procesy, doprava nebo sekundární chemické transformace ve volné atmosféře. Tento

³¹ VDI 3882 Blatt 1 (Part 1): Olfaktometrie – Geruchswahrnehmung – Bestimmung der Geruchsintensität [Olfaktometrie – Vnímání zápachu – Stanovení intenzity zápachu]. Düsseldorf: Verein Deutscher Ingenieure (VDI), 1992.

zjednodušený přístup k interpretaci výsledků je natolik zavádějící, že zpochybňuje celkový význam a přínos této kapitoly pro cíle hodnocené studie.

Lze konstatovat, že nadpis kapitoly „Výsledky“ neodpovídá jejímu obsahu. Čtenář by zde oprávněně očekával syntézu terénních měření, analýz a jejich vyhodnocení ve vztahu k emisím a imisím v lokalitě Hrabová, včetně hodnocení dopadů na přilehlé obytné oblasti. Studie však ve své podstatě zaměřuje předmět hodnocení – kterým má být vliv průmyslové zóny Hrabová jako celku – za parciální analýzu domnělých emisí z brzdových součástí a s tím souvisejících materiálů. Tato disproporce podstatně oslabuje vypovídací hodnotu celé kapitoly.

2.11.7 Kapitola 12.6 Možné zdroje zápachu

Přestože hodnocení této kapitoly nepředstavovalo primární cíl naší analýzy, neboť svým obsahem zjevně neodpovídá zadání projektu, bylo nutné se k ní vyjádřit vzhledem k závažným věcným a interpretačním nedostatkům, které obsahuje. Kapitola se deklarativně zaměřuje na problematiku zápachu souvisejícího s brzdovým obložením, avšak bez jednoznačného vymezení, zda se jedná o emise vznikající při reálném procesu brzdění, nebo o výpary z testovaných materiálů (např. během laboratorního zkoušení brzdových destiček). Tato terminologická a kontextová nejasnost zásadně zpochybňuje smysluplnost celé diskuze a znemožňuje její odbornou interpretaci.

Kap. 12.6.1 Možné zdroje zápachu při pálení brzdového obložení

V úvodu se tvrdí že: „*Při pálení brzdového obložení vznikají různé těkavé a dráždivé látky, které způsobují charakteristický štiplavý, spálený zápach. Tento zápach může být výsledkem termického rozkladu organických pojiv, kovových příměsí a vláknitých materiálů.*“

- **Odrážka „2 Guma a elastomery“** už svědčí o neznalosti autorky. Guma, správně pryž, je také elastomer. Dále je zde (pod kapitolou Možné zdroje zápachu) uveden „CO – bez zápachu“. (není organická ani dráždivá látka způsobující zápach. Je to anorganická sloučenina a vyskytuje se při každém nedokonalém spalování!
- **Odrážka „Kovové částice (měď, železo, antimon, wolfram)“** zde uvádí „*Při extrémním zahřátí (přes 500 °C) mohou kovové složky oxidovat nebo se odpařovat, což může přispět k zápachu připomínajícímu spálený kov.*“ Je pravda, že mnohé kovy (např. železo, měď, zinek) oxidují při teplotách > 400–600 °C, zvláště za přístupu kyslíku a tento proces může vést ke vzniku oxidů kovů (např. Fe₂O₃, ZnO), které mohou být součástí aerosolů nebo pevné složky kouře.^{32,33} **Ale rozhodně není pravda**, že tím takto vzniká zápach připomínající spálený kov. Zápach je tvořen mikroskopickými částicemi oxidů kovů (např. ze sváření, pálení) anebo termickým rozkladem maziv, plastů nebo nátěrů obsahujících kovové pigmenty či příměsí. Kovy jako takové nemají vlastní zápach. „Zápach spáleného kovu“ je tedy obvykle způsoben organickými sloučeninami přítomnými na povrchu kovu (oleje, rezidua) a spalováním nebo pyrolýzou příměsí.
- **Odrážka „Grafit a třecí přísady“** Grafit^{34,35} se nerozkládá na PAU nebo CO₂. Grafit je krystalická forma uhlíku s velmi vysokou tepelnou stabilitou. Není primárním zdrojem PAU – neboří snadno a neuvolňuje organické molekuly jako dehet. PAU vznikají spíše z termického rozkladu

³² Blau, P.J. (2001). Compositions, functions, and testing of friction brake materials and their additives. Oak Ridge National Laboratory.

³³ Grigoratos, T., & Martini, G. (2015). Non-exhaust traffic related emissions – Brake and tyre wear PM. JRC Science for Policy Report.

³⁴ Grigoratos, T., & Martini, G. (2015). Brake wear particle emissions: a review. Environmental Science and Pollution Research, 22, 2491–2504.

³⁵ Kukutschová, J. et al. (2011). Wear mechanism in automotive brake materials: impact on particle size and composition. Tribology International, 44, 1142–1150.

organických složek: např. fenolformaldehydových pryskyřic, gumových pojiv, nebo přísad na bázi uhlovodíků. Nejedná se o rozklad „grafitu“, ale o rozklad organických polymerů.

- **Odrážka „Azbest nebo keramické složky (u starších nebo speciálních brzd)“** Tento odstavec evokuje k myšlence, že hodnotíme emise ze spálených brzd starých automobilů, které vznikají při brždění a s tématem této studie nijak nesouvisí.
- **Odrážka „Saze a neúplné spalování“** se věcně nevztahuje k emisím vznikajícím při výrobním procesu, nýbrž popisuje jevy spojené s provozním bržděním automobilů. Tento obsah je zcela mimo rámec zadání hodnocené studie a představuje tematickou i odbornou nesourodost. Popis tvorby hustého černého kouře je nepřesný a zavádějící. Tento kouř typicky vzniká jako důsledek přítomnosti sazí, neúplně oxidovaných uhlovodíků a kondenzovaných polycyklických aromatických uhlovodíků (PAU). Nejedná se o spalování v pravém slova smyslu (tj. s přítomností plamene a dostatečného množství kyslíku), ale spíše o termický rozklad (pyrolýzu) organických sloučenin za podmínek omezeného přístupu vzduchu. V takovém prostředí dochází k tvorbě toxických a pachově aktivních složek, jako jsou PAU, oxid uhelnatý (CO), oxidy dusíku (NO_x), aldehydy a aerosolové uhlíkaté částice. Tyto látky jsou hlavními složkami viditelného tmavého kouře a současně významnými nositeli zápachu. Zařazení tohoto popisu do kapitoly věnované emisím z výroby je tudíž metodicky a obsahově nevhodné.

V podobném duchu bychom mohli pokračovat i v kapitolách 12.6.2 a 12.6.3. Nedostatky kapitoly lze shrnout:

Kapitola 12.6 se podle předložené dokumentace pokouší analyzovat možné zdroje zápachu spojené s brzdovým obložím. Ačkoli tematicky čerpá ze zájmové oblasti průzkumu, nezapadá do zadání projektu, které se mělo zaměřit na identifikaci pachových látek v konkrétním průmyslovém areálu, nikoliv na technicko-obecné rozvahy k brždění vozidel. Obsah kapitoly navíc vykazuje řadu zásadních odborných nedostatků.

1. Nekonzistence zaměření kapitoly

Nikde v textu není jednoznačně definováno, zda se rozbor týká procesu při provozním brždění nebo testování brzdových destiček v laboratoři. Bez této distinkce je celé pojednání metodicky i věcně zmatečné a neodpovídá cíli studie.

2. Odborné chyby v podkapitole 12.6.1

• "Gumy a elastomery"

Autor nerozlišuje mezi pojmem guma (zastaralý český termín) a pryž, což je podskupina elastomerů. Takové rozlišení je v technické literatuře nezbytné. Navíc se pod touto odrážkou uvádí oxid uhelnatý (CO) jako zdroj zápachu, přestože CO:

- je anorganická látka,
- je bez zápachu,
- vzniká běžně při nedokonalém spalování a nemá vztah k sensorickému hodnocení pachu.

• "Kovové složky"

Autor zmiňuje oxidaci kovů (např. Fe, Cu, Sb, W) jako příčinu vzniku zápachu při teplotě nad 500 °C. Tento popis je chemicky zavádějící. Kovy samy o sobě nevykazují pach, oxidy kovů jsou pevnou složkou aerosolu nebo kouře, ale nejsou zdrojem sensorického vjemu zápachu. Zápach v těchto případech vzniká pyrolýzou organických kontaminantů na povrchu kovu či z nátěrových hmot.

- "Grafit"

Grafit je krystalická forma uhlíku s extrémně vysokou teplotní stabilitou. Nerozkládá se na PAU ani CO₂. PAU vznikají při pyrolýze organických polymerů, nikoliv přímo z grafitu. Tvrzení v kapitole tedy přisuzuje grafitu vlastnosti, které nemá.

- "Azbest a keramické složky"

Zmiňované složky (azbest, keramika) byly dříve používány, ale jejich spalování není běžným jevem. Navíc v této kapitole není jasné, zda se jedná o rozklad starých komponent při brždění nebo laboratorní test.

- "Saze a neúplné spalování"

Popis procesu vzniku sazí odpovídá procesu při provozním brždění, nikoliv při simulovaném zahřátí brzdových materiálů v laboratoři. Navíc celá sekce neodpovídá zadání projektu, který se týká emisí z průmyslového procesu.

3. Shrnutí

Kapitola 12.6 je metodicky i obsahově celá chybná. Obsahuje řadu věcných nesprávností, zaměňuje pojmy a nevykazuje znalost chemické povahy emisí. Řada tvrzení je nepodložená, zavádějící a odporuje odborné literatuře v oblasti tribologie³⁶, toxikologie a environmentální chemie. Doporučujeme tuto kapitolu přepracovat nebo zcela vyřadit.

2.12 Kapitola 13 ZÁVĚR

Závěr celé studie vykazuje stejné nepřesnosti a neodborné závěry jako se objevují v celé studii. Závěr zdaleka nehodnotí výsledky celé studie a neodpovídá zadání studie. Závěrečná část posuzovaného dokumentu vykazuje značné metodické a interpretační nedostatky, které oslabují jeho odbornou validitu.

V závěru jsou citovány výsledky naměřených koncentrací, které byly zaznamenány na adrese „Na rovince 879, Brembo Czech, s.r.o“ ačkoliv Brembo Czech, s.r.o na této adrese nesídlí.



Autorka studie konstatuje, že nejnižší koncentrace VOC byly naměřeny v obytné zástavbě, což je zcela očekávatelné a v souladu s běžně dostupnými daty z odborné literatury. Tato část závěru však nemá praktickou výpovědní hodnotu. V další části textu autorka uvádí, že v okolí odběrného místa „u společnosti Brembo Czech, s.r.o.“ byly při všech měřeních zaznamenány „anomálie“ – tento pojem však

³⁶ Tribologie je vědní obor, který se zabývá třením, opotřebením, mazáním, mezi styčnými povrchy v relativním pohybu. Je zásadní při analýze, jak brzdový kotouč a obložení spolu interagují a jaké látky se při tření uvolňují (např. brzdový prach, VOC, PAU).

není nikde ve studii definován, není specifikováno, k jaké referenční hodnotě se údajná anomálie vztahuje, a chybí i metodické kritérium, podle kterého byly tyto hodnoty jako anomální vyhodnoceny.

Zcela zásadní nedostatek studie spočívá ve vágní a neodborné interpretaci geografických souvislostí. Lokalita označovaná jako „v blízkosti Brembo Czech, s.r.o.“ nebyla přesně vymezena a autorka nijak nedokládá, že skutečně šlo o areál této společnosti. Na uvedené adrese, kde byl umístěn pasivní dozimetr, se nachází 13 různých firem, přičemž žádná z nich není společností Brembo Czech, s.r.o. Naopak v bezprostřední blízkosti odběrného místa působí provozovny společností ContiTech, FEVE s.r.o., CZECH NEW CENTER a.s. či CTS Czech Republic s.r.o., z nichž některé prokazatelně zpracovávají syntetické polymery, kompozitní materiály nebo emitují VOC (např. z činností jako je odmašťování nebo ofsetový tisk).

Namísto objektivního zhodnocení potenciálních zdrojů emisí v rámci celé průmyslové zóny Hrabová, které by vyžadovalo reprezentativní vzorkovací síť, byla provedena pouze dvě měření – jedno u výše zmíněné adresy a druhé na druhém konci zóny (ul. Na Rovince 914). Tento rozsah dat je naprosto nedostatečný pro jakékoli validní prostorové závěry o distribuci VOC či o původu zápalu.

Za nejzávažnější pochybení však lze považovat, že autorka ve svých závěrech explicitně identifikuje společnost Brembo Czech, s.r.o. jako zdroj zápalu, aniž by pro toto tvrzení existoval jakýkoli měřitelný, věcný či analytický důkaz. Lokalita odběru vzorku byla nesprávně interpretována jako areál společnosti Brembo Czech s.r.o., což zcela zpochybňuje validitu následných interpretací i celkového závěru. Tento postup je metodicky neobhajitelný a věcně nepodložený.

Dále se zde uvádí, že „Při odběru v průmyslové zóně jsme také ověřili, že v severní části zóny **byl zápal výrazně nižší, zdrojem bylo Brembo Czech, s.r.o.** Zde se nabízí otázka, proč byl v jiných místech zápal větší a jak autor přišel na to, že zdrojem je Brembo Czech, s.r.o. Žádné indicie k tomuto závěru nevedou.

Přestože jsou zmíněny desítky identifikovaných látek, nikde není uvedena analytická metoda, kalibrace, validace výsledků ani použité sorbenty. Samotný počet sloučenin nic nedokazuje, viz obr.3, „Chemické složení kávy“ kap.II.2 tohoto dokumentu. Závisí na typu dozimetrů a sorbentů v nich umístěných. Hodnocení VOC dle čichových prahů je nevhodné a zatíženo velkou mírou nejistoty, jak bylo diskutováno v teoretické části tohoto dokumentu. Meteorologické podmínky nebyly detailně analyzovány, přesto jsou z výsledků vyvozovány kategorické závěry o směru přenosu a lokalizaci zdroje. Nejenom průmyslová zóna Hrabová, ale mnoho dalších zdrojů v blízkém okolí emituje sloučeniny VOC, zejména k umístění v městské části Ostrava Hrabůvka.

Závěr studie stále poukazuje na skutečnost, že emise zápalu vycházejí z polymerních sloučenin, nicméně žádnými podniky zpracovávající polymery se nezabývá a stále slovně cílí na společnost Brembo Czech,s.r.o., která žádný podobný proces ve své výrobě nemá. Stále se hovoří o koncentracích fenolických sloučenin ve vztahu k fenol-formaldehydovým pryskyřicím, aniž by se brala v potaz přítomnost tří obaloven v okolí, která mohou být zdrojem fenolických emisí.

Opakovaně je uváděno, že byly identifikovány látky indikující přítomnost PUR, polyethylenu či epoxidových pryskyřic. Nicméně, žádná metodika nebo důkazní dokumentace ke konkrétnímu stanovení těchto polymerních struktur ve vzduchu není přiložena. Výskyt běžných VOC jako ethylkarbamátu, methylthiokyanátu či dimethylformamidu může mít mnohočetné průmyslové zdroje, nejen zpracování PUR, jak se autorka snaží naznačit.

Dále se zde uvádí, že sloučeniny pocházejí z termického rozkladu PE. To ovšem není proces, který byl aplikován na prozvoze Brembo Czech s.r.o. Bohužel schází screening jednotlivých průmyslových výroby v průmyslové zóně Hrabová. Tabulka 3 ukazuje příklad emisí ze zpracování plastů na vstřikolisech:

Tabulka 4 Sloučeniny uvolňující se ze vsíkolisů plastů³⁷

Výrobna 1		Výrobna 2		Výrobna 3		Výrobna 3	
Název sloučeniny	190 - 210°C (µg/kg)	Název sloučeniny	190 - 210°C (µg/kg)	Název sloučeniny	190 - 210°C (µg/kg)	Název sloučeniny	190 - 210°C (µg/kg)
2-hexenal	75	2-butenal	72	2-propenal	58	2-propenal	38
4-methyl-2-pentanon	76	n-butanol	263	2-butenal	155	2-butenal	93
2-hexanon	147	Pentanal	473	2-propanon	0	4-pentanal	211
n-hexanal	849	n-hexanal	770	2-pentanol	378	n-pentanol	113
2-methyl-pentanal	31	2-hexanon	116	kys. Octová	1654	kys. Octová	798
Furfural	91	4-methyl-2-pentanon	47	4-methyl-2-pentanon	149	4-methyl-2-pentanon	425
3-pentanon	0	Furfural	71	2-hexenal	27	2-hexenal	54
2-heptanon	78	3-heptanon	139	n-hexanal	803	n-hexanal	1584
2-oktanon	35	2-heptanon	32	2-hexanon	168	2-heptanon	449
benzaldehyd	137	n-oktanon	47	2-heptanon	92	2-oktanon	145
Suma kyslíkatých org. sloučenin	1519	Benzaldehyd	8	2-oktanon	77	2-nonanon	59
		2-methyl-pentanal	0	Benzaldehyd	117	2-hexanon	340
		2-pentanol	0	Suma kyslíkatých org. sloučenin	3678	Suma kyslíkatých org. sloučenin	4309
		Suma kyslíkatých org. sloučenin	2039				

Dále se zde uvádí, že: „Předpokládá se, že tyto sloučeniny pocházejí z termického rozkladu PE, ale mohou vznikat i z PUR. Jejich přítomnost byla prokázána i analýzou textilní hmoty z čalounění, stropnic, koberečků apod.“ Ve studii ale není nikde popsána metodika stanovení těchto materiálů, jejich identifikace ani výsledky. Jediná zmínka je na str. 51 v kap. 7.7. Polypropylen a 7.8. Polyethylen.

Je velmi odvážné tvrzení, že v době zápachové epizody pocházelo 24 sloučenin z PUR, pokud neznáme okolní zdroje. Dalo by se také namítnout, že emise uretanu (ethylkarbamátu) pochází z nábytkářství, Thiocyanic acid methyl ester (methylthiokyanát) pochází výroby pesticidů, barviv, gumařský a plastový průmysl, výroba syntetického kaučuku nebo syntézy CS₂ a derivátů obsahujících síru. N,N-Dimethylformamid (DMF) by mohl také pocházet z výroby umělých vláken, farmaceutické a elektronické výroby. Methallyl cyanide (3-methyl-2-butennitrile) by mohl unikat z procesů výroby pesticidů, farmaceutik a barviv, atd.

Bylo konstatováno, že byly nalezeny „Mastné kyseliny, speciálně butanoic acid (kyselina máselná) a její ester (butanoic acid, ethyl ester) vykazovaly významné překročení hodnot ODT během zápachových period.“ Odkud se vzaly není popsáno.

Tvrzení o výskytu sloučenin imisí cílí pouze na epoxidové pryskyřice > PUR > polyethylen > nylon > fenol-formaldehydové pryskyřice (FFP) > PES = pryž > polystyren je zcestné. Nelze se domnívat, že všechny škodiviny v imisním pozadí pochází z plastů. Do ovzduší vstupuje spousta dalších sloučenin z jiných výrobních, biologických rozkladů odpadů a emise z kanalizací, emise z dopravy a spalinových plynů.

Pasivní vzorkovače byly použity pro zjištění výskytu sloučenin VOC během týdenního sledování, umožnily tak záchyt sloučenin v období bez zápachu i v období s výskytem zápachových epizod. Jak se z výsledků tyto dva stavy od sebe oddělily? Tvořit pachové mapy na základě čichových prahů je zavádějící, viz kapitoly tohoto dokumentu výše. Jak je možné nalézt maximum u společnosti ITT Holdings Czech Republic, s.r.o., když byly v areálu umístěny pouze dva pasivní dozimetry, každý na jednom konci průmyslové zóny Hrabová a nebyl posouzen vliv meteorologických podmínek?

Přítomnost mastných kyselin (např. n-dekanoová, nonanová, oktanová) byla interpretována jako důsledek degradace polymerů, ačkoliv tyto sloučeniny mohou vznikat z biologických procesů

³⁷ Databáze spol. ODOUR,s.r.o.

(fermentace, rozklad lipidů), z potravinářské výroby nebo oxidací organických aerosolů. Přisuzování jejich výskytu výhradně plastům je neodůvodněné.

Nalezené kyseliny n-decanová (kaprinová), nonanová (pelargonová) a oktanová (kaprylová) nejsou úplně běžně stanovené látky v ovzduší. Tyto tři látky jsou nasycené monokarboxylové mastné kyseliny se středně dlouhým uhlíkovým řetězcem. Vyznačují se přírodním původem a nízkou těkavostí. Mohou se objevit v imisích v okolí potravinářských závodů, výrob bioplastů, fermentačních provozů, kompostáren nebo jako produkty oxidace lipidů v odpadech. Ve VOC spektru se považují za nízké těkavé organické kyseliny (SVOC). Mohou indikovat biologický rozklad tuků nebo procesy žluknutí. Fotochemická oxidace VOC obsahujících mastné kyseliny může generovat tyto látky jako produkty degradace. Možný je i vznik při stárnutí organických aerosolů. V malém množství se mohou vyskytovat v plynném nebo aerosolovém stavu (adsorbované na PM10/PM2.5), zejména pokud pocházejí z procesů s vysokou teplotou (termický rozklad lipidů, fermentace). Přiřazovat jejich nálezy ke zpracování polymerů nemá reálná podklad.

Dále se uvádí, že na anomálii v oblasti Bremba Czech,s.r.o. (znovu musíme upozornit na nepřenosti, nejedná se o oblast Bremba, ale severní část průmyslové zóny. Oblast Bremba není nijak definována a ve stejné vzdálenosti od místa vzorkování se nachází minimálně další čtyři zdroje emisí VOC, viz výše.) *„se podílely stejné kyseliny, a navíc methallyl cyanide, isoamyl cyanide, methyl methacrylate a benzenethiol. Z map plošné distribuce sloučenin s organicky vázanou sírou se také potvrdil výskyt koncentračních maxim v okolí Bremba Czech Republic, s.r.o. Ke koncentračním maximům přispívá benzenethiol a dimethyl disulfid (DMDS), s hodnotou ODT 3,01 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, dosahoval v nejvyšší naměřené koncentraci v oblasti Bremba Czech, s.r.o. hodnoty 1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, což odpovídá rozsahu ODT, a může tedy přispívat k zápachu v této lokalitě.“*

Zásadně problematické je také zobecňování, že výskyt chemických látek je důsledkem rozkladu polymerů, bez relevantního porovnání s imisním pozadím v lokalitě. To se týká i benzenethiolu a dimethyldisulfidu, jejichž výskyt může mít vícečetné zdroje a koncentrace v jednotkách mikrogramů na metr krychlový nejsou výjimečné.

Další odstavce se opět zabývá látkami, které mohou pocházet z rozkladu PUR se stejnými chybami uvedenými výše.

Věta „Z výsledků vyplývá, že se při zápchových periodách objevuje spousta zdravotně závadných až karcinogenních sloučenin“ je neodborná, nekontextová a zavádějící. Všechny naměřené koncentrace byly hluboko pod hygienickými limity a prezentace těchto dat má charakter poplašné zprávy.

Podkapitola **Jak dosáhnout vyšší zodpovědnosti firem?**

Cílený reklamní text na měření zápachu on line. Touto kapitolou se dokument odklání od odborného hodnocení ke komerční propagaci zařízení na online měření zápachu. Popsané technologie (např. elektronické nosy) mají omezenou funkčnost při extrémně nízkých koncentracích a nejsou vhodné pro plošné určení zdrojů ve složitém průmyslovém prostředí s mnoha emitujícími provozy.

Zařízení zřejmě pracuje na principu elektronického nosu, jehož princip je znám minimálně 20 let. Jde o soustavu nízkonákladových čidel, které snímají konkrétní chemické látky. Koncentrace těchto látek bývá nakalibrována olfaktometricky a při křížové analýze několika látek může systém upozornit na možný výskyt zápachu. Takové zařízení má smysl u látek dobře identifikovatelných, jako je sulfan, nebo amoniak, popř. aromáty. U takto nízkých koncentrací, které byly naměřeny v imisním pozadí jsou naměřené látky pod rozlišovací schopností běžných analyzátorů. Analyzátoři zpravidla vykazují velkou chybu v reakci na vlhkost a prach v ovzduší a na teplotu okolí. Mnoho látek neumí identifikovat, a proto

mnohdy vyvolávají neopodstatněná varování. Navíc v průmyslové zóně, kde je minimálně 10 podniků s podobnými emisemi toto zařízení nedokáže nic identifikovat.

Nevýhody tzv. elektronických nosů:

1. Nízká selektivita

Většina čidel v e-nosech nereaguje specificky na jednu látku, ale na celé skupiny sloučenin s podobnými vlastnostmi. To může vést k chybným identifikacím v komplexní matici (např. průmyslové ovzduší).

2. Citlivost na vlhkost a teplotu

Výsledky jsou výrazně ovlivněny okolními podmínkami, zejména relativní vlhkostí a teplotou. Kolísání těchto parametrů může způsobit falešné signály nebo významné odchylky v měření.

3. Omezená detekce nízkých koncentrací

U mnoha zápachových látek se čichové prahy pohybují v jednotkách až desítkách ng/m^3 , což je hluboko pod detekčními limity běžných čidel e-nosů. Přesné měření velmi nízkých koncentrací je proto prakticky nemožné.

4. Nutnost časté kalibrace a drift signálu

Senzory v e-nosech podléhají stárnutí (tzv. signal drift) a jejich odezvy se mění v čase, což vyžaduje pravidelnou a nákladnou kalibraci.

5. Křížové interference

V přítomnosti směsi látek mohou vzájemně ovlivnit signál a způsobit falešně pozitivní nebo negativní výsledky.

6. Omezená interpretace výsledků

Výstupem bývá „otisk“ vůně (chemický fingerprint), který vyžaduje sofistikované algoritmy strojového učení a rozsáhlé trénovací databáze. Přesnost interpretace závisí na kvalitě těchto referenčních dat.

7. Nevhodnost pro regulované použití

Elektronické nosy nejsou v současnosti uznávány jako standardní referenční metody v legislativním rámci (např. EN 13725) a nelze je použít pro právně závazná měření zápachu.

8. Citlivost na kontaminaci čidel

Expozice agresivním nebo reaktivním sloučeninám (např. sirným derivátům) může vést k poškození senzorů a ztrátě funkčnosti.

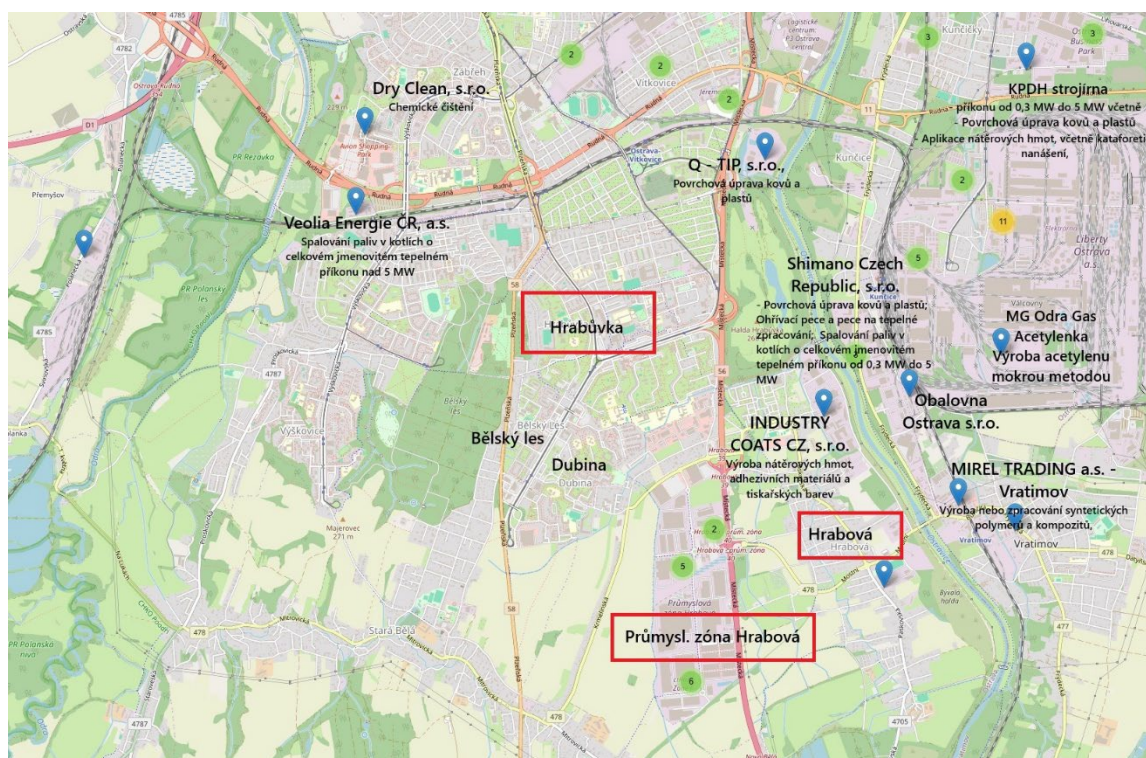
IV. Diskuze

Většina chyb v textu byla již diskutována u konkrétních kapitol. Jednotlivé chyby se stále opakují a vedou k nepřesným závěrům a výsledkům.

Celému projektu chybí dobře zpracovaná koncepce a kvalitní rešerše, nejen zahraniční americké a čínské literatury, ale také dokumentace ke zdrojům umístěným ve sledované oblasti, studium meteorologických podmínek a potřeb jejich využití při hodnocení lokality. Proto ani celé zpracování a provedené práce a výsledky neodpovídají zadanému tématu. Místo městské části Ostrava Hrabová se

sledují škodliviny v městské části Ostrava Hrabůvka, která je obklopena dalšími významnými zdroji, nejen průmyslovou zónou Hrabová, viz obr. 13.

Obrázek 13 Významné zdroje emisí sledovaných látek v okolí části města - Hrabůvka



Měly být identifikovány sloučeniny způsobující zápach v Hrabové, nikoliv v Hrabůvce, přesto se celá studie zabývá imisemi v Hrabůvce.

Studie si kladla za cíl identifikovat sloučeniny, namísto toho se zabývá rozbořem plastů, pálením brzdových destiček a koberečků, včetně kokosových vláken. Jako relevantní informace je zohledněno laické názory občanů.

Nevhodně zvolené měřicí přístroje, např. využití termokamery, která by měla identifikovat škodliviny, avšak ta měří pouze úniky tepla, které mohou být způsobeny únikem čisté páry, nikoliv únikem škodlivin.

Využívání jakési služby FlyingLab bez dalšího popisu a odůvodnění. Řešení imisních koncentrací VOC ve výškovém profilu nijak nesouvisí s hledáním imisního pozadí sledované lokality.

1 Rešerše

Také odborná rešerše je nedostatečná, mnohdy jsou citovány reklamní weby či návody, přičemž chybí návaznost na konkrétní měření. Uvádí se, co měřicí přístroj může umět, ovšem ve skutečnosti použitý přístroj neumí to, co příslušná kapitola uvádí. České městské pozadí se porovnává s Čínou, než aby bylo porovnáno s imisními pozadími městských aglomerací v ČR. Citované články jsou často nepřesně interpretovány nebo obsahově irelevantní – například článek Jankowski et al. (2017), který neřeší imisní pozadí v městské nebo průmyslové zástavbě, ale srovnává metody pro stanovení kyseliny isokyanové v interiérovém prostředí.

Nedostatečnou rešerší v problematice pachových látek je v průběhu studie hodnocen zápach podle čichových prahů jednotlivých sloučenin, aniž by byly diskutovány až v řádech odlišné hodnoty pro

čichové prahy jedné látky od vícero autorů. Také nejsou zohledněny synergické či antagonistické vlivy na dvousložkové, potažmo několikastokové složení směsi výsledného pachu. Autorka cituje ve svém dokumentu projekt TAČR "Metodika stanovení stupňů vybavenosti stacionárních zdrojů působících obtěžování zápachem a odstupových vzdáleností proti obtěžování zápachem", aniž by ji četla. V metodice je jasně popsáno, že koncentrace pachových látek není možné hodnotit podle čichových prahů a že koncentrace VOC neodpovídá výsledné koncentraci pachu ve směsi a neexistuje ani lineární závislost mezi koncentrací VOC a koncentrací zápachu. Výsledná hodnota závisí na tom, jak rozdílně těkavé látky jsou ve směsi obsaženy.

2 Přehlednost studie

Na první pohled se řazení kapitol zdá vhodné, ale při podrobnějším zkoumání celého textu je patrné, že obsah jednotlivých částí často nekoresponduje s jejich názvy. Studie působí jako nepřehledná kompilace rešeršních informací, naměřených výsledků a vybraných komentářů, přičemž chybí jasná a systematická struktura. Například v kapitolách, kde by měl být popsán metodický přístup k měření pachových epizod, jsou uvedeny jen dílčí výstupy nebo obecné poznámky bez vysvětlení použitých výpočtů či metod identifikace odlehých hodnot.

Názvosloví chemických látek není sjednoceno – v některých částech jsou uvedeny české názvy, jinde anglické či hybridní formy. Pro jednoznačnou identifikaci látek je vhodné důsledně uvádět jejich CAS čísla. Tyto identifikátory eliminují možnost záměny a zajišťují přesnost odborné komunikace.

Jednotky v grafech nejsou sjednoceny: v rámci jednoho obrázku se mohou vyskytovat rozdílné jednotky (např. $\mu\text{g}/\text{m}^3$ a %), což znemožňuje přímé porovnání hodnot. V některých případech jsou nesprávně přiřazeny popisky nebo popisy k obrázkům, čímž dochází k chybnému výkladu.

Ve studii chybí seznam použitých zkratk, přičemž řada výrazů nebo názvů zařízení není nikde vysvětlena. Rovněž není dostatečně popsána metodika použitá při měření – v kapitole 3 se například dvakrát objevují odstavce označené písmeny A, B, C..., přičemž každá sada popisuje jiné metody a přístroje, ačkoliv by mělo jít o navazující soubor údajů.

Odběrná místa v městské části Ostrava Hrabůvka nejsou v textu jasně vymezena, chybí jejich přesné geografické určení i popis okolních zdrojů znečištění, což komplikuje hodnocení výsledků a jejich vztah k potenciálním zdrojům.

Text vykazuje nejednotnou chemickou nomenklaturu, což negativně ovlivňuje jeho přehlednost i odbornou kvalitu. V některých pasážích jsou používány anglické názvy chemických látek (např. *formic acid*, *acetic acid*), zatímco jinde jejich české ekvivalenty (*kyselina mravenčí*, *kyselina octová*). Tato nesystematičnost nejen ztěžuje orientaci v textu a jeho srovnání s tabulkovými daty, ale zejména u čtenářů bez chemického vzdělání může vést k nepochopení, že se jedná o totožné látky. Vzhledem k tomu, že je studie určena i širší veřejnosti, je důraz na jednotné a srozumitelné názvosloví zcela zásadní.

3 Odbornost

Některé pasáže studie vykazují závažné nedostatky v odborné způsobilosti zpracovatelky. Autorka opakovaně zaměňuje základní chemické kategorie (např. nasycené vs. nenasycené uhlovodíky) a matematické výrazy (průměr x medián), špatné pochopení chemických výpočtů (viz vzorec 1 posuzované studie) čímž dochází ke zkreslené interpretaci výsledků. Text místy přebírá odborné termíny a analytické testy (např. Kolmogorov–Smirnovův test, Shapiro–Wilkův test), aniž by byly tyto nástroje kontextualizovány nebo jejich výsledky dále interpretovány.

Naopak některé části textu obsahují neobornou, až laickou terminologii – např. „guma“ namísto „pryž“, či zcela chybné tvrzení o detekci polypropylenu ve vzdušném vzorku. Polypropylen je termoplastický polymer a ve formě částic či plynné fáze se v běžných podmínkách do ovzduší neuvolňuje, což svědčí o zásadním nepochopení chemické povahy dané látky.

Zásadním problémem je i metodická spekulace o původu všech měřených škodlivin. Studie mylně přisuzuje zdroje emisí společnosti Brembo Czech, s.r.o., na základě subjektivního hodnocení pálení brzdových destiček, kobercových výplní a kokosových vláken. Tento přístup ignoruje reálné výrobní procesy ostatních podniků v průmyslové zóně Hrabová a není podložen žádnou systematickou identifikací emisních toků. Z tohoto důvodu nelze výsledky studie považovat za validní ani reprezentativní.

4 Přesnost a validita dat

Nejsou specifikovány odběrná místa v městské části Ostrava Hrabůvka, nejsou zohledněna meteorologická data k daným měřením a nejsou podrobně diskutována v návaznosti na získaných výsledcích. Označování výsledků brzdy Brembo nic o v zorku nevypovídá, pokud není nikde popsán.

Zmiňované stížnosti za období od 7.9. 2024 do 31.12. 2024 - byla analyzována data o výskytu zápachových epizod v městských částech Ostravy - Hrabůvka, Hrabová, Stará Běla, Nová Běla, Dubina, Vyškovice a Ostrava Jih nejsou nikde popsána a není ani nikde uvedeno, jak s nimi bylo v rámci projektu naloženo a proč v uvedených lokalitách nebyly umístěny pasívní vzorkovače.

Bez meteorologických dat jsou výsledky nerelevantní, stejně tak bez uvedení způsobu měření. Meteostanice je pro potřeby projektu nevhodně umístěná a neměří dostatečné krátké intervaly k validaci výsledků.

Ani výběr měřících míst není zcela v souladu s požadavky zadání. Žádné měření neproběhlo v Hrabové. Stejně tak jako nebyly zohledněny jednotlivé výroby a jejich emise na imisní pozadí v samotné průmyslové zóně Hrabová.

Také není nikde uvedeno, proč se vzorek nazývá brzdy Brembo, když se ve společnosti Brembo Czech s.r.o nic podobného nevyrábí.

Už od počátku projektu se projevuje chyba měření, kde byl špatně spočten vzorec pro přepočítání na VOC.

Zejména je třeba doplnit, že mezi zmíněnými analytickými standardy je uváděna metoda EPA 625 SVOC. Tato metodika byla původně určena k analýze polotěkavých organických látek (SVOC) ve vodách a odpadních matricích pomocí GC-MS. Její aplikace na ovzduší vyžaduje speciální úpravy postupu, zejména fázi odběru a extrakce vzorku. Ačkoliv je v dokumentu uveden podrobný postup analýzy plynné fáze, úprava vzorku, která je nutná pro správnou analýzu podle metodiky EPA 625 SVOC není uvedena. V dokumentu jsou uvedeny pouze postupy založené na termálním desorpčním uvolnění analytů ze sorbentů. Tento přístup je sice běžně využívaný, avšak není univerzálně aplikovatelný na všechny typy organických sloučenin a sorpčních materiálů. V případech, kdy jsou cílové látky zachyceny na sorbentech typu PUF (polyuretanová pěna), XAD nebo Tenax, je často nezbytné aplikovat extrakční postupy využívající organická rozpouštědla (např. dichlormethan), neboť termální desorpce není vždy dostatečně účinná či vhodná pro kvantitativní uvolnění analytů z těchto matric.

Získaný extrakt je poté možné dále analyzovat plynovou chromatografií s hmotnostní detekcí (GC-MS), obdobně jako při zpracování kapalných vzorků. Z metodického hlediska je proto nezbytné zohlednit vlastnosti cílových sloučenin i sorpčního materiálu a zvolit odpovídající analytický přístup, aby byla zajištěna dostatečná výtěžnost, reprodukovatelnost a selektivita analýzy.

Metoda není validována jako standardní metoda pro měření imisí podle evropské nebo české legislativy. Použití této metodiky bez příslušného ověření vhodnosti a bez srovnání s referenčními metodami (např. US EPA TO-13a, TO-15, EN 14662) je metodicky nepřijatelné a může vést k nesprávným nebo nereprodukovatelným závěrům.

Použitá metoda vzorkování podle EPA Method 325 je metoda, která představuje standardizovaný protokol Agentury pro ochranu životního prostředí Spojených států (US EPA) zaměřený na dlouhodobý pasivní monitoring těkavých organických látek (VOC), zejména benzenu, v okolí rafinérií a dalších průmyslových provozů. Uplatnění této metody mimo kontext rafinérií, například v průmyslových zónách smíšeného charakteru, vyžaduje velmi pečlivou interpretaci výsledků, důsledné posouzení lokálního emisního profilu a meteorologických podmínek. Bez doplnění o aktivní monitoring, kontrolní měření a detailní chemickou charakterizaci sorbentů může být použití této metody zavádějící, zejména při snaze o kvantifikaci emisních příspěvků jednotlivých provozů.

Dle této metody se odběrové trubičky vystavují po dobu 14 dní v definované výšce a orientaci vůči dominantním větrným směrům. Během tohoto expozičního období dochází k adsorpci VOC z okolního vzduchu na povrchu sorbentu. Takové umístění trubiček ve studii ovšem není popsáno a naopak foto dokumentuje, že je trubička umístěna na balkóně za balkónovou stěnou. Viz obr. 1 posuzované studie:

Obrázek 14 Foto umístění pasivního dozimetru při sledování VOC v rámci posuzované studie



Nevhodné umístění pasivních dozimetrů může velmi zkreslovat naměřené výsledky. Trubice byly používány pouze 7 dní, nikoli 14 dní, jak se uvádí v metodice, na kterou se autorka odvolává.

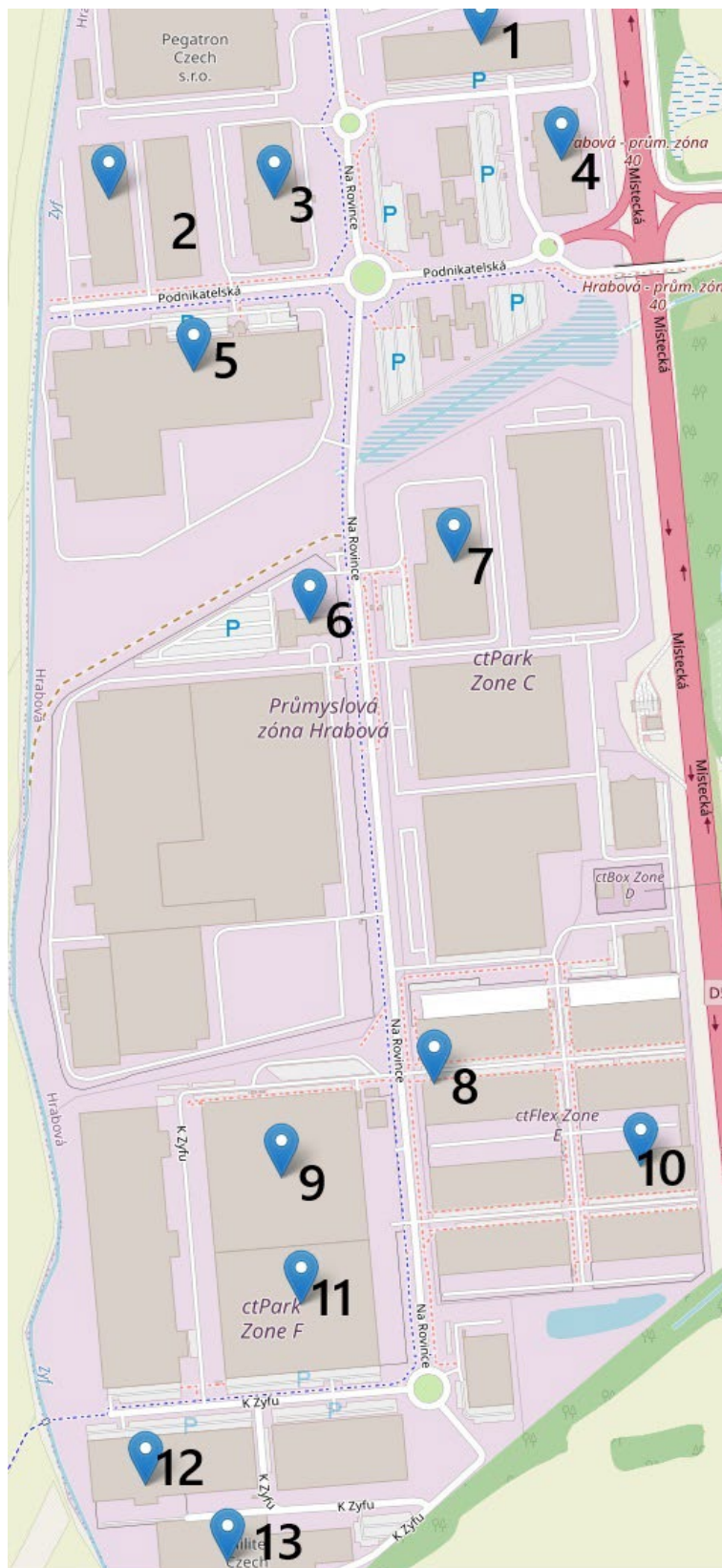
V textu se uvádí, že bylo vybráno celkem 6 odběrových míst pro instalaci pasivních vzorkovačů, ale v tomtéž odstavci je identifikováno 10 stanovišť. Data v projektu si v mnohém odporují, a proto jsou nereprodukovatelná.

Pro odběry jsou uvedeny trubice Tenax TA/Carbograph 1TD/Carboxen 1003; Tenax TA/SulfiCarb. Trubice jsou vhodné i pro polycyklické aromatické uhlovodíky (PAH) nižší molekulové hmotnosti, zejména pokud je desorpce provedena zcela (někdy je nutná extrakce rozpouštědlem, nikoli jen termální desorpce). Tento postup ale není uveden, je uvedena pouze tepelná desorpce.

U olfaktometrie nejsou splněny normy pro měření koncentrací pachových látek, autorka si plete koncentraci s intenzitou.

Hodnocení koncentrací vybraných chemických látek na základě jednorázového měření a jejich porovnání s literárními údaji ze zahraničních odborných článků či s imisním pozadím jiných měst (z roku 2004 a neřešící imisní pozadí měst) je metodicky nepřijatelné, pokud pro dané látky nejsou stanoveny závazné imisní limity. Prezentace těchto koncentrací jako „překročených“ (např. formou barevného zvýraznění na straně 46)³⁸ je zavádějící a může vést k chybným závěrům. Takový způsob interpretace je oprávněný pouze v případě, že existují platné a oficiálně stanovené imisní limity, referenční hodnoty nebo zdravotní prahové koncentrace definované národní nebo mezinárodní legislativou (např. WHO, EU, US EPA, ČR). V opačném případě je nezbytné výslovně uvést, že jde pouze o orientační srovnání, nikoli o překročení regulované hodnoty. Obdobně je tomu i ve všech dalších citacích a porovnávání výsledků a poplašná tvrzení o překročení standardních podmínek imisního pozadí, např. u kapitoly 7.1 posuzovaného dokumentu na str. 42 zvýrazněný text, kde jsou porovnávány naměřené hodnoty s článkem Jankowski et al. (2017) s názvem Comparison of air samplers for determination of isocyanic acid and applicability for work environment exposure assessment, publikované v časopise Environmental Science: Processes & Impacts, v němž autoři porovnali tři různé metody odběru vzorků pro kvantitativní stanovení kyseliny isokyanové (HNCO) v pracovním ovzduší. Na základě dat z tohoto článku autoři negativně hodnotí naměřené hodnoty pro lokalitu Hrabová, pro kterou nejsou žádné naměřené hodnoty v tabulce uvedeny.

³⁸ Článek Jankowski et al. (2017) řeší vyvinutí analytické metody pro stanovení alkylfenolů (APs) ve vzduchu pomocí plynové chromatografie/spojení s hmotnostní spektrometrií (GC/MS) v režimu selektivního monitorování iontů (SIM) a prozkoumat znečištění vzduchu APs s uhlíkovým řetězcem C4–C9 v domácnostech, kancelářích a venkovních lokalitách v Tokiu. Navíc byly provedeny testy migrace APs z vnitřních povrchů na pevné extrakční disky, aby byly identifikovány zdroje emisí APs v nově postaveném domě. Neřeší imisní pozadí.

Imisní pozadí – nejvýznamnější zdroje VOC v průmyslové zóně Hrabová³⁹

Obrázek 15 Imisní pozadí v průmyslové zóně Hrabová

Průmyslová zóna Hrabová

Zdroj.č	Název Zdroje
1	ContiTech
2	FEVE s.r.o.
3	CZECH NEW CENTER a.s
4	CTS Czech Republic s.r.o.
5	Brembo Czech s.r.o.
6	Sungwoo Hitech s.r.o.
7	UFI FILTERS Czech, s.r.o.
8	Stant- Zpracování plastů
9	GRUPO ANTOLIN OSTRAVA
10	HP-Pelzer Ostrava
11	ITT Holdings Czech Republic s.r.o.
12	ŠKODA VAGONKA a.s.
13	Hilite Czech s.r.o

Informace o emisích z výrob těchto zdrojů jsou uvedeny v příloze 1

³⁹ Zdroj: https://www.chmi.cz/files/portal/docs/uoco/web_generator/plants/index_CZ.html

5 Nestrannost

Neobjektivnost celého projektu je rovněž dále posílena skutečností, že analýza byla zcela postavena na stížnostech laické veřejnosti, přičemž nebyl zohledněn technologický kontext jednotlivých výroben v celé průmyslové zóně. Chybí systematický přístup k identifikaci relevantních zdrojů emisí, nebyl vytvořen emisní profil jednotlivých provozů a nebyla provedena komparativní analýza, která by umožnila vyvodit jednoznačné závěry o původu měřených látek. Bez těchto kroků nelze považovat výsledky studie za objektivní a metodicky podložené.

Autorka ve svých závěrech tvrdí, že zdrojem zápachu je společnost Brembo Czech, s.r.o., aniž by pro toto tvrzení existovaly měřitelné důkazy. Místo odběru vzorku bylo chybně interpretováno jako lokalita provozovny Brembo Czech, s.r.o., přestože v areálu sídlí dalších 13 firem, z nichž některé zpracovávají polymery nebo emitují VOC.

Neobjektivnost projektu je patrná již od počátku, kdy je v souvislosti se zápachem a výskytem pachových epizod opakovaně zmiňována pouze společnost Brembo Czech, s.r.o., a to bez řádného technologického nebo emisního rozboru jejího provozu. Společnosti jsou v dokumentu mylně přisuzovány výrobní činnosti, které nikdy neprováděla, např. výroba brzdových destiček, a dále jsou jí připisovány emise vznikající spalováním PUR pěn či kokosových vláken, přestože žádné relevantní technologické ani analytické důkazy nejsou ve studii doloženy. Celý rámec interpretace je vystavěn na základě laických stížností a následné spekulativní analýzy.

Nebyla provedena komplexní analýza celé průmyslové zóny Hrabová ani přilehlých oblastí. Studie nezohledňuje emisní profily ostatních podniků, které mají podobný charakter výroby a mohou emitovat srovnatelné sloučeniny. Chybí identifikace výrobních procesů, popis používaných surovin a možných VOC emisí z ostatních provozů. Tím dochází k výraznému zkreslení závěrů a jednostrannému obviňování jednoho subjektu bez objektivní opory v datech.

Přestože jsou zmíněny desítky identifikovaných látek, nikde není uvedena analytická metoda, kalibrace, validace výsledků ani použité sorbenty. Hodnocení VOC dle čichových prahů je nevhodné a zatíženo velkou mírou nejistoty, jak bylo diskutováno v teoretické části tohoto dokumentu. Meteorologické podmínky nebyly detailně analyzovány, přesto jsou z výsledků vyvozovány kategorické závěry o směru přenosu a lokalizaci zdroje.

V průmyslové zóně Hrabová je minimálně šest závodů, které zpracovávají syntetické polymery a dva, které mají ve své kategorii podle Zákona o ochraně ovzduší uvedeno „Povrchová úprava kovů a plastů“. Tyto podniky v posuzované studii však vůbec nejsou zohledněny a celý text je o imisích v okolí společnosti Brembo Czech, s.r.o. Ostrava -Hrabová. Celková koncepce projektu dělá dojem, že největším zdrojem emisí VOC do širokého okolí je společnost Brembo Czech, s.r.o. a evokuje u laického čtenáře domněnku, že jedinou činností této společnosti je výroba a pálení brzdových destiček. K tomu vedou všechny indicie jako výsledky naměřených škodlivin nazvané „brzdy Brembo“, Lokalita Brembo apod.

Skutečné emise VOC ze zdroje spol. Brembo Czech, s.r.o. byly měřeny ještě před pořízením odlučovačů na zápach v roce 2018. V rámci měření byly stanoveny jednotlivé škodliviny, na jejichž základě byly zvoleny vhodné odlučovače. Ačkoliv má zdroj obecný emisní limit pro VOC **50mg/m³**, vykazuje koncentrace v jednotkách mg/m³. Naměřené konkrétní látky a jejich koncentrace v emisích jsou uvedeny v příloze 2 a svým složením a charakterem zcela popírají úvahy o brzdových destičkách, či plastech popsaných opakujícími se v celé studii.

Naopak z přílohy 1 je patrné, že zdrojem emisí ze zpracování PUR materiálů by mohl být zdroj v průmyslové zóně zdroj Grupo Antoliny, který zpracovává Interiérové komponenty pro automobily,

zejména stropní panely a používá polyuretanové pěny: Vyráběné z polyolů a isokyanátů, které jsou doplněny o aditiva pro zlepšení vlastností. Důslednou přípravou projektu by si zpracovatel ušetřila neopodstatněné testy s brzdovými destičkami, které mimo jiné vyrábí společnost ITT Holdings Czech Republic, s.r.o., která je také největším donorem VOC v celé průmyslové zóně. (viz příloha 1).

V. Závěr

Koncept celého projektu je zcela nepoužitelný. Projekt trpí naprostou absencí metodologické ucelenosti, využívá nevhodná zařízení, aplikuje chybné nebo nevědecké postupy a dochází k závěrům, které jsou z odborného hlediska neudržitelné. Míra těchto pochybení je natolik závažná, že jakékoliv další odborné posuzování by bylo neopodstatněné. I v následujících kapitolách posuzované studie se systematicky vyskytují zásadní metodické chyby, faktické nepřesnosti, nepravdivá tvrzení a logicky i věcně nesprávné závěry.

Celkové zaměření projektu se od počátku odchyluje od zadání. Studie měla sloužit k identifikaci sloučenin způsobujících zápach v městské části Ostrava-Hrabová. Ve skutečnosti je však většina měření, hodnocení a interpretací vztažena v městské části Ostrava Hrabůvka, která je od původně deklarované lokality odlišná nejen polohou, ale i charakterem imisního pozadí a průmyslové zátěže. Tato základní diskrepance mezi zadáním a realizací podkopává celou validitu projektu a zpochybňuje jeho přínosnost.

Studie postrádá systematickou a objektivní identifikaci všech relevantních zdrojů emisí v oblasti. Nezabývá se konkrétními technologickými procesy, nezohledňuje použití chemických látek ve výrobě a chybí jí validovaný emisní profil jednotlivých podniků. Většina výroků a interpretací vychází ze spekulativních úvah a zcela ignoruje komplexní chemickou a meteorologickou realitu území.

Chybí konzistentní metodologie, přesné vymezení sledovaných oblastí, validace měření a zohlednění meteorologických i technologických faktorů, které jsou pro posouzení emisního a imisního profilu klíčové. Místo komplexního hodnocení lokality a emisního zatížení v celé průmyslové zóně Hrabová je studie zaměřena téměř výlučně na společnost Brembo Czech, s.r.o., a to bez jakýchkoliv relevantních podkladů.

Autorka ve svých závěrech tvrdošíjně spojuje vznik zápachu s jedinou společností – Brembo Czech, s.r.o. – bez jakýchkoliv podložených důkazů. Společnosti jsou přisuzovány výrobní činnosti, které nikdy nevykonávala (např. výroba brzdových destiček), a emise ze spalování látek, které v areálu nejsou používány (např. PUR pěny, kokosová vlákna). Tyto závěry vycházejí výhradně z laických stížností bez odborné verifikace a bez porovnání s ostatními podniky v průmyslové zóně, které používají obdobné suroviny a vykazují vyšší emise VOC. Takový přístup nepatří do vědecké odborné práce.

Závažným nedostatkem je rovněž metodická nepřesnost: měření byla prováděna bez dostatečné kalibrace, bez validace metod, často s nevyhovujícím vybavením. Použití metod, které nejsou určeny pro dané účely (např. EPA 625 SVOC bez úpravy na vzdušné matrice) bez popisu požadovaných úprav je nepřijatelné. Výsledky byly porovnávány s literaturou bez ohledu na její geografickou, metodickou či obsahovou relevanci (např. hodnoty ze studií z Číny nebo interiérového prostředí).

Nesrovnalosti ve značení odběrných míst, záměny městských částí, neobjasněné názvy vzorků („brzdy Brembo“) bez opory v reálné produkci, a zcela chybějící analýza meteorologických vlivů činí celou práci interně nekonzistentní a externě neaplikovatelnou. Projekt rovněž zcela ignoruje legislativní rámec – hodnoty VOC jsou interpretovány jako překročení, přestože žádný z naměřených parametrů nepřekročil platné imisní limity, referenční hodnoty či hygienické normy. Výsledky jsou tedy nejen zkreslené, ale i zavádějícím způsobem prezentovány.

Ve studii se opakovaně objevují odkazy na tzv. „intenzitu západu“ a „hedonický tón“ (uváděný jako nepříjemný zápach), avšak bez jakéhokoli metodického ukotvení nebo odkazu na způsob jejich stanovení. Hodnocení pachu přitom v posuzovaném dokumentu zjevně není vedeno dle žádné standardizované metodiky, a to ani v souladu s normou EN 13725 (stanovení koncentrace západu pomocí dynamické olfaktometrie), ani dle validovaných metod pro stanovení intenzity nebo hedonického tónu (např. ASTM E544 nebo VDI 3882 Blatt 1 a 2).

Kritický nedostatek je patrný zejména v kapitole 12.5 Výsledky (str. 99), kde dochází ke zcela nepřijatelné záměně základních pojmů – údaj označený jako „intenzita“ je fakticky interpretován jako koncentrace pachových látek. Tato záměna není pouze terminologickou chybou, ale zásadním odborným pochybením, které svědčí o naprosté neznalosti principů olfaktometrického měření a základních atributů senzorické analýzy západu.

Prezentované grafy a tabulky jsou často nesrozumitelné, jednotky se mění bez vysvětlení, chybí zkratkovník, chemické názvosloví není jednotné, a dále chybí CAS čísla látek. Studie tím ztrácí odbornou přehlednost i důvěryhodnost.

Závěry uvedené v kapitolách 5 – 12 vykazují značnou míru interpretační nejistoty a metodické nedostatečnosti, zejména v souvislosti s deklarovaným výskytem sloučenin typických pro fenol-formaldehydové (PF) systémy. Tento nesoulad názorně ilustruje, jak mohou být interpretace a závěry zavádějící, pokud nejsou podloženy validovanými analytickými daty, transparentními metodickými postupy a adekvátní diskuzí alternativních emisních zdrojů.

Posuzovaný dokument vykazuje závažné nedostatky po metodologické, obsahové i formální stránce. Chybí zde koncepční uchopení, systematické naplnění cíle a jakákoliv validace klíčových závěrů. Způsob zpracování, prezentace výsledků a formulace závěrů neodpovídají požadavkům stanoveným ve znění zadání. Studie neřeší stanovenou lokalitu – Ostrava-Hrabová – a zaměřuje se převážně na jinou městskou část (Ostrava - Hrabůvka), přičemž chybí odborná i terénní návaznost na průmyslovou zónu Hrabová.

Zpráva dále vykazuje:

- Nejednoznačnou strukturu dokumentu, kdy kapitoly neodpovídají svému obsahu.
- Nerelevantní pokrytí zkoumaného území – chybějí zásadní podniky, které do oblasti emitují VOC.
- Nedostatečné a odborně nevhodné využití měřících metod a přístrojů.
- Absenci vazby mezi měřením a provozními, meteorologickými a legislativními podmínkami.
- Významné odborné chyby a nedostatečné pochopení chemické a emisní problematiky.
- Nesprávné a zavádějící práce s literárními zdroji a pojmoslovím.
- Fundamentálně chybný přístup k hodnocení pachových látek.
- Nekoncepční charakter celé práce, která působí jako nesourodá kompilace bez odborné soudržnosti.

Zásadní koncepční, metodologické i interpretační nedostatky činí studii nevhodnou pro jakékoliv odborné, legislativní či regulatorní využití. Celý dokument je vystavěn na spekulativních tvrzeních, nepodložených předpokladech a chybných interpretacích dat. Rešeršní část je nedostatečná a často zavádějící, analytická část trpí absencí metodické přesnosti a validačních kroků, a závěry jsou založeny na neobjektivních výchozích premisách.

Z těchto důvodů je nutné studii jako celek označit za odborně nepoužitelnou. Její závěry nelze považovat za věrohodné, neboť jsou zatíženy zásadními chybami v analytickém i interpretačním

postupu a nebyly ověřeny žádnými nezávislými metodami. Kvalitativní a kvantitativní nedostatky, nesprávné aplikace metodik, nedostatek transparentnosti a objektivity jednoznačně vylučují její použití v jakémkoli expertním, správním či plánovacím kontextu.

V Praze dne: 9.6.2025

Zpracovala: Ing. Petra Auterská,CSc.

Odour,s.r.o.



Sídlo: Odour, s.r.o.
Karlická 1155, Černošice, 252 28
IČ: 25734041, www.odour.cz

Seznam obrázků a tabulek

Obrázek 1 Efekt maskování pachových látek při rozptylu v ovzduší	8
Obrázek 2 Možné hodnoty intenzity pachu při smísení dvou chemických látek o stejné koncentraci ...	9
Obrázek 3 Chemické složení kávy	10
Obrázek 4 Vliv fluktuaace koncentrace na vnímání pachu,	13
Obrázek 5 Prezentace čichových prahů různými autory.....	14
Obrázek 6 Mapa průmyslová zóna OSTRAVA-HRABOVÁ	25
Obrázek 7 Mapa umístění průmyslových zón vzhledem ke čtvrtím, odkud pocházejí stížnosti na zápach	26
Obrázek 8 Místa pasivního vzorkování a další zdroje v okolí:	44
Obrázek 9 Průměrné týdenní imisní koncentrace formaldehydu.....	61
Obrázek 10 Průměrné týdenní imisní koncentrace porovnání formaldehydu, acetaldehydu a benzenu	61
Obrázek 11 Rozdíly mezi metodami sledování pachových látek v USA a EU	75
Obrázek 12 Hodnocení Intenzity lze popsat pocity uvedenými na obrázku	79
Obrázek 13 Významné zdroje emisí sledovaných látek v okolí části města - Hrabůvka.....	87
Obrázek 14 Foto umístění pasivního dozimetru při sledování VOC v rámci posuzované studie.....	90
Obrázek 15 Imisní pozadí v průmyslové zóně Hrabová	92
Tabulka 1 Příklady států, které řeší emisní limity pro pachové látky.....	17
Tabulka 2 Data od výrobce pro měřící zařízení Tiger, např.:	36
Tabulka 3 Publikované hodnoty čichových prahů v literatuře pro akrolein.....	59
Tabulka 4 Sloučeniny uvolňující se ze vsíkolisů plastů	84

Příloha 1

Průmyslová zóna Hrabová - zdroje, které mohly mít vliv na naměřené výsledky v posuzované studii

Zdroj č.	Název Zdroje	Povolení provozu a průmyslové procesy*) Schválené technologie KU	Pozn.	Emise VOC t/rok 2023	Emise VOC t/rok 2024
1	ContiTech	Výroba nebo zpracování syntetických polymerů a kompozitů a Spalování paliv v kotlích o celkovém jmenovitém tepelném příkonu od 0,3 MW do 5 MW	Neuvedeno		
2	FEVE s.r.o.	Povrchová úprava kovů a plastů ; Čistírny odpadních vod, které jsou primárně určeny k čištění vod z průmyslových provozoven; Odmašťování a čištění povrchů prostředky s obsahem těžkých organických látek	Pro rok 2024 neuvedena data; Chlor a plynné anorg. Sloučeniny Cl	0,48	
3	CZECH NEW CENTER a.s	Ofset s celkovou projektovanou spotřebou organických rozpouštědel 0,6t za rok	VOC	2,309	1,714
4	CTS Czech Republic s.r.o.	Výroba nebo zpracování syntetických polymerů a kompozitů	Neuvedeno		
5	Brembo Czech s.r.o.	Spalování paliv v pístových spalovacích motorech o celkovém jmenovitém tepelném příkonu od 0,3 MW do 5 MW; . Čistírny odpadních vod, které jsou primárně určeny k čištění vod z průmyslových provozoven; Spalovací jednotky přímých procesních ohřevů; Povrchová úprava kovů a plastů a jiných; nekovových předmětů, přetavování produktů, rafinace a výroba odlitků; Nanášení práškových plastů; Jiné tiskařské činnosti	V roce 2023 jako VOC; v roce 2024 jako TOC	7,405	5,246
6	Sungwoo Hitech s.r.o.	Spalovací jednotky přímých procesních ohřevů (s kontaktem); Svařování kovových materiálů; Nanášení adhezivních materiálů s celkovou projektovanou spotřebou organických rozpouštědel; Aplikace nátěrových hmot, včetně kataforetického nanášení	VOC	0,009	0,603
7	UFI FILTERS Czech, s.r.o.	Výroba nebo zpracování syntetických polymerů a kompozitů	Neuvedeno		

Průmyslová zóna Hrabová - zdroje , které mohly mít vliv na naměřené výsledky v posuzované studii

Zdroj č.	Název Zdroje	Povolení provozu a průmyslové procesy*) Schválené technologie KU	Pozn.	Emise VOC t/rok 2023	Emise VOC t/rok 2024
8	Stant-Zpracování plastů	Výroba nebo zpracování syntetických polymerů a kompozitů	Neuvedeno		
9	GRUPO ANTOLIN OSTRAVA	Výroba nebo zpracování syntetických polymerů a kompozitů; Nanášení adhezivních materiálů s celkovou projektovanou spotřebou organických rozpouštědel	VOC	2,33	0,8
10	HP-Pelzer Ostrava	Výroba nebo zpracování syntetických polymerů a kompozitů	TOC	0,295	0,112
11	ITT Holdings Czech Republic s.r.o.	Spalování paliv v kotlích o celkovém jmenovitém tepelném příkonu od 0,3 MW do 5 MW; Povrchová úprava kovů a plastů a jiných nekovových předmětů; Nanášení práškových plastů; Nanášení adhezivních materiálů s celkovou projektovanou spotřebou organických rozpouštědel	TOC	20,679	24,636
12	ŠKODA VAGONKA a.s.	Nanášení adhezivních materiálů s celkovou projektovanou spotřebou organických rozpouštědel	VOC	3,548	0,018
13	Hilite Czech s.r.o	Odmašťování a čištění povrchů prostředky s obsahem těkavých organických látek	Pro rok 2024 nejsou uvedena data; VOC za rok 2023	1,443	

Průmyslová zóna Liberty - zdroje, které mohly mít vliv na naměřené výsledky v posuzované studii

Zdroj č.	Název Zdroje	Povolení provozu a průmyslové procesy*) Schválené technologie KU	Pozn.	Emise VOC t/rok 2023	Emise VOC t/rok 2024	
14	MG Odra Gas Acetylenka	Výroba acetyleny mokrou metodou	VOC	3,514	2,953	
15	INDUSTRY COATS CZ, s.r.o.	Výroba nátěrových hmot, adhezivních materiálů a tiskařských barev	VOC	0,118	0,017	
16	Maxion Wheels Czech,	Povrchová úprava kovů a plastů a jiných nekovových předmětů; Nanášení práškových plastů	TOC	1,565	1,752	
17	UTP Czech s.r.o.	Výroba nátěrových hmot, adhezivních materiálů a tiskařských barev	VOC	3,664	3,596	
18	FERRMON, spol. s r.o.	Povrchová úprava kovů a plastů a jiných nekovových předmětů; Aplikace nátěrových hmot, včetně katalytického nanášení	VOC	6,73	6,784	
19	Liberty Ostrava a.s.-závod 10-Koksovna	Koksování	TOC	32,939	1,305	
			PAU	0,00855	0,00011	
			Kyanovodík	0,022	0,00032	
			Vysoké pece	PCDD/PCDF	0,00000081	
			Ocelárna	PCDD/PCDF	0,00000108	
			Rourovny	VOC	0,285	
			Válcovny	TOC	0,377	0,061
Hutní energetika	TOC	1,118	0,005			

Jiné - zdroje , které mohly mít vliv na naměřené výsledky v posuzované studii

20	MIREL TRADING a.s. - Vratimov	Výroba nebo zpracování syntetických polymerů a kompozitů	Neuvedeno		
----	-------------------------------	--	-----------	--	--

*) z dat provozních provozní evidence CHMU 2023 -2024; Údaje o provozovnách a emisích ohlášených v souhrnné provozní evidenci -jiné zdroje nebyly zahrnuty

PAU - polycyklické aromatické uhlovodíky

PCDD/PCDF - polychlorované dibenzodioxiny a dibenzofurany

Příloha 2

Měření 16.04.2018	1	2	3	4	5													
Místo měření / koncentrace µg.m ⁻³	Ekoinstal 1	Ekoinstal 2	Ekoinstal 1	Ekoinstal 2	Ekoinstal 3	Průměr	Europianti vz.1	Europianti vz.2	Europianti vz.it	Průměr	Cipres vz.1	Cipres vz.2	Cipres R.	Průměr				
č.vzorku	5281	5280	3138	3139	3140		5285	5283	3142		5287	5286	3141					
Čas	10:30	11:00	11:30	12:00	12:30		13:10	13:40	14:20		13:10	13:40	14:20					
Teplota	25	25,5	28	28	28		35,00	32,00	34,00		30,50	32,00	35,00					
Benzen	33,42	403,87	ano	ano	ano	87,46	pms	pms	x	0,00	229,97	139,98	ano	123,32				
Benzene, 1,3-dimethyl-	x	x	x	x	x	0,00	x	x	x	0,00	x	x	x	0,00				
Toluen	42,54	511,38	ano	ano	ano	110,78	117,27	56,82	ano	58,03	34,58	34,31	ano	22,96				
Ethylbenzen	pms	20,18	x	x	x	4,04	pms	pms	x	0,00	pms	pms	x	0,00				
Styren	pms	pms	ano	x	x	0,00	pms	pms	x	0,00	pms	pms	x	0,00				
Xyleny suma	5,80	78,30	x	ano	x	16,82	pms	pms	x	0,00	pms	pms	x	0,00				
Tetrachloethylen	pms	pms	x	x	x	0,00	pms	pms	x	0,00	pms	pms	x	0,00				
Trichloethen	pms	pms	x	x	x	0,00	pms	pms	x	0,00	pms	pms	x	0,00				
Pinen	16,30	108,72	x	x	x	25,00	15,87	10,58	x	8,82	pms	pms	x	0,00				
Limonen	pms	35,54	x	x	x	7,11	pms	pms	x	0,00	pms	pms	x	0,00				
Caren	26,52	249,67	x	x	x	55,24	pms	pms	x	0,00	pms	pms	x	0,00				
9-oktadecen-2 amid	3632,20	pms	x	x	x	726,44	pms	pms	x	0,00	3468,72	5348,58	x	2399,10				
N-dekan-amid	pms	pms	x	x	x	0,00	20,01	pms	x	6,67	pms	pms	x	0,00				
Hexadekan-amid	pms	pms	x	x	x	0,00	266,97	pms	x	88,99	pms	pms	x	0,00				
Glycerol-b-palmitát	pms	pms	x	x	x	0,00	pms	238,41	x	79,47	pms	pms	x	0,00				
Methylzobutylketon	x	x	x	x	x	0,00	x	x	x	0,00	x	x	x	0,00				
Butylacetát	x	x	x	x	x	0,00	x	x	x	0,00	x	x	x	0,00				
Pentamethylheptan	x	x	x	x	x	0,00	x	x	x	0,00	x	x	x	0,00				
Limonen	x	x	x	x	x	0,00	x	x	x	0,00	x	x	x	0,00				
Pentadecyltrifluoromethylbenzoát	x	x	x	x	x	0,00	x	x	x	0,00	x	x	x	0,00				
Eikosan	x	x	x	x	x	0,00	x	x	x	0,00	x	x	x	0,00				
Undekanamin	x	x	x	x	x	0,00	x	x	x	0,00	x	x	x	0,00				
Formaldehyd	126,37	107,07	x	x	x	46,69	256,73	178,81	x	145,18	534,07	441,18	x	325,08				
Acetaldehyd	pms	9,04	x	x	x	1,81	pms	pms	x	0,00	pms	16,34	x	5,45				
Aceton	8,70	27,56	x	x	x	7,25	43,48	78,54	x	40,67	57,60	66,18	x	41,26				
Isobutane	x	x	ano	ano	ano	0,00	x	x	x	0,00	x	x	x	0,00				
Ethanol, 2-butoxy-	x	x	x	x	x	0,00	x	x	ano	0,00	x	x	x	0,00				
Ethylenimine	x	x	x	x	x	0,00	x	x	x	0,00	x	x	x	0,00				
1-Methoxy-2-propyl acetate	x	x	x	x	x	0,00	x	x	x	0,00	x	x	x	0,00				
Acetic acid	x	x	x	ano	x	0,00	x	x	x	0,00	x	x	ano	0,00				
Acetic acid, 2-ethylhexyl ester	x	x	x	ano	x	0,00	x	x	x	0,00	x	x	ano	0,00				
Butane	x	x	ano	ano	x	0,00	x	x	x	0,00	x	x	x	0,00				
Cyclobutene, 2-propenylidene-	x	x	x	x	x	0,00	x	x	x	0,00	x	x	x	0,00				
Pentane	x	x	ano	ano	x	0,00	x	x	ano	0,00	x	x	x	0,00				
Pentane, 2-methyl-	x	x	ano	x	x	0,00	x	x	x	0,00	x	x	x	0,00				
2-Pentanone, 4-hydroxy-4-methyl-	x	x	x	x	x	0,00	x	x	x	0,00	x	x	x	0,00				
Cyclopentane, (2-methylpropyl)-	x	x	x	x	x	0,00	x	x	x	0,00	x	x	x	0,00				
n-Hexane	x	x	ano	x	x	0,00	x	x	x	0,00	x	x	x	0,00				
Cyclopentane, methyl-	x	x	ano	x	x	0,00	x	x	x	0,00	x	x	x	0,00				
Cyclohexane, 1,3,5-trimethyl-, (1a,3a,5a)-	x	x	x	x	x	0,00	x	x	x	0,00	x	x	x	0,00				
Cyclohexane, 1,2,3-trimethyl-, (1a,2b,3a)-	x	x	x	x	x	0,00	x	x	x	0,00	x	x	x	0,00				
Cyclohexane, 1,2,4-trimethyl-	x	x	x	x	x	0,00	x	x	x	0,00	x	x	x	0,00				
Cyclohexane, 1-ethyl-2-methyl-	x	x	x	x	x	0,00	x	x	x	0,00	x	x	x	0,00				
Cyclohexane, 1,1,2,3-tetramethyl-	x	x	x	x	x	0,00	x	x	x	0,00	x	x	x	0,00				
Cyclohexane, butyl-	x	x	x	x	x	0,00	x	x	x	0,00	x	x	x	0,00				
Trans-1-methyl-2-nonyl-cyclohexane	x	x	x	x	x	0,00	x	x	x	0,00	x	x	x	0,00				
Hexane, 2-methyl-	x	x	x	x	x	0,00	x	x	x	0,00	x	x	x	0,00				
Hexane, 3-methyl-	x	x	ano	ano	x	0,00	x	x	x	0,00	x	x	x	0,00				
Heptane, 3-ethyl-	x	x	x	x	x	0,00	x	x	x	0,00	x	x	x	0,00				
Heptane	x	x	ano	ano	x	0,00	x	x	x	0,00	x	x	x	0,00				
Heptadecane, 2,6-dimethyl-	x	x	x	x	x	0,00	x	x	x	0,00	x	x	x	0,00				
1-Hexanol, 5-methyl-2-(1-methylethyl)-	x	x	x	x	x	0,00	x	x	x	0,00	x	x	x	0,00				
Octane, 4-methyl-	x	x	x	x	x	0,00	x	x	x	0,00	x	x	x	0,00				
Octane, 2,3-dimethyl-	x	x	x	x	x	0,00	x	x	x	0,00	x	x	x	0,00				
2,2,7,7-Tetramethyloctane	x	x	x	x	x	0,00	x	x	ano	0,00	x	x	ano	0,00				
Decane	x	x	x	ano	ano	0,00	x	x	x	0,00	x	x	x	0,00				
Decane, 2,2-dimethyl-	x	x	ano	x	x	0,00	x	x	x	0,00	x	x	x	0,00				
Decane, 2,3,5,8-tetramethyl-	x	x	x	x	x	0,00	x	x	x	0,00	x	x	ano	0,00				
Decane, 4-methyl-	x	x	x	x	x	0,00	x	x	x	0,00	x	x	x	0,00				
1-Decanol, 2-hexyl	x	x	x	x	x	0,00	x	x	x	0,00	x	x	x	0,00				
2-Ethyl-1-hexanol	x	x	ano	x	ano	0,00	x	x	ano	0,00	x	x	ano	0,00				
Decane	x	x	x	x	x	0,00	x	x	x	0,00	x	x	x	0,00				
Decane, 5-methyl-	x	x	x	x	x	0,00	x	x	x	0,00	x	x	x	0,00				
Decane, 4-methyl-	x	x	x	x	x	0,00	x	x	x	0,00	x	x	x	0,00				
Decane, 2-methyl-	x	x	x	x	x	0,00	x	x	x	0,00	x	x	x	0,00				
Decane, 3-methyl-	x	x	x	x	x	0,00	x	x	x	0,00	x	x	x	0,00				
Decane, 2,4,6-trimethyl-	x	x	x	x	x	0,00	x	x	x	0,00	x	x	x	0,00				
Decane, 2,6,7-trimethyl-	x	x	x	x	x	0,00	x	x	x	0,00	x	x	x	0,00				
Tetradecane	x	x	x	x	x	0,00	x	x	x	0,00	x	x	x	0,00				
Undecane	x	x	ano	ano	ano	0,00	x	x	ano	0,00	x	x	ano	0,00				
Undecane, 5,7-dimethyl-	x	x	x	x	x	0,00	x	x	x	0,00	x	x	x	0,00				
Undecane, 4,7-dimethyl-	x	x	ano	x	x	0,00	x	x	ano	0,00	x	x	x	0,00				
Undecane, 4,6-dimethyl	x	x	x	x	x	0,00	x	x	x	0,00	x	x	x	0,00				
Undecane, 3,78-dimethyl	x	x	x	x	x	0,00	x	x	x	0,00	x	x	x	0,00				
Dodecane	x	x	x	ano	ano	0,00	x	x	x	0,00	x	x	x	0,00				
Dodecane, 4-methyl-	x	x	x	ano	x	0,00	x	x	x	0,00	x	x	x	0,00				
Dodecane, 2,6,11-trimethyl-	x	x	x	ano	x	0,00	x	x	x	0,00	x	x	x	0,00				
Dodecane, 2,2,11,11-tetramethyl-	x	x	x	ano	x	0,00	x	x	x	0,00	x	x	x	0,00				
Dodecane, 4 methyl	x	x	x	x	x	0,00	x	x	x	0,00	x	x	ano	0,00				
Dodecane, 2,7,10-trimethyl-	x	x	ano	x	x	0,00	x	x	ano	0,00	x	x	x	0,00				
2-Dodecenal, (E)-	x	x	x	x	x	0,0												