

Roční zpráva hodnocení kvality ovzduší v měřicí síti Mondi Štětí a.s.



Obsah

1. Účel zprávy
2. Historie měření kvality ovzduší ve Štětí
3. Lokalita
4. Metody měření
5. Validace výsledků
6. Výsledky měření
7. Dostupnost výsledků
8. Interpretace výsledků

1. ÚČEL ZPRÁVY

Zpráva je zpracována pro potřeby naplnění podmínky Integrovaného povolení a k obecnému informování zainteresovaných stran týkající se měření kvality ovzduší ve Štětí provozované firmou Mondi Štětí a.s.

2. HISTORIE MĚŘENÍ KVALITY OVZDUŠÍ VE ŠTĚTÍ

Měření kvality ovzduší ve Štětí má dlouhou tradici. Koncentrace zapáchajících látek se měří již od roku 1984, kdy bylo měření zahájeno na formou manuálních jednorázových odběrů.

Od roku 1999 je v provozu kontinuální měření v Městské knihovně, od roku 2008 pak měření na Střední odborné škole ve Štětí.

V roce 2015 bylo měření doplněno o mobilní měřicí stanici, jejímž cílem je umožnit měření v různých lokalitách. Měření je umístěno v mobilním kontejneru. V minulosti byla stanice umístěna na jihovýchodní straně v průmyslovém areálu, dále v blízkosti čistírny odpadních vod Mondi Štětí a.s. a v roce 2017 bylo prováděno měření v rezidenční oblasti v blízkosti ulice Šípková. Historické výsledky měření je tedy hodnotit s ohledem na místo měření.

Prašný spad (metoda bulk) se měří ve Štětí od roku 2000 na šesti stanovištích.

Měření kvality ovzduší z kontinuálních měřicích stanic jsou doplněna základními meteo údaji jako je teplota, vlhkost, rychlost a směr větru, atmosférický tlak, které jsou měřeny jak na mobilní stanici, tak čidly umístěnými v areálu závodu na střeše Regeneračního kotle, historické údaje na budově centrálního Dispečinku.

3. LOKALITA

Kontinuální měření imisí probíhá ve 3 lokalitách. Stanice Knihovna reprezentuje střed města a hodnocení naměřených hodnot odpovídá z hygienického hlediska průměrné expozici ve městě Štětí pro většinu obyvatel města, na stanici převažují koncentrace pozadí z přírodních a městských zdrojů. Stanice Učiliště monitoruje „návětrnou“ stranu města u převažujícího severozápadního proudění a nejvíce reprezentuje vliv Mondí Štětí na výskyt pachových látek nad rámec pozadových koncentrací. Rozdíly v dlouhodobých hodnotách na těchto stanicích reprezentují vliv Mondí Štětí vs. Přirozené pozadí a zdroje v městské zástavbě. Jsou ovlivněny samozřejmě mimořádnými situacemi v závodě Mondí Štětí a.s., ročním obdobím (přirozená biogenní aktivita) a aktivitami ve městě Štětí a okolí (hnojení polí, kanalizace, lokální topeniště a další).

Mobilní stanice umístěná v severní části města v rezidenční zástavbě představuje doplňkové měření. Hodnoty mobilní stanice v této části města reprezentují především pozadové koncentrace.



4. MĚŘENÉ LÁTKY A METODY MĚŘENÍ

4.1. Měřené látky

Prašný spad

Prašný spad se měří metodou bulk v otevřené vzorkovnici, která zachycuje do destilované vody veškerý spad, který se ve sledovaném období (zpravidla měsíc) ve vzorkovnici zachytí. Po odstranění makroskopického spadu (listí, hmyz) a odpaření vody na laboratorní odparce se množství prachu zváží a přepočítá na m². Výsledná hodnota reprezentuje průměrnou měsíční hodnotu prašného spadu.

Oxid siřičitý (SO₂)

Je plynná látka, která vzniká především spalováním fosilních paliv. V přízemní vrstvě atmosféry jeho množství ovlivňuje spalování hnědého uhlí a nelegální spalování odpadů v lokálních topeništích. Díky dobré rozpustnosti ve vodě je většina oxidu siřičitého sorbována mukozními membránami v dutině nosní a dalších partiích horních cest dýchacích a jen malé množství proniká dál do dolních cest dýchacích. Krátkodobý imisní limit pro SO₂ (1 hodina) je ČHMÚ stanoven na 350ug/m³, denní průměr pak 125ug/m³.

TRS - Pachově postižitelné látky

TRS jsou sloučeniny redukované síry, v tomto případě převážně metylmerkaptan a metyl a dimethyl sulfidy. Látky, které jsou měřeny imisním monitoringem patří mezi sloučeniny pachově postižitelné již v nízkých koncentracích a vzhledem k charakteru zápachu mohou být zdrojem obtěžování obyvatel. Síla čichového podnětu je dána koncentrací látky ve vdechovaném vzduchu, teplotou, vlhkostí a dalšími fyzikálně chemickými vlivy. Vliv na vnímání obtěžování má i vztah osoby k potenciálnímu zdroji zápachu. Pro nízké koncentrace je lidský čich velmi citlivý, a také zde více vnímá změnu koncentrace. Citlivost čichu je ale individuálně rozdílná. Míra negativního působení pachu na jednotlivé osoby závisí na četnosti výskytu zápachu, délce jeho trvání a mimo jiné je vnímání zápachu ovlivňováno vlhkostí vzduchu a teplotou vzduchu i teplotou nosní sliznice. Při běžně se vyskytujících koncentracích v ovzduší nemají pachové látky negativní vliv na zdraví. Uvedené látky se běžně vyskytují v přírodě a jsou produktem přirozených mikrobiálních rozkladných procesů. Jejich přítomnost byla prokázána i v potravinách, kde se podílejí na přirozeném vnímání kvality potravin (byly nalezeny např. v chlebu, víně, zelenině a jsou jejich součástí mající vliv na vůni i chuť potravin).

Sirovodík (H₂S)

Sirovodík je bezbarvý plyn s nepříjemným zápachem zkažených vajec, který může vznikat rozkladem organického materiálu ve styku se sírou nebo sloučeninami obsahujícími síru při nedostatku kyslíku. Většina sirovodíku v ovzduší je přírodního původu (sirné prameny a jezera, solné bažiny, geotermální aktivity země, mikrobiálního rozkladu). Z průmyslových zdrojů se sirovodík dostává do ovzduší při výrobě koksu, viskózní stříže, ropných rafinerií, při výrobě celulózy z dřevných hmot sulfátovou metodou, průmyslové výroby potravin a dalších.

Metylmerkaptan (CH₃SH)

Metylmerkaptan je bezbarvý plyn (bod varu 5,95°C) pronikavého, značně nepříjemného zápachu shnilé kapusty využívaný v chemických syntézách a k odorizaci zemního plynu, LPG a propanu. Hlavním přirozeným zdrojem metylmerkaptanu je mikrobiální degradace. Je produkován sladkovodními řasami a vzniká rozkladem jejich vláken a dalších organických hmot, v solných jezerech a v půdě. Průmyslovými

zdroji jsou například celulózky a další závody zpracování dřevoviny, výroby pesticidů a fungicidů, rafinérie a čistírny odpadních vod.

Dimetyldisulfid (C₂H₆S₂)

C₂H₆S₂ je bezbarvá páchnoucí kapalina (bod varu 109,8°C) lehčí než voda, vysoce hořlavá (teplota vzplanutí 24°C). Dimetyldisulfid (DMDS) je přirozeně se vyskytující sloučenina, která je součástí koloběhu síry. Do atmosféry se dostává z mořské vody, půdy, rostlin a mikrobiální činností. Je produkován zelenými řasami. Vzniká rozkladem organických hmot rostlinného a živočišného původu a degradací aminokyselin obsahujících síru. Dimetyldisulfid je přirozeně přítomný v řadě potravin a podílí se na jejich chuti (káva, čaj, kakao, některé sýry, ústřice, cibulovitá zelenina, hrách, zelí, kapusta, květák, rajčata, brambory, burské a lískové ořechy). Do ovzduší se také dostává z benzínových motorů. Průmyslovými zdroji jsou například závody na zpracování dřevoviny, čistírny odpadních vod, kalová pole, třídírny odpadků, lihovary, továrny na výrobu škrobu a závody na zpracování ryb.

4.2 Metody měření

Kontinuální měření SO₂, H₂S a TRS probíhá v automatickém bezobslužném režimu. Vzorek je nasáván z vnějšího prostředí hlavní trasou, ze které jsou vlastní měřené vzorky nasávány přístrojovým vybavením. Před vlastním měřením prochází analyzovaná přes filtry zajišťující ochranu přístrojového vybavení a rovněž úpravu vzorku tak, aby byla odděleně měřena požadovaná znečišťující látka. Pro měření SO₂ jsou odstraňovány organické látky, sirovodík a zápachající látky, u měření zápachajících látek je tomu naopak. Měření SO₂ probíhá přímo na analyzátoru SO₂ metodou UV fluorescence. Změřený vzorek je nasáván do měřicí cely a po měření je zpět vyfukován do vnějšího prostředí. Měření H₂S probíhá obdobně, jen po filtraci vzorku přes alkalický filtr (odstranění SO₂ ze vzorku) je H₂S převeden spálením v konvertoru H₂S na SO₂, který se měří již výše popsanou metodou. U měření organických látek (TRS total reduced sulphur = celková redukováná síra) je vzorek nejprve zbaven SO₂ v alkalickém filtru a pak dále spálením v konvertoru při vyšší teplotě než v případě H₂S. Tím je převeden včetně H₂S na SO₂, který se opět měří výše popsanou metodou. TRS tedy ve své hodnotě zahrnuje H₂S a koncentrace TRS je tak vždy vyšší než koncentrace H₂S.

4.3 Přístrojové vybavení

Měřicí aparatura je umístěna v klimatizovaných místnostech městské knihovny a Středního odborného učiliště, Mobilní stanice je rovněž vybavena klimatizační jednotkou pro zajištění stability výsledků měření.

Měřicí přístroje jsou SO₂ analyzátoři výrobce EcoTech (Austrálie).



Naměřené hodnoty jsou ukládány na místní počítač stanice a přenášeny do datového skladu Mondí Štětí mobilním připojením. V případě výpadku datového přenosu jsou data po zprovoznění zpětně přenesena do centrální databáze.

5. VALIDACE VÝSLEDKŮ

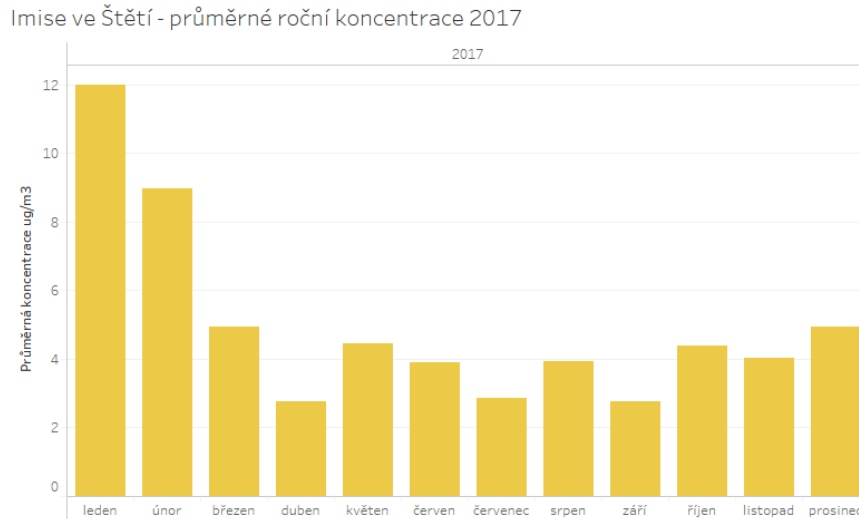
Validace výsledků měření probíhá denně v nočních hodinách po dobu cca 20 minut, při které se měřicí aparatura přepne do režimu kalibrace a místo venkovní vzdušiny analyzuje vzdušina zbavená sledovaných látek. Tento postup nastavuje nulu měření.

Měsíčně se stanice kalibrují kalibračním plynem připraveným v certifikované laboratoři o známé koncentraci. Servisní pracovník přepne aparaturu pro analýzu kalibračního plynu a odezvou přístroje nastaví rozsah měření na správnou hodnotu. Tím se stanoví span – druhý bod lineárního měření přístroje.

6. VÝSLEDKY MĚŘENÍ

6.2. SO₂

Měření SO₂ probíhá aktuálně pouze na stanici Učiliště, historicky byl SO₂ měřen i na stanici Knihovna. Měsíční průměrné koncentrace SO₂ ukazuje následující graf.



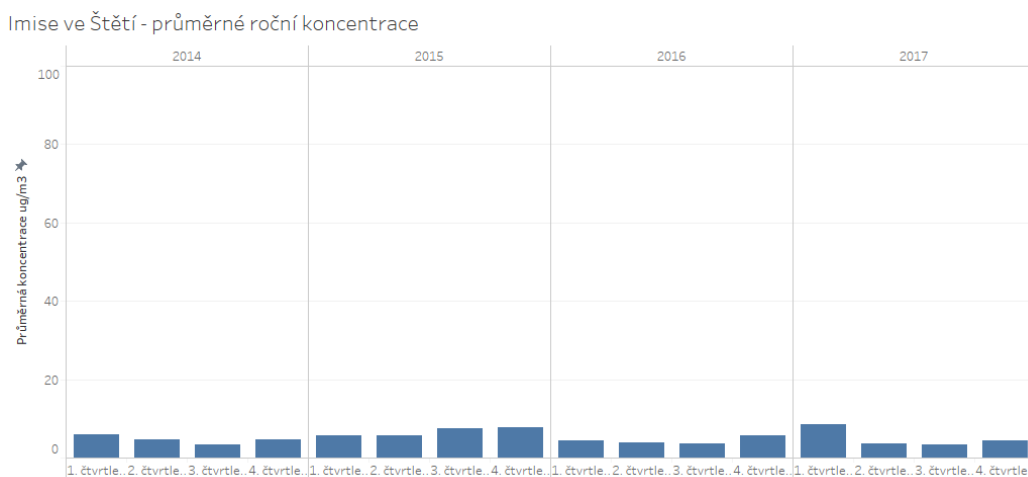
Nejvyšších koncentrací je dosahováno v zimních měsících z důvodu topení hnědým uhlím s vysokým obsahem síry v nízko položených topeništích. Jedná se především o rodinné domy, které nejsou připojeny na systém centrálního zásobování teplem. Během letních měsíců jsou měřené hodnoty pod úrovní 5 ug/m³, což odpovídá přirozenému pozadí této znečišťující látky.

Koncentrace SO₂ nebyly v roce 2017 překročeny, a to jak krátkodobé tak denní průměr. Nejvyšší hodnota denního průměru v Lednu 2017 nepřekročila 40ug/m³.

Hodnoty SO₂ jsou mimo topnou sezónu zanedbatelné a pohybují se od 2-4ug/m³, hluboko pod dlouhodobým imisním limitem stanoveným ČHMÚ.

V roce 2017 nebyla vyhlášena žádná smogová situace.

V jednotlivých letech jsou koncentrace SO₂ stabilní.



1.2. H₂S

Měření H₂S probíhá na všech třech monitorovacích stanicích. Následující graf ukazuje průběh na jednotlivých stanicích.

Pro hodnocení kvality z hlediska koncentrací sirovodíku není stanoven žádný hygienický limit.

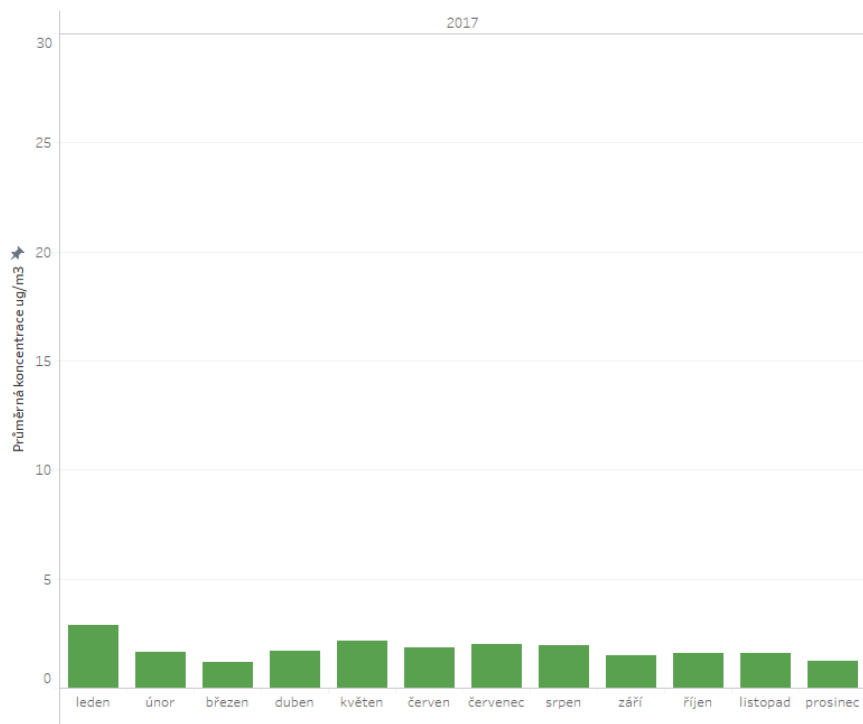
Jako pomocný limit se používá dlouhodobý limit pro hodnocení pohody a vlivu na zdraví 7ug/m³ a krátkodobý limit 30ug/m³ stanovený jako měřítko pro hodnocení obtěžování zápachem. Dlouhodobý limit 7ug/m³ není překračován na žádné stanici.

Půlhodinový limit 30ug/m³ byl v roce 2017 překročen celkem 3x na Mobilní stanici a Stanici Učiliště (22.2., 24.7. a 25.7.2017). Mobilní stanice byla v únoru umístěna vedle BČOV Mondi Štětí (1 překročení). Citlivější osoby mohou vnímat obtěžování i při nižších koncentracích.

Limity jsou stanoveny v různých státech různě.

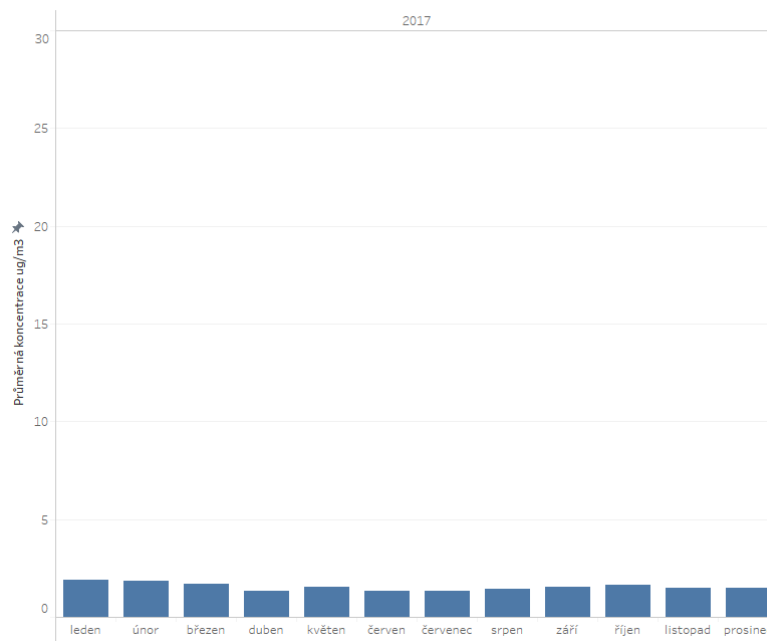
Měsíční a roční hodnoty jsou uvedeny na následujících grafech.

Imise ve Štětí - měření H₂S stanice Učiliště



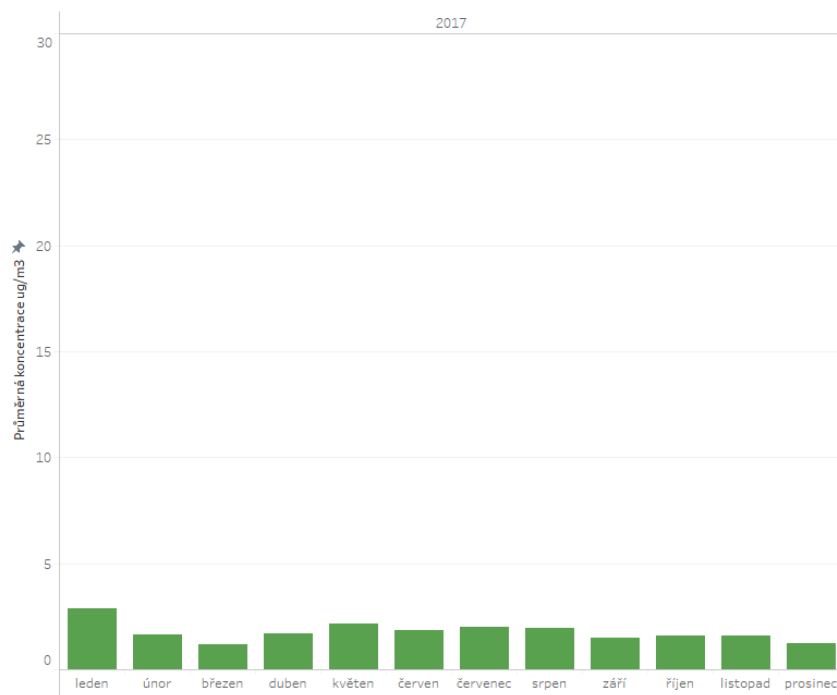
Nejvyšší denní průměr byl dosažen v červenci s hodnotou 14ug/m³.

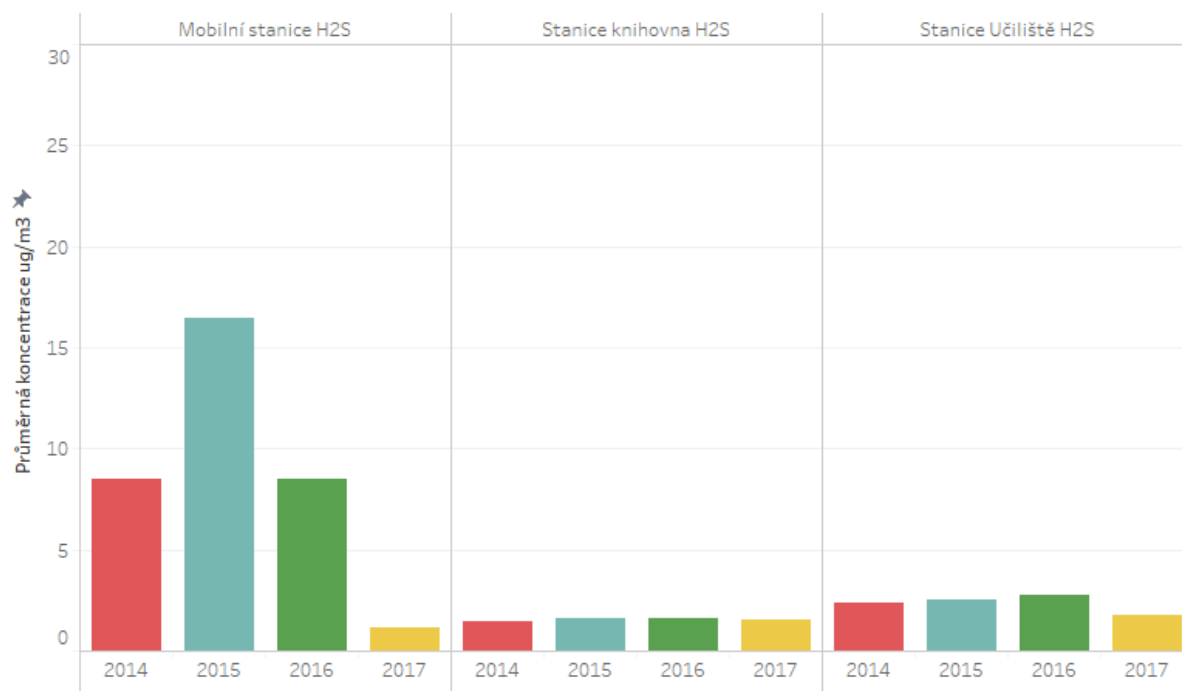
Imise ve Štětí - měření H2S stanice Knihovna



Nejvyšší denní průměr nepřesáhl 4ug/m3.

Imise ve Štětí - měření H2S stanice Mobilní



Emise ve Štětí - měření H₂S

Dlouhodobé roční trendy v H₂S vykazují pokles nebo setrvalý stav v nízkých hodnotách. Imisní situace na Mobilní stanici je především odvozena od jejího umístění, které bylo v roce 2015 a první polovině roku 2016 v blízkosti čistírny odpadních vod, v roce 2014 pak umístěno na závětrné straně závodu v prostoru Mondi Coating a.s. viz kap. 3. Lokalita. V druhé polovině roku 2016 a v 2017 je stanice umístěna v blízkosti ulice Šípková a její hodnoty jsou srovnatelné s ostatními stanicemi. Na všech stanicích jsou měřeny obdobné dlouhodobé roční průměry do 4 ug/m³.

1.2. TRS

Pro látku celkové redukované síry nejsou stanoveny žádné hygienické limity. V některých studiích se používají směrné hodnoty totožné s hodnotami pro sirovodík.

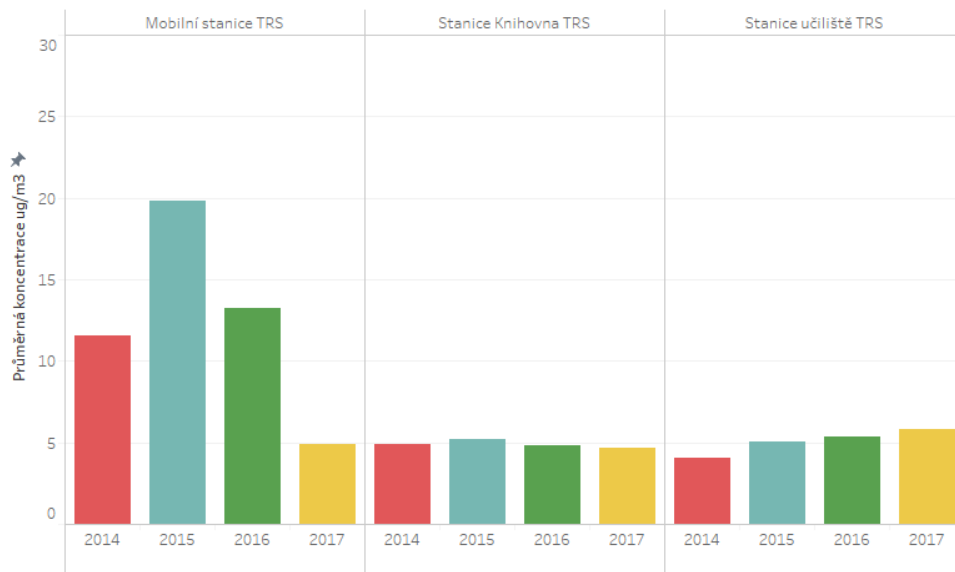
Látky mají tu vlastnost, že i při velmi nízké koncentraci jsou zaznamenatelné čichem, a proto se tato jejich vlastnost používá pro značkování zemního plynu pro indikaci jeho možných úniků bez nutnosti použít nákladného monitorovacího zařízení.

Emise celkové redukované síry jsou ve Štětí monitorovány především proto, že reprezentují faktor pohody s ohledem na kvalitu ovzduší. Překračováním limitu 7ug/m³ je vyjádřen jev „rozeznání zápachu“ a 30 ug/m³ limit pak jev hodnocený jako „obtěžování zápachajícími látkami“ pro většinu sledované populace. Nicméně tento jev nelze zobecňovat a je vysoce individuální. Vnímání zápachu je rovněž závislé na dalších faktorech.

Emise zápachajících látek vznikají ve výrobě celulózy kraftovým způsobem. Většina vznikajících zápachajících látek je v procesu výroby celulózy spalována, ale některé části výroby nemohou být zcela uzavřeny a jsou za určitých okolností (především meteorologických) zdrojem zvýšených koncentrací v ovzduší. Takovými zdroji je například čistírna odpadních vod, kanalizační systém, otevřené kalové pole, poruchy strojního zařízení, čisticí práce na otevřené technologii při odstávkách apod. Tyto emise nelze zcela vyloučit a budou tedy součástí i do budoucna. Cílem průmyslového závodu Mondi Štětí a.s. je minimalizovat emise zápachajících látek, aby nebyly zdrojem obtěžování komunity.

Emise TRS jsou měřeny na všech monitorovacích stanicích.

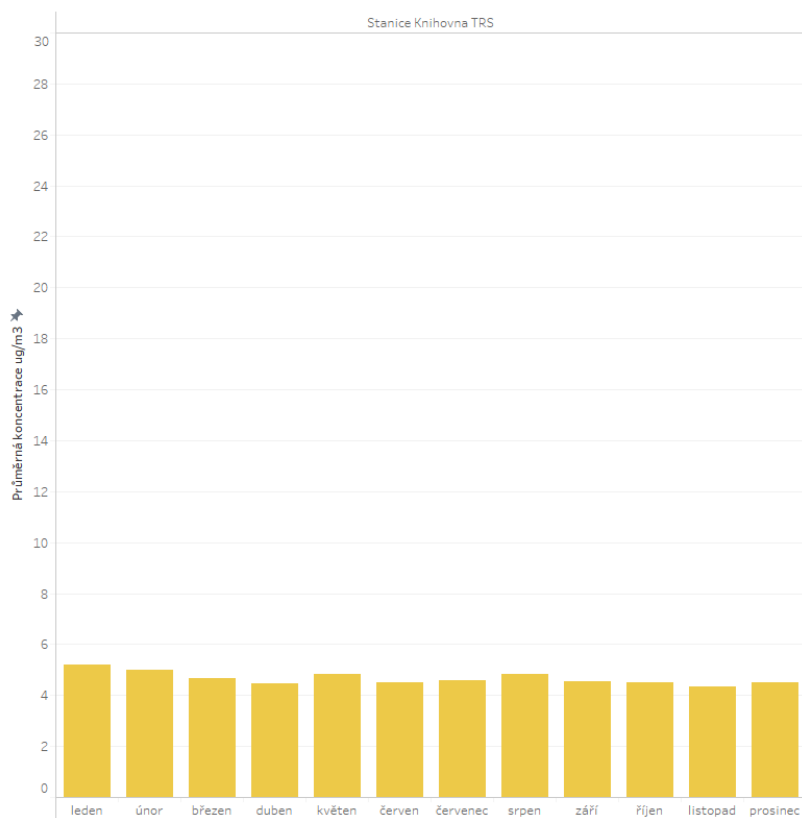
Imise ve Štětí - měření TRS



Imisní situace na Mobilní stanici je především odvozena od jejího umístění, které bylo v roce 2015 a první polovině roku 2016 v blízkosti čistírny odpadních vod. V druhé polovině roku 2016 a v 2017 je stanice umístěna v blízkosti ulice Šípková a její hodnoty jsou srovnatelné s ostatními stanicemi. Na všech stanicích jsou měřeny obdobné roční průměry okolo hodnoty 5ug/m³. Na stanici Učiliště je zřetelný mírný nárůst zatímco na stanici Knihovna jde naopak o mírný pokles. Interpretace v těchto měřítkách (1,5ug/m³ nárůst) je obtížná a bude souviset i s převažujícím prouděním (směr a rychlost větru) zastoupených v daných letech.

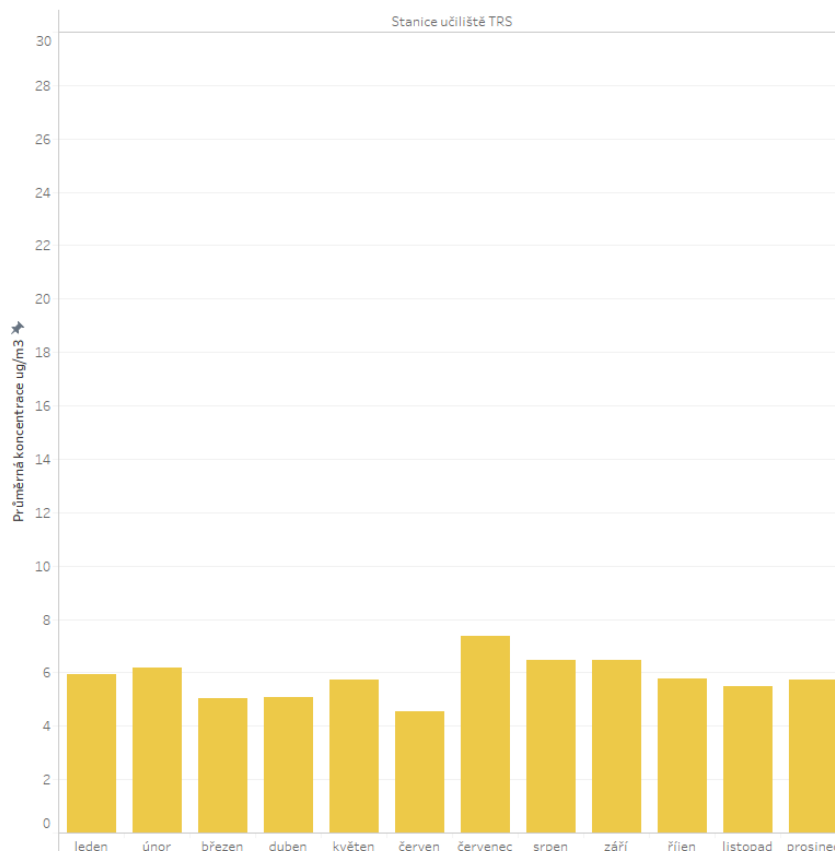
Měsíční trendy na jednotlivých stanicích v roce 2017 ukazují následující grafy.

Imise ve Štětí - měření TRS stanice Knihovna



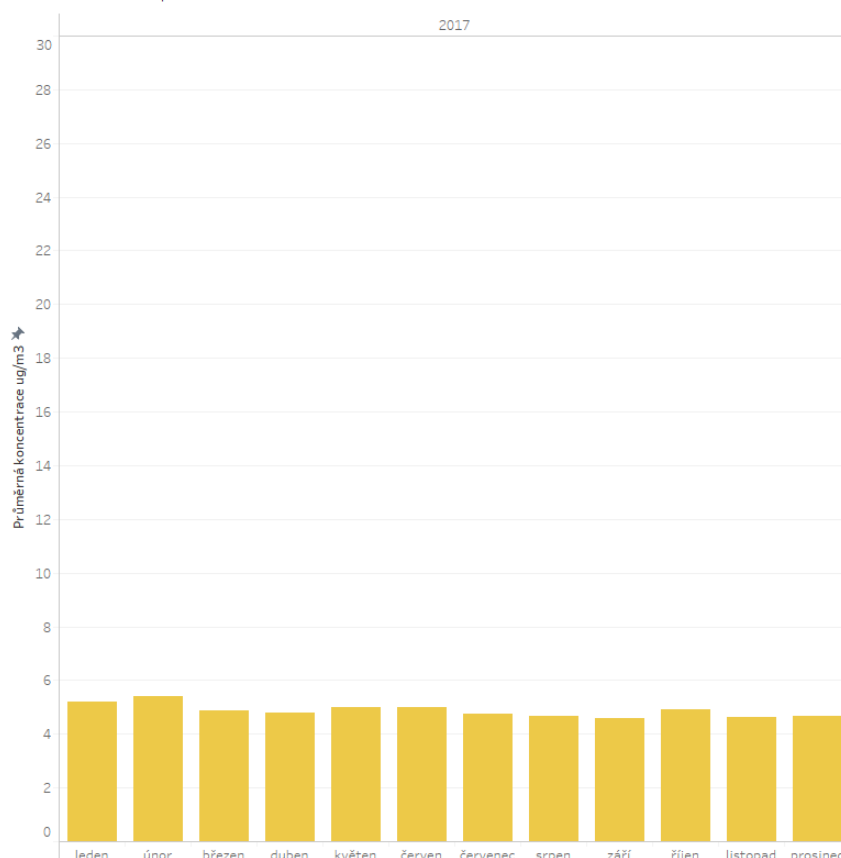
Na stanici Knihovna lze sledovat mírný pokles/setrvalý stav v průběhu celého roku s průměrnou hodnotou do 5ug/m³. Hodnota zahrnuje koncentrace H₂S.

Imise ve Štětí - měření TRS stanice Učiliště



Na stanici Učiliště lze sledovat výraznější rozdíly v koncentracích, protože je blíže umístěná závodu Mondi Štětí a je výsledky jsou výrazněji závislé na směru větru. Průměrná hodnota TRS v roce 2017 byla 5,8ug/m³. Hodnota zahrnuje koncentrace H₂S.

Imise ve Štětí - průměrné měsíční koncentrace Mobilní stanice TRS



Mírně zvýšené hodnoty nad průměrem byly reprezentovány především zimním obdobím souvisejícím s provozem lokálních topenišť a pak říjen – tradiční termín hlavní odstávky Mondí Štětí a.s. Průměrná hodnota TRS byla 4,8µg/m³.

7. DOSTUPNOST VÝSLEDKŮ

Výsledky měření jsou k dispozici na webových stránkách města Štětí, dále na zobrazovacím panelu v knihovně a Výsledky měření mobilní stanice navíc přímo na zobrazovacím panelu stanice. Na Internetu lze zobrazovat 7denní, denní a aktuální půlhodinové trendy. Vedle informací o koncentraci látek jsou k dispozici i základní meteorologická data a informace o možných odstávkách měření.

8. INTERPRETACE VÝSLEDKŮ

Měření kvality ovzduší ve Štětí firmou Mondí Štětí a.s. slouží především k širokému informování odborné i laické veřejnosti ohledně výskytu zápachajících látek v ovzduší. Měřené hodnoty byly využívány rovněž v hodnocení Zdravotních rizik a posudků EIA na nové záměry. Cílem měření je i budovat obecné povědomí o kvalitě ovzduší ve Štětí s cílem budovat důvěru mezi komunitou ve Štětí a závodem Mondí Štětí a.s.

Měření na třech nezávislých stanicích v různých částech města Štětí jsou vzájemně porovnatelná a umožňují interpretaci výskytu zápachajících látek.

Za běžných meteorologických podmínek a běžného provozu Mondí Štětí nepřekračují koncentrace sledovaných látek ať již oficiální nebo pomocné limity, které by způsobovaly obtěžování obyvatel. Během roku ale nastává řada situací, které způsobují krátkodobý výskyt zápachajících látek, které může citlivější obyvatelé komunity Štětí obtěžovat. Jsou spojeny především s poruchami, odstávkami, ale i inverzním rázem počasí, které zhoršuje rozptyl sledovaných látek.

Pro komunitu Štětí Mondi Štětí a.s. provozuje bezplatnou zelenou linku na čísle **800 172 498**, kde se obyvatelé mohou informovat o provozu společnosti a nahlásit výskyt zapáchajících látek.

Součástí strategie Mondi Štětí a.s. je snižovat svůj dopad na životní prostředí a kvalita ovzduší a emise zapáchajících látek mají v této péči nejvyšší prioritu. Lze očekávat další snížení emisí zapáchajících látek v souvislosti s probíhající investiční akcí pod souhrnným názvem EcoFlex, nelze však vyloučit krátkodobý výskyt zapáchajících látek spojených s provozem technologického zařízení.