

1.1 KVALITA OVZDUŠÍ VE SVITAVÁCH

K 1.1.2014 byl provoz měřicí stanicí MLU č. ISKO 1195 ukončen. Měřicí stanice byla demontována a zrušena. Další údaje o imisní situaci v ČR lze nalézt na webových stránkách:

Státního zdravotního ústavu www.szu.cz
Českého hydrometeorologického ústavu www.chmi.cz

1.1.1 MĚŘÍCÍ STANICE V ROCE 2013

Hodnocení imisní situace ve městě Svitavy se opírá o data poskytovaná měřicí stanicí MLU č. ISKO 1195. Jedná se o automatickou stacionární stanici s reprezentativností příměstského měřítka (1 – 5 km), která je klasifikována dle kritérií mezinárodní sítě měřících stanic EUROAIRNET jako pozadřová pro městskou obytnou zónu. Stanice byla zřízena ministerstvem zdravotnictví ČR v rámci projektu „Systém monitorování zdravotního stavu obyvatelstva ČR ve vztahu k životnímu prostředí: Subsystem č. 1 – zdravotní důsledky a rizika znečištění ovzduší“. Stanice byla v souvislosti s reorganizací hygienické služby převedena k 1. lednu 2003 do majetku Zdravotního ústavu se sídlem v Pardubicích (ZUPU), od 12.2.2010 do majetku Zdravotního ústavu se sídlem v Ostravě (ZUOVA), od 1.7.2012 do majetku Zdravotního ústavu se sídlem v Ústí nad Labem (ZUUL).

V současné době je jednou z mnoha měřících stanic, provozovaných zdravotními ústavu. Tyto měřicí stanice, zapojené do monitorování zdravotního stavu obyvatelstva ve vztahu k ovzduší, jsou také součástí Informačního systému kvality ovzduší Českého hydrometeorologického ústavu (ISKO).

Vybavení stanice:

- analyzátor oxidu siřičitého ML 9850 (UV fluorescence, rozsah měření 3 až 3000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)
- analyzátor oxidů dusíku ML 9841 (chemiluminiscence, rozsah měření 2 až 2000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)
- analyzátor TEOM 1400a pro měření suspendovaných prachových částic frakce PM_{10} (vibrační váha) ve spojení s ACCU jednotkou pro záchyt suspendovaných prachových částic frakce PM_{10} k následné analýze na obsah vybraných kovů.

Vzhledem k nedostatku finančních prostředků na projekt monitoring ovzduší nebyla vybavena meteorologickou růžicí pro měření klimatických parametrů.

Měřené okamžité imisní koncentrace sledovaných škodlivin jsou ukládány ve formě půlhodinových průměrných koncentrací do denních datových souborů. Tyto soubory lze softwarově vyhodnocovat jako hodinové, tříhodinové, osmihodinové a dvacetičtyřhodinové (denní) imisní koncentrace sledovaných látek. Data jsou v přesně stanoveném formátu předávána na Státní zdravotní ústav Praha, kde jsou ukládána do centrální databáze.

V rámci úsporných opatření došlo od roku 2010 k redukci sledovaných ukazatelů. Nadále je financováno pouze měření suspendovaných částic (PM_{10}) a těžkých kovů v prašném aerosolu.

1.1.2 ZNEČIŠTĚNÍ OVZDUŠÍ VE SVITAVÁCH PLYNNÝMI ŠKODLIVINAMI A PRACHEM

Znečištění ovzduší ve městě Svitavy bylo za sledované období posuzováno na základě imisních limitů stanovených přílohou č.1 k Zákonu č. 201/2012 Sb. ze dne 2.května 2012. Hodnoty imisních limitů pro hlavní znečišťující látky v ovzduší jsou uvedeny v tabulce 1.2.

V tabulce 1.3 jsou pak uvedeny četnosti překročení sledovaných znečišťujících látek v roce 2013 ve vztahu k platným imisním limitům.

Tab. 1.2: Hodnoty imisních limitů, přípustné četnosti jejich překročení pro vybrané látky znečišťující ovzduší dle přílohy č.1 k zákonu č. 201/2012 Sb. Údaje platné pro rok 2013 ve vztahu k ochraně zdraví lidí.

1. Imisní limity vyhlášené pro ochranu zdraví lidí a maximální počet jejich překročení

Znečišťující látka	Doba průměrování	Imisní limit	Maximální počet překročení
Oxid siřičitý	1 hodina	350 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$	24
Oxid siřičitý	24 hodin	125 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$	3
Oxid dusičitý	1 hodina	200 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$	18
Oxid dusičitý	1 kalendářní rok	40 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$	0
Oxid uhelnatý	maximální denní osmihodinový průměr ¹⁾	10 $\text{mg}\cdot\text{m}^{-3}$	0
Benzen	1 kalendářní rok	5 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$	0
Částice PM ₁₀	24 hodin	50 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$	35
Částice PM ₁₀	1 kalendářní rok	40 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$	0
Částice PM _{2,5}	1 kalendářní rok	25 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$	0
Olovo	1 kalendářní rok	0,5 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$	0

Poznámka:

1) Maximální denní osmihodinová průměrná koncentrace se stanoví posouzením osmihodinových klouzavých průměrů počítaných z hodinových údajů a aktualizovaných každou hodinu. Každý osmihodinový průměr se přiřadí ke dni, ve kterém končí, to jest první výpočet je proveden z hodinových koncentrací během periody 17:00 předešlého dne a 01:00 daného dne. Poslední výpočet pro daný den se provede pro periodu od 16:00 do 24:00 hodin.

Tab. 1.3 Suspendované částice (PM₁₀)

	Aritmetický průměr za 24 hodin	Aritmetický průměr za kalendářní rok
počet naměřených hodnot	365	1 (22,0 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$)
imisní limit ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$)	50 ^{*)}	40
počet hodnot přes limit	9	0

^{*)} nesmí být překročen více než 35krát za kalendářní rok

Zdroj: Zdravotní ústav se sídlem v Ústí nad Labem, Centrum hygienických laboratoří

V rámci projektu MZd ČR „Monitorování zdravotního stavu obyvatelstva ve vztahu k životnímu prostředí“ jsou pravidelně od roku 1994 sledovány AMS MLU ve Svitavách Lánech, ul. Hraniční krátkodobé, denní, měsíční a roční (I_{Hr}) aritmetické průměry koncentrací hlavních znečišťujících látek. Údaje o kvalitě ovzduší jsou od roku 2003 vyhodnoceny dle platné legislativy.

Měření oxidu siřičitého, oxidů dusíku a oxidu dusičitého za rok 2013 nebylo z důvodů úsporných opatření realizováno. Nadále je financováno pouze měření suspendovaných částic (PM₁₀) a těžkých kovů v prašném aerosolu.

Tab. 1.4 Měsíční a roční aritmetické průměry koncentrací suspendovaných prachových částic frakce PM₁₀ od roku 1996 (μg.m⁻³)

PM ₁₀	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec	IHr
1996	68,3	65,1	70,0	59,3	29,5	31,0	22,9	31,1	24,7	40,1	33,5	50,4	43,8
1997	61,4	42,5	53,1	33,5	28,0	27,9	20,8	48,8	35,0	30,5	34,1	23,1	36,6
1998	32,2	45,9	36,1	32,4	27,7	22,3	21,3	28,8	27,4	19,8	37,7	39,2	30,9
1999	29,5	23,8	47,1	34,2	26,6	21,5	26,5	27,5	32,9	24,8	31,9	21,2	29,7
2000	29,4	32,0	24,6	33,4	25,9	22,3	18,5	31,0	28,8	31,4	24,8	27,4	27,4
2001	34,2	35,0	27,5	23,8	23,2	18,7	21,1	33,2	18,3	33,9	22,9	29,3	26,7
2002	33,6	25,8	32,4	29,9	23,3	19,4	23,5	33,4	22,9	22,1	25,6	35,5	27,3
2003	30,2	48,4	50,9	37,3	20,3	23,4	21,0	28,7	30,0	19,8	26,9	26,1	30,3
2004	29,1	27,7	47,1	28,3	19,9	19,3	20,0	24,5	23,5	23,0	21,9	23,3	25,6
2005	18,6	35,0	48,7	37,4	19,2	17,0	20,1	22,4	25,9	32,8	31,0	21,4	27,5
2006	47,6	34,1	32,5	29,9	21,6	22,0	27,3	15,8	29,5	30,1	27,6	23,2	28,4
2007	16,5	23,4	35,6	27,2	21,2	18,9	17,6	20,8	18,1	25,4	18,6	24,9	22,4
2008	24,2				27,2	20,9	20,8	19,2	19,1	23,7	22,9	21,9	22,2
2009	31,1	17,7	17,5	34,5	16,9	15,7	18,8	22,7	25,3	17,6	20,7	24,3	21,9
2010	38,0	31,4	32,9	25,1	15,8	19,6	21,4	18,9	18,4	24,1	18,1	27,1	24,2
2011	27,7	42,3	34,8	25,4	21,3	16,9	14,5	21,0	20,0	23,5	37,7	13,3	24,9
2012	23,7	34,0	34,2	22,4	19,4	16,4	27,6 Pozn.1	18,5	16,9	18,8	21,2	23,7	23,1
2013	26,2	27,9	26,5	25,0	15,6	17,9	22,5	22,8	15,7	24,7	19,6	19,9	22,0

Pozn.1: Z důvodu poruchy měřicího zařízení na stanici MLU č. ISKO 1195 chybí data za období 5.7.2012 - 26.7.2012, měsíční aritmetický průměr za měsíc červenec může být touto skutečností ovlivněn.

Zdroj: Zdravotní ústav se sídlem v Ústí nad Labem, Centrum hygienických laboratoří

Rok 2013 lze z hlediska kvality ovzduší charakterizovat jako dobrý, který odpovídá imisní situaci z let minulých. Z prezentovaných údajů vyplývá, že k mírnému zhoršení kvality ovzduší dochází především v zimních měsících v důsledku topné sezóny. Koncentrace sledovaných znečišťujících látek během roku v ovzduší zůstává zhruba na úrovni posledních let a v ročním průměru se prakticky významně neliší. Lze předpokládat, že se na překročení imisních limitů podílí především lokální topeniště rodinných domů, částečně zátěž z dopravy, klimatické podmínky a vzhledem k převládajícím směrům větru ve Svitavách (západní, severozápadní).

1.1.3 TĚŽKÉ KOVY V PRAŠNÉM AEROSOLU

Prašný aerosol (polétavý prach) s vysokým obsahem toxických komponentů, jako jsou těžké kovy a semivolatilní organické látky, patří mezi základní složky znečišťující městské ovzduší.

Vysoký podíl individuálních topenišť a malých kotelen spalujících méně kvalitní tuhá paliva, stavební činnost, rozvoj automobilismu na komunikacích, které nejsou pro tuto intenzitu dopravy dimenzovány, spolu s podílem sekundární prašnosti jsou nejdůležitějšími faktory, ovlivňujícími vysokou prašnost.

Zachycení dostatečného množství suspendovaných prachových částic frakce PM_{10} s obsahem těžkých kovů je technicky realizováno systémem bypass v tzv. ACCU jednotce měřicího systému, kterou lze dle požadavku na dobu zprůměrování koncentrace dopředu naprogramovat. Stopová množství kovů jsou stanovovány v laboratoři technikou ICP-MS.

Od roku 2000 se spektrum stanovovaných základních toxických prvků stabilizovalo, celostátně jsou sledovány v suspendovaných částicích prachu frakce PM_{10} ve venkovním ovzduší kadmium, olovo, arzén, chrom, nikl a mangan, původně sledovaný zinek byl ze spektra základních těžkých kovů vypuštěn a výběrově se sledují další prvky ve specificky zatížených lokalitách. V rámci úsporných opatření jsou koncentrace sledovaných kovů stanovovány v posledních letech jako průměr ze 14-ti denních sumačních vzorků.

Imisní limity, cílové imisní limity pro stanovené kovy jsou stanoveny v příloze č. 1 k Zákonu č. 201/2012 Sb. ze dne 2.května 2012 a jejich hodnoty jsou uvedeny v tabulce 1.5.

Tab. 1.5: Imisní limity (IL) pro stanovené kovy vyhlášené pro ochranu zdraví lidí dle přílohy č. 1 k Zákonu č. 201/2012 Sb.

Prvek	Účel vyhlášení	Doba průměrování	Hodnota IL [ng.m ⁻³]
Kadmium (Cd)	ochrana zdraví lidí	1 kalendářní rok	5
Arzen (As)	ochrana zdraví lidí	1 kalendářní rok	6
Nikl (Ni)	ochrana zdraví lidí	1 kalendářní rok	20

Pro olovo je uveden imisní limit v Tab. 1.2.

Pro mangan a chrom není hodnota imisního limitu výše uvedeným Zákonem č.201/2012 Sb. stanovena.

Pro hodnocení imisní koncentrace manganu lze použít referenční koncentraci 150 ng.m⁻³.rok vydanou v roce 2003 SZÚ Praha jako koncentraci pro látku s prahovými účinky, která vychází z doporučení světové zdravotnické organizace (WHO) z roku 2000.

Pro hodnocení koncentrace celkového chromu ve venkovním ovzduší (tj. variabilní směs Cr+III a Cr+VI) není k dispozici vhodná referenční koncentrace.

V tabulce 1.6 jsou uvedeny 14-denní koncentrace sledovaných těžkých kovů v prašném aerosolu naměřené v průběhu příslušného roku a v tabulce 1.7 aritmetické průměry za kalendářní rok získané aritmetickým průměrováním aktuálních hodnot.

Tab. 1.6 14-denní koncentrace vybraných těžkých kovů v suspendovaných částicích prachu frakce PM_{10} (ng.m⁻³)

Datum	Kadmium (Cd)	Olovo (Pb)	Arzen (As)	Chrom (Cr)	Nikl (Ni)	Mangan (Mn)
1.1.-13.1.	< 0,56	6	1,22	2,33	< 2,22	12,44
14.1.-27.1.	< 0,52	15,36	3,3	< 2,06	< 2,06	3,09
28.1.-10.2.	< 0,52	4,12	0,93	2,27	< 2,06	3,61

11.2.-24.2.	< 0,52	16,8	3,09	2,78	< 2,06	2,47
25.2.-10.3.	< 0,52	6,39	1,03	2,27	< 2,06	4,23
11.3.-24.3.	< 0,52	4,13	2,17	2,68	< 2,06	3,09
25.3.-7.4.	0,52	7,32	1,34	< 2,06	< 2,06	< 2,06
8.4.-21.4.	< 0,52	5,26	< 0,10	< 2,06	< 2,06	2,06
22.4.-5.5.	< 0,52	8,56	< 0,10	< 2,06	< 2,06	< 2,06
6.5.-19.5.	0,72	3,2	< 0,10	< 2,06	< 2,06	< 2,06
20.5.-2.6.	< 0,52	2,06	< 0,10	< 2,06	< 2,06	< 2,06
3.6.-16.6.	< 0,51	4,74	0,51	< 2,06	< 2,06	< 2,06
17.6.-30.6.	< 0,52	3,3	< 0,10	< 2,06	< 2,06	< 2,06
1.7.-14.7.	0,12	10,27	0,79	2,03	< 0,69	1,75
15.7.-28.7.	0,12	12,43	1,10	2,82	< 0,69	2,09
29.7.-11.8.	0,08	2,68	1,27	2,03	< 0,69	1,75
12.8.-25.8.	0,10	5,87	0,89	1,92	< 0,69	1,41
26.8.-8.9.	0,23	11,71	0,79	2,44	< 0,69	2,27
9.9.-22.9.	0,11	2,82	0,45	2,27	< 0,69	1,31
23.9.-6.10.	0,25	7,52	0,65	2,06	< 0,69	2,37
7.10.-20.10.	0,21	6,49	0,93	2,75	< 0,69	2,06
21.10.-3.11.	0,19	7,83	0,65	3,09	< 0,69	3,44
4.11.-17.11	0,24	8,04	1,13	3,09	< 0,69	2,41
18.11.-1.12.	0,18	5,19	1,34	3,44	< 0,69	1,72
2.12.-15.12	0,17	4,89	1,30	3,52	< 0,70	2,46
16.12.-29.12.	0,15	3,85	0,58	2,75	< 2,22	0,69
Průměr	0,23	6,80	1,21	2,58	< 1,44	2,84

Tab. 1.7 Roční průměry vybraných těžkých kovů v suspendovaných částicích prachu frakce PM₁₀ od roku 2000 ve Svitavách ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$)

Rok	Kadmium (Cd)	Olovo (Pb)	Arzen (As)	Chrom (Cr)	Nikl (Ni)	Mangan (Mn)
	Aritmetický průměr za kalendářní rok ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$)					
2000	0,0006	0,0167	0,0015	0,0010	0,0008	0,0039
2001	0,0005	0,0099	0,0017	0,0007	0,0007	0,0026
2002	0,0006	0,0093	0,0015	0,0012	0,0010	0,0037
2003	0,0005	0,0112	0,0019	0,0008	0,0009	0,0055
2004	0,0004	0,0069	0,0013	0,0014	0,0014	0,0055
2005	0,0004	0,0093	0,0013	0,0016	< 0,0009	0,0050
2006	0,0003	0,0054	0,0012	0,0011	0,0009	0,0041
2007	0,0004	0,0050	0,0008	< 0,0005	< 0,0009	0,0029

2008 ^{*)}	0,0001	0,0051	0,0006	0,007	0,0010	0,0036
2009	0,0004	0,0054	0,0007	0,0010	0,0012	0,0023
2010	0,0008	0,0080	0,0016	0,0021	0,0008	0,0029
2011	0,0003	0,0085	0,0011	0,0014	0,0006	0,0024
2012	0,0003	0,0081	0,0012	0,0020	0,0006	0,0026
2013	0,0002	0,0068	0,0012	0,0026	< 0,0014	0,0028

Zdroj: Zdravotní ústav se sídlem v Ústí nad Labem, Centrum hygienických laboratoří

1.1.4 SOUHRN

Kvalita ovzduší v roce 2013 ve Svitavách z pohledu spektra základních sledovaných škodlivin nijak nevybočovala z nastoleného trendu při srovnání s posledními lety a odpovídá vcelku celorepublikovému vývoji z pohledu sledovaných ročních imisních charakteristik.

Suspendované částice (PM₁₀)

Z hlediska hodnot měřených koncentrací se jeví jako zdravotně nejrizikovějším faktorem úroveň koncentrace polévatého prachu – suspendovaných částic frakce PM₁₀, kde se roční průměry ve Svitavách v posledních letech stále pohybují v rozmezí hodnot 20 - 30 µg.m⁻³, což představuje 50% – 75% hodnoty stanoveného ročního imisního limitu. Provedená měření a z nich určené roční průměry pro město Svitavy vykazují v posledních letech víceméně stabilní trend s výjimkou zvýšení v roce 2003, který představoval celorepublikově imisně extrémní rok. Vyšší úroveň znečištění polévatým prachem je zpravidla sledována v zimních a jarních měsících, v jejichž průběhu převážně dochází k překračování imisního limitu pro denní průměrnou koncentraci 50 µg.m⁻³, která nesmí být překročena více než 35krát za rok. V úrovni potenciální expozice suspendovanými částicemi frakce PM₁₀ se Svitavy v současnosti řadí mezi sídla s úrovní znečištění ovzduší v rozsahu 1/3 IHR – 2/3 IHR.

Toxické kovy (As, Cd, Cr, Mn, Ni, Pb)

Situace ohledně vývoje obsahu toxických kovů v suspendovaných částicích prachu frakce PM₁₀ v lokalitě Svitavy má setrvalý a stabilní charakter, koncentrace jsou buď stejné anebo mírně klesají.

Koncentrace kovů jsou ve vztahu k ostatním sledovaným lokalitám relativně nízké a Svitavy se zařazují mezi lokality s nejnižším stupněm znečištění imisemi kovů, kdy se koncentrace pohybují vesměs řádově pod legislativními nebo doporučenými limity a hodnoty imisních charakteristik sledovaných prvků jsou srovnatelné s hodnotami na pozadových stanicích v České republice (Košetice, Bílý Kříž).

V celorepublikovém srovnání obsahu těžkých kovů byly v posledním období potvrzeny dlouhodobě sledované trendy, tj. pozvolný pokles (olovo) nebo víceméně stabilizovaný stav (kadmium, chrom, arsen) bez významnějších výkyvů.