

VI. SMOGOVÝ VAROVNÝ A REGULAČNÍ SYSTÉM

ČHMÚ provozuje na základě pověření MŽP Smogový varovný a regulační systém (SVRS). Informace, které jeho prostřednictvím poskytuje, slouží k upozornění na mimořádně znečištěné ovzduší (smogovou situaci) a také k regulaci (omezení) vypouštění znečišťujících látek z vybraných zdrojů významně ovlivňujících kvalitu ovzduší daného území. Mezi sledované látky patří suspendované částice PM₁₀, oxid siřičitý SO₂, oxid dusičitý NO₂ a přízemní (troposférický) ozon O₃.

SVRS je od 1. září 2012 upraven zákonem č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší, a vyhláškou č. 330/2012 Sb. Hlavní změny oproti předchozí legislativní úpravě jsou popsány v ročence ČHMÚ za rok 2012 (ČHMÚ 2013). Od 1. ledna 2017 došlo k novelizaci zákona č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší (tab. VI.1). Tato novela umožnila mj. větší flexibilitu ve vyhlásování smogových situací a regulací, jejichž vyhlásování je nyní v mnohem lepším souladu se skutečným vývojem koncentrací, než tomu bylo dříve. Podrobnosti jsou popsány v ročence ČHMÚ za rok 2017 (ČHMÚ 2017).

Aktuální seznam oblastí a reprezentativních stanic pro PM₁₀, SO₂ a NO₂ (obr. VI.1, VI.3 a VI.4) je stanoven Věstníkem MŽP a pro O₃ (obr. VI.2) směrnici ředitele ČHMÚ. Od počátku roku 2018 byl pro PM₁₀, SO₂ a NO₂ v platnosti seznam zveřejněný ve Věstníku MŽP č. 7/2016 (MŽP 2016) a od října 2018 seznam zveřejněný ve Věstníku MŽP č. 7/2018 (MŽP 2018), který v zóně Střední Čechy zavedl nové reprezentativní stanice Rožďalovice-Ruská (SRORA, pro látky PM₁₀, NO₂ a SO₂) a Kutná Hora-Orebitská (SKHOA, pro látky PM₁₀ a NO₂). Pro O₃ byl po celý rok v platnosti seznam upravený směrnici ředitele ČHMÚ č. 2015/01.

Suspendované částice, oxid dusičitý a oxid siřičitý

V roce 2018 byly vyhlášeny smogové situace a regulace pouze z důvodu překročení prahových hodnot suspendovaných částic PM₁₀. Vyhlášeno bylo 10 smogových situací v celkové délce trvání 775 h (cca 32 dní) a 4 regulace v celkové délce 259 h (cca 11 dní; tab. VI.2). Smogové situace a regulace se vyskytovaly zejména v únoru a první dekádě března 2018, a to ve 4 z 16 oblastí SVRS (obr. VI.5). K vyhlášení smogových situací došlo během roku na území aglomerace Ostrava/Karvinná/Frýden-Místek (O/K/F-M) bez Třinecka, dále Třinecka, zóny Moravskoslezsko a Zlínského kraje (tab. VI.3).

VI. SMOG WARNING AND REGULATION SYSTEM

With credentials issued by the Ministry of the Environment CHMI operates the Smog Warning and Regulation System (SWRS). Information provided through this system serves both for issuing warnings of extreme levels of air pollution (smog situations) and for regulating (reducing) release of pollutants from selected sources significantly affecting ambient air quality in the respective area. The monitored pollutants include the PM₁₀ suspended particles, sulphur dioxide SO₂, nitrogen dioxide NO₂ and ground-level (tropospheric) ozone O₃.

SWRS has been specified as of 1 September 2012 by Act No. 201/2012 Coll., on protection of the air, and Decree No. 330/2012 Coll. The principal alterations compared to the previous legislation were described in the CHMI Yearbook for 2012 (ČHMÚ 2013). Act No. 201/2012 Coll., on protection of the air, has subsequently been amended with entry into force from 1 January 2017 (Tab. VI.1). The amendment introduced, among other issues, greater flexibility in announcing the smog situations and regulations, corresponding much better to the real development of concentrations compared to earlier practice (details are presented the CHMI Yearbook for 2017; ČHMÚ 2017).

The current list of areas and representative stations for PM₁₀, SO₂ and NO₂ (Fig. VI.1, Fig. VI.3, and Fig. VI.4) is specified by the Bulletin of the Ministry of the Environment and, for O₃ (Fig. VI.2) by the CHMI Director's Directive. From the beginning of 2018, a list published in the MoE Bulletin No. 7/2016 (MŽP 2016) applied for PM₁₀, SO₂ and NO₂ and a list published in the MoE Bulletin No. 7/2018 (MŽP 2018) applies from October 2018, which has established new representative stations Rožďalovice-Ruská (SRORA, for PM₁₀, NO₂ and SO₂) and Kutná Hora-Orebitská (SKHOA, for PM₁₀ and NO₂) in the Central Bohemian zone. For O₃, the list specified by the CHMI Director's Directive No. 2015/01 was in force throughout the year.

Suspended particles, nitrogen dioxide and sulphur dioxide

In 2018, smog situations were only announced due to exceeding the threshold values for PM₁₀ suspended particles. 10 smog situations were announced with an overall duration of 775 h (approx. 32 days) and 4 regulations with an overall duration of 259 h (approx. 11 days; Tab. VI.2). Smog situations and regulations appeared mainly in February and in the

Prahové hodnoty pro NO₂ nebyly v průběhu roku 2018 překročeny. K překročení informativní prahové hodnoty pro SO₂ došlo jednou na stanici Sokolov a informativní i regulační prahové hodnoty byly v průběhu roku opakovaně překračovány na stanici Ostrava-Fifejdy. Tato překročení souvisela se sanačními pracemi na lagunách Ostramo a nebyly při nich splněny podmínky nutné pro vyhlášení smogové situace, resp. regulace – ať z pohledu reprezentativnosti, nebo požadované doby překročení.

Přízemní ozon

V roce 2018 bylo vyhlášeno 12 smogových situací pro přízemní ozon O₃ v celkové délce trvání 378 h (cca 16 dnů; tab. VI.4). Smogové situace byly vyhlášovány zejména v první dekádě července 2018 a na území aglomerace Praha, zóny Střední Čechy a Ústeckého kraje i na sklonku července, resp. v první dekádě srpna (tab. VI.5). Prahová hodnota pro varování nebyla v roce 2018 překročena.

Synoptické situace během vybraných smogových situací

8.–11. 2. 2018

Okluzní fronta spojená s tlakovou níží se středem nad Balkánem se 8. 2. postupně přesouvala na východ a nad území ČR se 9. 2. rozšířil výběžek vyššího tlaku od severu spojený s minimem oblačnosti umožňující noční radiační ochlazování zemského povrchu. Zároveň docházelo zpočátku ve vyšších hladinách k advekci teplejšího vzduchu od jihu. Výsledkem byla teplotní inverze ve výšce cca 1,5 km, která se udržela i během následujícího dne, kdy výběžek vyššího tlaku zvolna slábl. Situace byla ukončena 11. 2. přechodem okluzní fronty spojené s brázdou nízkého tlaku nad Severním mořem a jižní Skandinávií.

1.–5. 3. 2018

Po okraji mohutné tlakové výše nad Skandinávií a Ruskem zpočátku proudil do střední Evropy studený arktický vzduch od severovýchodu. Ve vyšších vrstvách atmosféry začal během období nad naše území proudit teplejší vzduch, což 1. 3. vedlo k vytvoření výrazné teplotní inverze ve výšce nad 1 000 m. Během 3. a 4. 3. se vytvořila samostatná tlaková výše se středem nad Karpaty. Během 5. a 6. 3. přešla od jihozápadu přes Německo a naše území okluzní fronta a ukončila inverzní ráz počasí.

first decade of March 2018, specifically in 4 out of 16 areas of SWRS (Fig. VI.5). Smog situations were declared during the year on the territory of the agglomeration of O/K/F-M without Třinec, Třinec, and Moravia-Silesia and Zlín zones (Tab. VI.3).

The threshold values for NO₂ were not exceeded during 2018. The informative threshold value for SO₂ was exceeded once at the Sokolov station and informative and regulatory thresholds were repeatedly exceeded during the year at the Ostrava-Fifejdy station. These cases related to the remediation activities at the Ostramo lagoons, and the conditions necessary for the announcement of the smog situation or regulations, respectively, were not fulfilled – whether in terms of representativeness or required duration.

Ground-level ozone

12 smog situations were announced for ground-level ozone O₃ in 2018 with an overall duration of 378 h (approx. 16 days; Tab VI.4). Smog situations were announced mainly in the first decade of July 2018 and in the Prague agglomeration, Central Bohemian zone and Ustí nad Labem region at the end of July or in the first decade of August (Tab. VI.5). The alert threshold value was not exceeded in 2018.

Synoptic situation during selected smog situations

8–11 February 2018

Occluded front connected with the pressure low with the centre above the Balkans gradually shifted to the east on 8 February and a ridge of higher pressure from the north expanded on 9 February over the territory of the Czech Republic with a minimum cloud cover allowing night radiation cooling of the Earth's surface. At the same time, advection of warmer air from the south occurred, initially at higher levels. The result was a temperature inversion at a height of about 1.5 km, which was maintained during the next day when the ridge of higher pressure was slowly weakening. The situation ended on 11 February by crossing of the occluded front associated with the low pressure through over the North Sea and southern Scandinavia.

1–5 March 2018

Cold Arctic air from north-east flowed initially to Central Europe at the edge of the massive pressure high zone above Scandinavia and Russia. Warmer air began to flow in the higher atmosphere layers

4.–6. 7. 2018

Během 3. a 4. 7. v oblasti vyššího tlaku nad střední Evropou a Karpaty zesiloval od jihozápadu nad naše území příliv teplého vzduchu. Jeho vrchol nastal 5. 7., kdy v hladině 850 hPa byla teplota kolem 16 °C. Při intenzivním slunečním záření a teplotách až kolem 30 °C docházelo ke vzestupu koncentrací přízemního ozonu. Během 6. 7. chladnější severozápadní proudění ukončilo příliv teplého vzduchu.

31. 7.–9. 8. 2018

Zpočátku bylo naše území v pásu vyššího tlaku vzduchu táhnoucím se z Azor a jihozápadní Evropy přes střední Evropu až nad evropskou část Ruska. Postupně tlaková výše nad Ruskem zeslábla a vytvořila se samostatná tlaková výše nad střední Evropou postupující zvolna k východu. Teplotně byl po téměř celé období nad střední Evropou velmi teplý vzduch, v hladině 850 hPa mezi 15 a 20 °C. Až v noci na 10. 8. pronikl za studenou frontou nad naše území chladný vzduch od severozápadu. Při horkém slunečném počasí tak po většinu období docházelo během dne ke vzestupům koncentrací přízemního ozonu.

above our territory during the period, leading to a significant temperature inversion at a height above 1,000 m on 1 March. During the 3rd and 4th March, a separate high pressure zone with the centre above the Carpathians was created. During the 5th and 6th March, the occluded front passed from the south-west through Germany and our territory and ended the inverse type of the weather.

4–6 July 2018

During the 3rd and 4th July, the influx of warm air in the area of the higher pressure zone over Central Europe and the Carpathians intensified from the south-west over our territory. Its peak occurred on 5 July, when the temperature at 850 hPa was around 16 °C. Under intense solar radiation and temperatures up to about 30 °C, ground-level ozone concentrations increased. During 6 March colder north-west flow ended the influx of warm air.

31 July – 9 August 2018

Initially, our territory was in a belt of higher air pressure stretching from the Azores and south-west of Europe through Central Europe to the European part of Russia. Gradually, the pressure high over Russia weakened and a separate pressure high was created above Central Europe, slowly advancing to the east. The air was very warm over Central Europe for almost the entire period, between 15 and 20 °C at the level of 850 hPa. It was not until the night of 10 August that cold air from the north-west penetrated beyond the cold front over our territory. In the hot sunny weather most of the time, ground-level ozone concentrations increased during the day.

Tab. VI.1 Pravidla pro vyhlášení a odvolávání smogových situací a regulací (varování)
Tab. VI.1 The rules for the announcement and cancelling of smog situations and regulations (alerts)

	Prahová hodnota Threshold value		Délka překročení Exceedance duration	Počet stanic* Number of stations*	Doplňující podmínka Supplementary condition	
	Zkratka Abbreviation	$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ Interval Interval				
Vyhlášení smogové situace Announcement of smog situation						
PM₁₀	IPH	100	12 h	1 h	50 % 2 stanice, jsou-li právě 2 <i>two stations if there are just two of them</i>	Na základě vyhodnocení předpovědi meteorologických podmínek a imisní situace se během následujících 24 hodin nepředpokládá pokles koncentrace pod informativní prahovou hodnotu. <i>Based on an evaluation of the forecast of meteorological conditions and pollution situation no decrease of the concentration below the informative threshold value can be expected during the next 24 hours.</i>
NO₂		200	1 h	3 h	1 stanice 1 station	
SO₂		250		1 h		
O₃		180		1 h		---
Vyhlášení regulace Announcement of regulation						
PM₁₀	RPH	150	12 h	1 h	50 % 2 stanice, jsou-li právě 2 <i>two stations if there are just two of them</i>	Na základě vyhodnocení předpovědi meteorologických podmínek a imisní situace se během následujících 24 hodin nepředpokládá pokles koncentrace pod regulační prahovou hodnotu. <i>Based on an evaluation of the forecast of meteorological conditions and pollution situation no decrease of the concentration below the informative threshold value can be expected during the next 24 hours.</i>
NO₂		400	1 h	3 h		
SO₂		500				
Vyhlášení varování Announcement of alert						
O₃	VPH	240	1 h	1 h	1 stanice station	---
NO₂	RPH	400		3 h		
SO₂	RPH	500				
Odvolání Cancellation						
<p>Smogová situace je ukončená a regulace nebo varování se odvolá, pokud na žádné měřicí lokalitě reprezentativní pro úroveň znečištění v oblasti minimálně 100 km² není naměřena koncentrace znečišťujících látek vyšší než příslušná prahová hodnota, přičemž tento stav trvá nepřetržitě alespoň 12 hodin a na základě meteorologické předpovědi není v průběhu následujících 24 hodin očekáváno opětovné překročení informativní, regulační nebo varovné prahové hodnoty. <i>The smog situation terminates and the regulation or alert is revoked if no measuring site representative for the pollution level in an area of minimum 100 km² reports the concentration of polluting substances above the corresponding threshold value and this state lasts continuously for at least 12 hours and no recurrent instance of exceeding the informative, regulatory or alert threshold value can be expected in the next 24 hours based on the meteorological forecast.</i></p> <p>Časový interval 12 hodin se zkracuje až na 3 hodiny v případě, že meteorologické podmínky nelze označit jako podmiňující smogovou situaci a podle meteorologické předpovědi je v průběhu následujících 24 hodin téměř vyloučeno opětovné překročení informativní, regulační nebo varovné hodnoty. <i>12-hour time interval is being reduced up to 3 hours in a case when meteorological conditions cannot be assessed as leading to the smog situation and recurrent instance of exceeding the informative, regulatory or alert value can almost be excluded in the next 24 hours in accordance with the meteorological forecast.</i></p>						

* Stanice musí být reprezentativní pro úroveň znečištění v oblasti minimálně 100 km².

* The station must be representative for the pollution level in the area of minimum 100 km².

Pozn.: **IPH** označuje informativní, **RPH** regulační a **VPH** varovnou prahovou hodnotu. Požadavky na počty stanic se vztahují na reprezentativní stanice pro danou oblast SVRS.

Note: **IPH** – information threshold value, **RPH** – regulatory threshold value, **VPH** – alert threshold value. The requirements for the number of stations are related to the representative stations for the given SWRS area.

VI. SMOGOVÝ VAROVNÝ A REGULAČNÍ SYSTÉM VI. SMOG WARNING AND REGULATION SYSTEM

Tab. VI.2 Smogové situace a regulace pro PM₁₀ – počet a délka, 2018

Tab. VI.2 Smog situations and regulations for PM₁₀ – number and duration, 2018

Oblast SVRS SWRS area	Počet vyhlášení Number of announcements		Trvání Duration [h]	
	Smogová situace Smog situation	Regulace Regulation	Smogová situace Smog situation	Regulace Regulation
Aglomerace O/K/F-M bez Třinecka / Agglomeration of O/K/F-M without Třinec area	4	2	336	156
Třinecko / Třinec area	3	2	227	103
Zóna Moravskoslezsko / Moravia–Silesia zone	1	x	120	x
Zlínský kraj / Zlín region	2	x	92	x
Česká republika celkem / Czech Republic in total	10	4	775	259

Pozn.: Zahrnuty jsou pouze oblasti SVRS, ve kterých došlo k vyhlášení alespoň jedné smogové situace. Trvání smogové situace v sobě zahrnuje i trvání regulace, pokud byla vyhlášena.

Note: Included only the SWRS areas in which at least one smog situation was announced. The duration of the smog situation includes also the duration of the regulation, if announced.

Tab. VI.3 Smogové situace a regulace pro PM₁₀ – časy vyhlášení, 2018

Tab. VI.3 Smog situations and regulations for PM₁₀ – dates and times of announcement, 2018

Vyhlášení / Announcement		Odvolání / Cancellation		Trvání / Duration	
Smogová situace Smog situation	Regulace Regulation	Regulace Regulation	Smogová situace Smog situation	Smogová situace Smog situation	Regulace Regulation
den a hodina SEČ / day and hour CET				[h]	
Aglomerace O/K/F-M bez Třinecka / Agglomeration of O/K/F-M without Třinec area					
08.02.2018 21:03	10.02.2018 03:21	11.02.2018 13:10	12.02.2018 03:17	78	34
19.02.2018 10:45	x	x	22.02.2018 14:25	76	x
01.03.2018 09:15	02.03.2018 10:36	07.03.2018 12:06	07.03.2018 15:08	150	122
19.10.2018 21:19	x	x	21.10.2018 05:07	32	x
Třinecko / Třinec area					
08.02.2018 21:04	10.02.2018 03:21	11.02.2018 16:38	12.02.2018 03:17	78	37
02.03.2018 08:27	02.03.2018 12:46	05.03.2018 06:23	07.03.2018 11:12	123	66
19.10.2018 21:19	x	x	20.10.2018 23:00	26	x
Zlínský kraj / Zlín region					
10.02.2018 07:35	x	x	11.02.2018 11:08	28	x
02.03.2018 13:34	x	x	05.03.2018 05:27	64	x
Zóna Moravskoslezsko / Moravia–Silesia zone					
02.03.2018 09:20	x	x	07.03.2018 09:08	120	x

Pozn.: SEČ – místní čas, tj. středoevropský čas

Note: CET – local time, i.e. Central European Time

VI. SMOGOVÝ VAROVNÝ A REGULAČNÍ SYSTÉM
VI. SMOG WARNING AND REGULATION SYSTEM

Tab. VI.4 Smogové situace a varování pro O₃ – počet a délka, 2018
Tab. VI.4 Smog situations and alerts for O₃ – number and duration, 2018

Oblast SVRS SWRS area	Počet vyhlášení Number of announcements		Trvání Duration [h]	
	Smogová situace Smog situation	Varování Alert	Smogová situace Smog situation	Varování Alert
Aglomerace O/K/F-M / Agglomeration of O/K/F-M	1	x	13	x
Aglomerace Praha / Agglomeration of Prague	2	x	45	x
Královéhradecký kraj / Hradec Králové region	1	x	22	x
Pardubický kraj / Pardubice region	1	x	22	x
Liberecký kraj / Liberec region	1	x	18	x
Ústecký kraj / Ústí nad Labem region	3	x	141	x
Zóna Střední Čechy / Central Bohemia zone	3	x	117	x
Česká republika celkem / Czech Republic in total	12	x	378	x

Pozn.: Zahrnuty jsou pouze oblasti SVRS, ve kterých došlo k vyhlášení alespoň jedné smogové situace. Trvání smogové situace v sobě zahrnuje i trvání regulace, pokud byla vyhlášena.

Note: Included only the SWRS areas in which at least one smog situation was announced. The duration of the smog situation includes also the duration of the regulation, if announced.

Tab. VI.5 Smogové situace a varování pro O₃ – časy vyhlášení, 2018
Tab. VI.5 Smog situation and alerts for O₃ – dates and times of announcement, 2018

Vyhlášení / Announcement		Odvolání / Cancellation		Trvání / Duration	
Smogová situace Smog situation	Varování Alert	Varování Alert	Smogová situace Smog situation	Smogová situace Smog situation	Varování Alert
den a hodina SELČ / day and hour CEST				[h]	
Aglomerace O/K/F-M / Agglomeration of O/K/F-M					
05.07.2018 17:50	x	x	06.07.2018 07:06	13	x
Aglomerace Praha / Agglomeration of Prague					
05.07.2018 13:59	x	x	06.07.2018 06:13	16	x
08.08.2018 16:54	x	x	09.08.2018 21:25	29	x
Královéhradecký kraj / Hradec Králové region					
05.07.2018 14:48	x	x	06.07.2018 12:29	22	x
Liberecký kraj / Liberec region					
05.07.2018 14:58	x	x	06.07.2018 09:27	18	x
Pardubický kraj / Pardubice region					
05.07.2018 14:48	x	x	06.07.2018 12:29	22	x
Ústecký kraj / Ústí nad Labem region					
04.07.2018 16:12	x	x	06.07.2018 09:27	41	x
31.07.2018 20:25	x	x	03.08.2018 17:23	69	x
08.08.2018 16:31	x	x	09.08.2018 23:10	31	x
Zóna Střední Čechy / Central Bohemia zone					
05.07.2018 14:01	x	x	06.07.2018 06:14	16	x
31.07.2018 17:35	x	x	03.08.2018 17:51	72	x
08.08.2018 16:54	x	x	09.08.2018 21:25	29	x

Pozn.: SELČ – místní čas, tj. středoevropský letní čas

Note: CEST – local time, i.e. Central European Summer Time

VI. SMOGOVÝ VAROVNÝ A REGULAČNÍ SYSTÉM VI. SMOG WARNING AND REGULATION SYSTEM

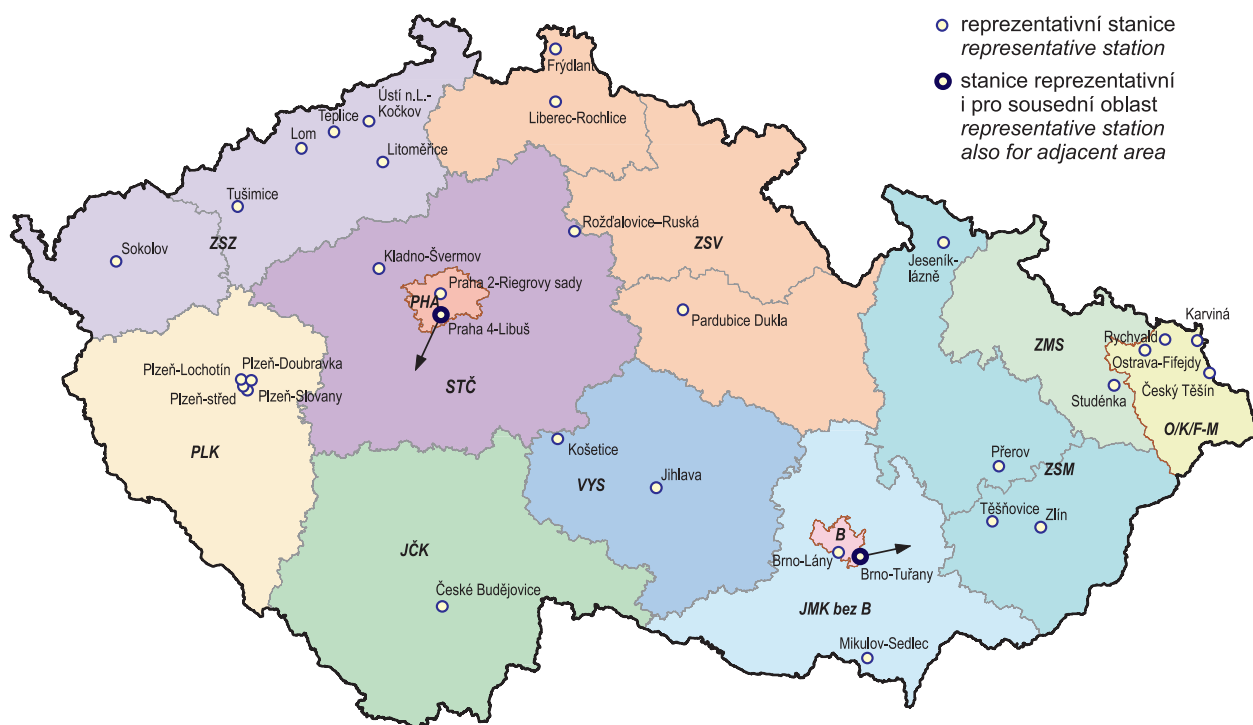


Obr. VI.1 Oblasti SVRS a reprezentativní stanice pro PM_{10}
Fig. VI.1 SWRS areas and representative stations for PM_{10}

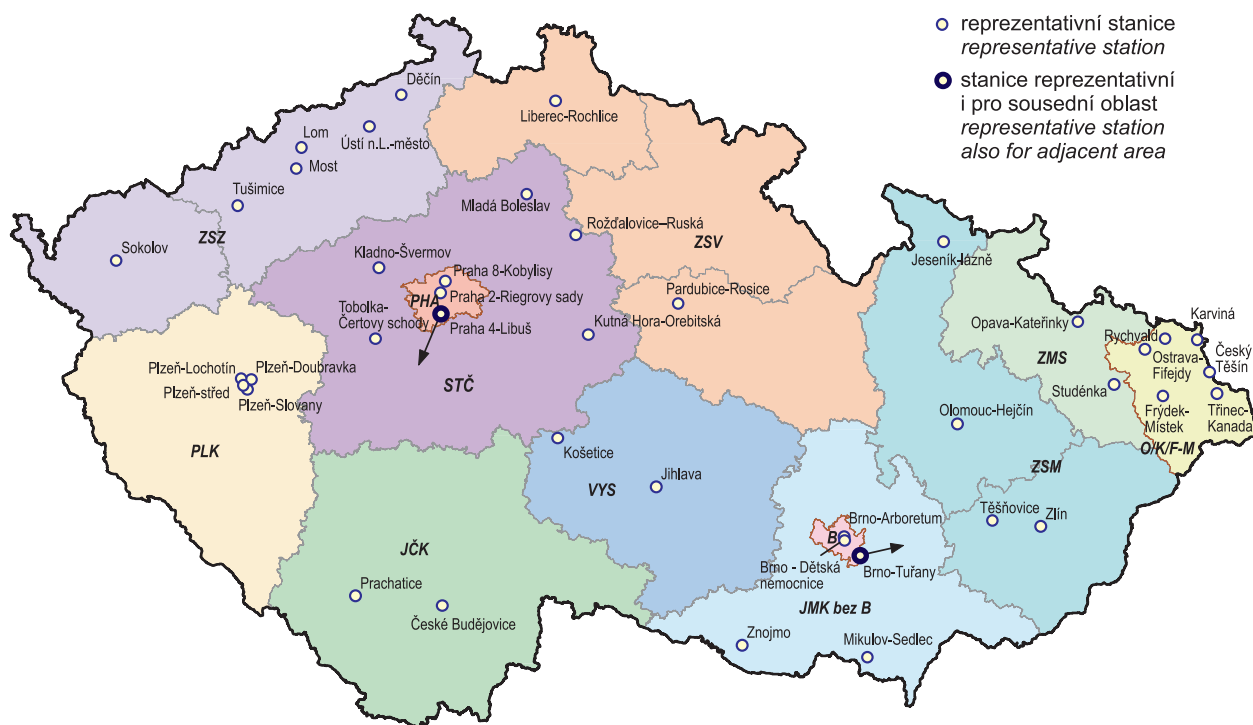


Obr. VI.2 Oblasti SVRS a reprezentativní stanice pro O_3
Fig. VI.2 SWRS areas and representative stations for O_3

VI. SMOGOVÝ VAROVNÝ A REGULAČNÍ SYSTÉM VI. SMOG WARNING AND REGULATION SYSTEM

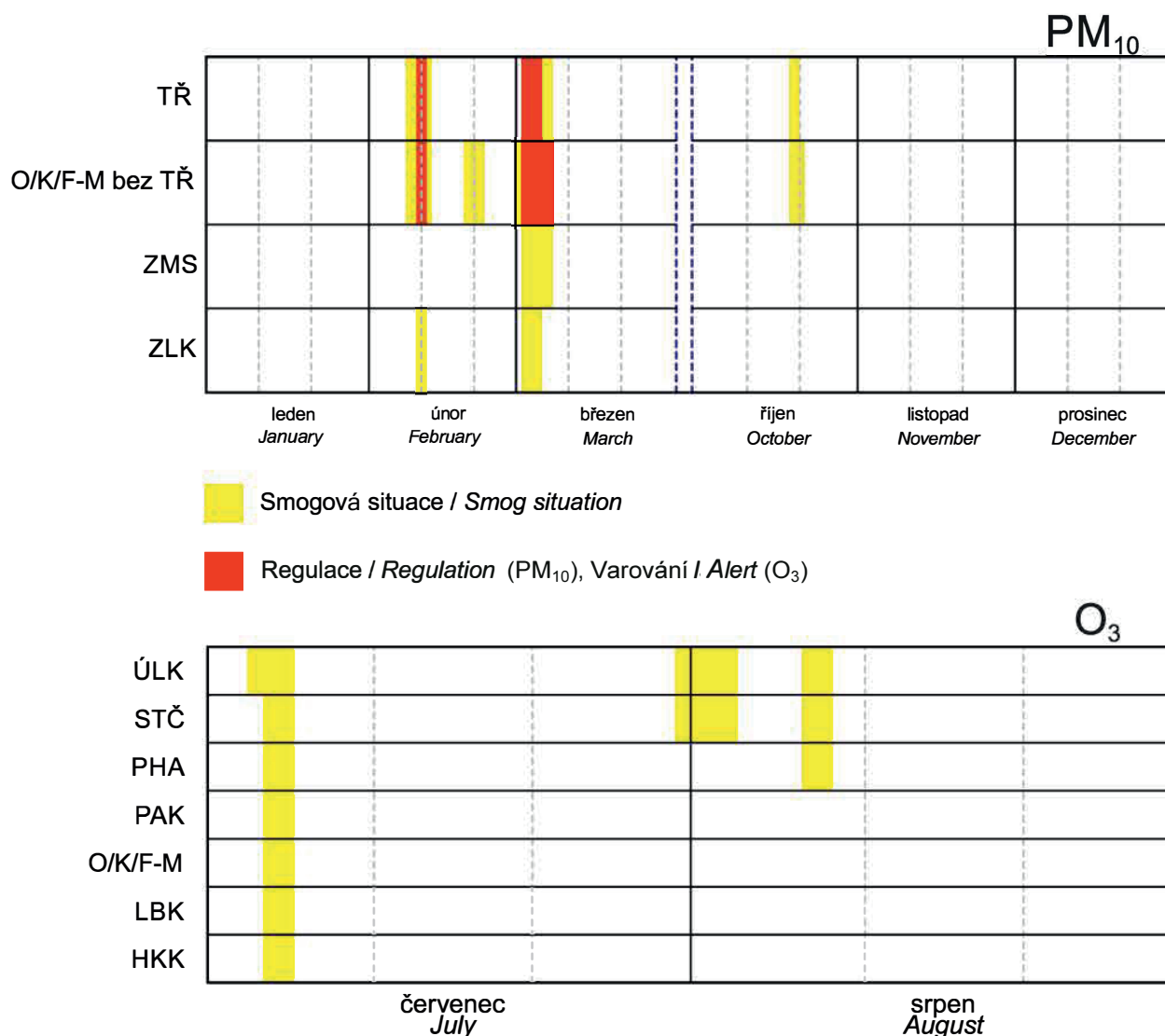


Obr. VI.3 Oblasti SVRS a reprezentativní stanice pro SO_2
Fig. VI.3 SWRS areas and representative stations for SO_2



Obr. VI.4 Oblasti SVRS a reprezentativní stanice pro NO_2
Fig. VI.4 SWRS areas and representative stations for NO_2

VI. SMOGOVÝ VAROVNÝ A REGULAČNÍ SYSTÉM VI. SMOG WARNING AND REGULATION SYSTEM



TŘ – Třinecko / Třinec area

O/K/F-M bez TŘ – Aglomerace Ostrava/Karviná/Frýdek-Místek bez Třinecka / Agglomeration of Ostrava/Karviná/Frýdek-Místek without Třinec area

ZMS – Zóna Moravsko-Slezsko / Moravia-Silesia zone

ZLK – Zlínský kraj / Zlín region

ÚLK – Ústecký kraj / Ústí nad Labem region

STČ – Zóna Střední Čechy / Central Bohemia zone

PHA – Aglomerace Praha / Agglomeration of Prague

PAK – Pardubický kraj / Pardubice region

O/K/F-M – Aglomerace Ostrava/Karviná/Frýdek-Místek / Agglomeration of Ostrava/Karviná/Frýdek-Místek

LBK – Liberecký kraj / Liberec region

HKK – Královéhradecký kraj / Hradec Králové region

Obr. VI.5 Smogové situace a regulace (varování) pro PM₁₀ a O₃ v oblastech SVRS, ve kterých byla vyhlášena alespoň jedna smogová situace, 2018

Fig. VI.5 Smog situations and regulations (alerts) for PM₁₀ and O₃ in the SWRS areas in which at least one smog situation was announced, 2018