

# Měřicí program Výzkumné infrastruktury ACTRIS-CZ



MUNI | RECETOX



## Aerosolové částice

### Automatické měření

Parametr	Přístroj	Frekvence měření
PM <sub>10</sub>	Environnement S.A. MP101M	kontinuálně
PM <sub>2.5</sub>	Environnement S.A. MP101M	kontinuálně
Početní velikostní distribuce aerosolových částic	aerosolový spektrometr SMPS ( IFT TROPOS)	5 min
Absorpce záření	Aethalometer (Magee AE33)	5 min
Koeficient rozptylu záření	Nephelometer (Aurora- 3000)	1 min
Elementární a organický uhlík	Semi-Continuous OC/EC Field Analyzer 4G (Sunset)	4 hod

### Manuální měření

Parametr	Přístroj	Frekvence měření
PM <sub>10</sub>	Sven Leckel, SEQ 47/50	1x za 2 dny
těžké kovy v PM <sub>10</sub> (1)	Sven Leckel, SEQ 47/50	1x za 2 dny
PM <sub>10</sub> Levoglukosan	Sven Leckel, SEQ 47/50	1x za 2 dny
PM <sub>2.5</sub>	Sven Leckel, SEQ 47/50	1x za 2 dny
těžké kovy v PM <sub>2.5</sub> (1)	Sven Leckel, SEQ 47/50	1x za 2 dny
PM <sub>1</sub>	MCZ, LVS16	1x za 2 dny / každý den
EC/OC (M)	Sven Leckel, MVS6	1x za 6 dní
bazické kationty (2)	Sven Leckel, SEQ 47/50	7 dní

(1) As, Cd, Pb; + od r. 2004 Mn, Cu, Ni ; + od r. 2011 V, Cr, Fe, Co, Zn, Se

(2) Ca, K, Mg, Na

## Plynné polutanty

### Automatické měření

Parametr	Přístroj	Frekvence měření
SO <sub>2</sub>	Teledyne API T100	kontinuálně
CO	Teledyne API T300	kontinuálně
NO-NO <sub>2</sub> -NO <sub>x</sub>	Thermo Environmental Instruments M42 a Teledyne API T200	kontinuálně
O <sub>3</sub>	Teledyne API T400	kontinuálně
Hg (1)	Tekran 2537B	5 min

### Manuální měření

Parametr	Přístroj	Frekvence měření
VOCs (2)	odběr do kanistrů	2x týdně (Po + Čt)
Metan	odběr do kanistrů	2x týdně (Po + Čt)
PAHs (3)	Sven Leckel, MVS6	1x za 4 dny

(1) odběr probíhá na zemi a ve výšce 230 m

(2) BZN [benzen], TLN [toluen], EBZN [etylbenzen];MPXY [m,p-xylen];OXY [o-xylen], ETAN [etan], ETEN [eten],PRPA [propan], PRPE [propen], IBUT [i-butan ], NBUT [n-butan], ACET [acetylen], SBUT [suma butenu], IPEN [i-pentan], NPEN [n-pentan], SPTN [suma pentenu], MCPT [metylcyklopentan], NHEX [n-hexan], CHEX [cyklohexan], NHEP [n-heptan], ISOP [isopren], NONN [nonan], MP23 [2+3 metylpentan], MH23 [2+3 metylhexan], CP [cyklopentan]; DMB22 [2,2-dimetylbutan]; DMB23 [2,3-dimetylbutan]; MHP23 [2+3 metylheptan]; L\_OKT [i-oktan], N\_OKT [n-oktan]

(3) BaP [benzo[a]pyren] (od r. 2004); A [antracen], BaA [benzo[a]antracen], BghiPRL [benzo[g,h,i]perylen], DBaA [dibenzo[a,h]antracen], Fen [fenantren], Fl [fluoren], Flu [fluoranten], Chry [chrysen], I123cdP [indeno[1,2,3-cd]pyren], Pyr [pyren] (od r. 2005); BbF [benzo[b]fluoranten], BkF [benzo[k]fluoranten] (od r. 2006); COR [koronen] (od r. 2009); PAHs [polycyklické aromatické uhlovodíky-suma] (2005–2012); BbF\_BkF [suma benzo(b)fluoranten a benzo(k)fluoranten] (v r. 2005)

## Semivolatilní organické látky

### aktivní vzorkování

Parametr	Přístroj	Frekvence měření
POPs (1) frakce PM <sub>10</sub>	Digitel DH77	1 x týdně (st)
POPs (1) frakce PM <sub>10</sub>	Digitel DH77	týdně
POPs (1) - mokrá depozice	Baghirra 1m <sup>2</sup>	denně

### pasivní vzorkování

Parametr	Přístroj	Frekvence měření
POPs (1)	pasivní vzorkovač	28 a 84 dní

### epizodické odběry

Parametr	matrice	Frekvence měření
POPs (1)	povrchová voda	1 x ročně
POPs (1)	sedimenty	1 x ročně
POPs (1)	půdy	1 x ročně
POPs (1)	listy	1 x ročně
POPs (1)	borovicové a smrkové jehličí	1 x ročně
POPs (1)	mechy	1 x ročně

(1) N [naftalen], Acl [acenaftalen], Ac [acenaften], Fl [fluoren], Fen [fenantren], A [antracen], Flu [fluoranten], Pyr [pyren], BaA [benzo[a]antracen], Chry [chrysen], BbF [benzo[b]fluoranten], BkF [benzo[k]fluoranten], BaP [benzo[a]pyren], I123cdP [indeno[1,2,3-cd]pyren], DBaA [dibenzo[a,h]antracen], BghiPRL , [benzo[g,h,i]perylen], PAHs [polycyklické aromatické uhlovodíky-suma], PCB28 [PCB28], PCB52 [PCB52], PCB101 [PCB101], PCB118 [PCB118], PCB138 [PCB138], PCB153 [PCB153], PCB180 [PCB180], PCBs [polychlorované bifenyls-suma], alpha\_HCH [alfa-HCH], beta\_HCH [beta-HCH], gamma\_HCH [gama-HCH], delta\_HCH [delta-HCH], HCH [hexachlorcyklohexan], HCB [hexachlorbenzen], PeCB [pentachlorbenzen], PeCB [pentachlorbenzen], PeCB [pentachlorbenzen], pp\_DDE , [p,p'-DDE], pp\_DDD [p,p'-DDD], pp\_DDT [p,p'-DDT]

## Skleníkové plyny a jejich prekurzory

### Automatické měření

Parametr	Přístroj	Frekvence měření
O <sub>3</sub> (1)	Thermo 49i	1 min
CO (2)	LGR N2O/CO-23d Analyser model 913-0015 EP	< 1 min
CO <sub>2</sub> (2)	Picarro G2301	< 1 min
CH <sub>4</sub> (2)	Picarro G2301	< 1 min
N <sub>2</sub> O	LGR N2O/CO-23d Analyser model 913-0015 EP	< 1 min

### Manuální měření

Parametr	Přístroj	Frekvence měření
<sup>14</sup> C v CO <sub>2</sub> (4)		1 x za 2 týdny

1) ve výšce 10, 50 a 230 m

2) ve výšce 10, 50, 125 a 250 m

3) ve výšce 250 m

4) na zemi a ve výšce 230 m

## Meteorologické parametry

### Měření v rámci profesionální sítě ČHMÚ dle předpisů WMO

Klimatologie (1)
SYNOP (2)
Příkon fotonového dávkového ekvivalentu
Složky slunečního záření (3)
<b>Měření ve vertikálním profilu</b>
Základní meteorologické prvky (4)
Složky slunečního záření (5)
Výška mezní vrstvy a výšky spodní základny oblaků (6)

(1) teplota vzduchu, tlak vzduchu, vlhkost vzduchu, rychlost a směr větru, úhrn srážek, délka slunečního svitu, dohlednost, oblačnost - druh, stupeň pokrytí oblačností, teplota půdy (hloubky 5, 10, 20, 50 a 100 cm), výška nového sněhu, výpar

(2) teplota vzduchu, tlak vzduchu, tlak par, vlhkost vzduchu, teplota rosného bodu, rychlost a směr větru, úhrn a druh srážek, délka slunečního svitu, dohlednost, stav a průběh počasí, oblačnost - druh, stupeň pokrytí oblačností, teplota půdy (hloubky 5, 10, 20, 50, 100 cm), vlhkost půdy (hloubky 7, 25 a 75 cm), výpar, výška nového sněhu; maximální, minimální a přízemní teplota

(3) Globální záření, Difuzní záření, UV-B záření

(4) teplota vzduchu, tlak vzduchu, vlhkost vzduchu, rychlost a směr větru ve výšce 10, 50, 125, 230 a 250 m

(5) UV-A a UV-B záření ve výšce 10 m a 240 m

(6) Ceilometr Vaisala CL 51, frekvence měření 16 s, měřený profil do 15 km

## Kvalita srážek

### Automatické měření

Parametr	Přístroj	Frekvence měření
Chemické složení srážek v mokré depozici (1)	Eigenbrodt NSA 181/KHD	denně

(1) pH, vodivost, SO<sub>4</sub>, NO<sub>3</sub>, NH<sub>4</sub>, Ca, Mg, Na, K, Cl, F; + od r.2005 Fe, Zn, Mn, Pb, Cd, Ni; od r. 2010 Cr, As; od r. 2011 Co, Cu, V, Se

## Měření v rámci intenzivních kampaní

### Aerosolové částice

#### Automatické měření

Parametr	Přístroj
Početní velikostní distribuce aerosolových částic	spektrometr APS (TSI 3321)
Chemické složení aerosolových částic	cTOF-AMS (Aerodyne)
Hygroskopicita aerosolových částic	HTMDA
Početní koncentrace aerosolových částic od 1nm	PSM-CPC(Airmodus A11)
Toky aerosolových částic-Eddy kovariance	CPC (TSI) + 3D Anemometer (Gill)

### Semivolatilní organické látky

#### aktivní vzorkování

Parametr	Přístroj
POPs (1) celkové suspendované částice (TSP)	PS1 (Anderson)
POPs (1) v závislosti na směru větru	Vysoko a nízko objemové vzorkovače Baghirra
POPs (1) - celková depozice	patentovaný částicový separátor - Baghirra

