

# KATALOG SLUŽEB

Velká Výzkumná Infrastruktura

## Katalog služeb a nabídka pro vědecké pracovníky, školy (SŠ, VŠ), technologické firmy, veřejnost

Vážení uživatelé,

zde najdete obecné informace potřebné pro váš budoucí pobyt a výzkumné aktivity v ACTRIS-CZ, pobyt a nabízené služby jsou bez poplatku<sup>1</sup> v rámci OPEN ACCES.



### Co je ACTRIS-CZ?

ACTRIS-CZ je velká výzkumná infrastruktura, která se zaměřuje na problematiku regionální úrovně kvality ovzduší ČR a v širší perspektivě i ve střední Evropě. Tvoří ji Národní atmosférická observatoř Košetice společně s přístrojovým vybavením a příslušenstvím dalších výzkumných institucí realizujících zde své výzkumné a monitorovací aktivity, Observatoř Milešovka, stanice Suchdol a Lom.

---

<sup>1</sup>Některé konkrétní služby (zejména laboratorní analýzy) mohou být zpoplatněny, tyto služby však tvoří pouze doplňující nabídku a jsou zřetelně označeny



## Vybavení

Vybavení, které můžeme poskytnout, pro vědecké účely zahrnuje například:

NAOK - stožár	Typ měření	Dostupný k měření pro uživatele	Na vyžádání
Sunset model 4 G (0 m)	Organický a elementární uhlík	ANO	
Sunset model 4 G (230 m)	Organický a elementární uhlík	ANO	
TSI CPC 3772	Početní koncentrace aerosolových částic	ANO	
TOF_ACSM	Chemické složení atm. aerosolů	ANO	
Xact	Elementární složení aerosolových částic	ANO	
TSI CPC 3775	Početní koncentrace aerosolových částic	ANO	
TSI CPC 3750	Početní koncentrace aerosolových částic		ANO
SMPS TROPOS	Velikostní distribuce aerosolových částic		ANO
TSI APS 3321	Velikostní distribuce aerosolových částic		ANO
PSM	Velikostní distribuce aerosolových částic od 1 nm		ANO
CCNC	Hygroskopicitu aerosolových částic	ANO	
Aethalometer Magee Scientific AE33	Absorpce světla na atmosférických aerosolech		ANO
Sekvenční nízkoobjemový vzorkovač LVS16	Odběr vzorků pro následnou chem. analýzu	ANO	
Sekvenční nízkoobjemový vzorkovač SEQ47/50	Odběr vzorků pro následnou chem. analýzu	ANO	
Wind Observer 65 2D	Rychlost a směr větru	ANO	
Gill Wind Observer 3D	Rychlost a směr větru		ANO
Vaisala hmp 155	Teplota a vlhkost vzduchu	ANO	
R.M. Young 61302 L	Tlak vzduchu	ANO	
Skye SKU 420 a 430	AVA a AVB zařízení	ANO	
Ceilometr Vaisala	Výška mezní vrstvy	ANO	

### Tabulka přístrojů:

[https://actris.cz/web/wp-content/uploads/2023/04/Tabulka-pristroju\\_UCHP.pdf](https://actris.cz/web/wp-content/uploads/2023/04/Tabulka-pristroju_UCHP.pdf)



### Seznam měření:

[https://actris.cz/web/wp-content/uploads/2023/04/Merici\\_program\\_A-CZ\\_2023.pdf](https://actris.cz/web/wp-content/uploads/2023/04/Merici_program_A-CZ_2023.pdf)



## Přehled měření

Jaká data, z jakých měření jsou dostupná?

### Meteorologická měření

- **Synoptické měření:** 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 oblačnosti, 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. Tyto hodnoty jsou odesílány každou hodinu do Centrálního prognózního pracoviště v Praze a slouží jako podklady pro předpověď počasí.
- **Klimatologické měření:** teplota vzduchu, tlak vzduchu, vlhkost vzduchu, rychlost a směr větru, úhrn srážek, délka slunečního svitu, dohlednost, oblačnost – druh, stupeň pokrytí oblačnosti, teplota půdy (hloubky 5, 10, 20, 50 a 100 cm), výška nového sněhu, výpar. Hodnoty jsou měřeny v klimatologických termínech 7, 14 a 21 h.

### Měření kvality ovzduší a srážek

- **Online:** NO-NO<sub>x</sub>-NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, CO, fyzikální a chemické vlastnosti aerosolových částic.
- **Offline:** PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, PM<sub>1</sub>, chemické složení – kationty (PM<sub>2,5</sub>), anionty (TSP), EC/OC (PM<sub>2,5</sub>), PAHs, těžké kovy (PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, PM<sub>1</sub>).



## Uživatelé

Uživateli jsou různé skupiny například vědeckých pracovníků, středoškolských i vysokoškolských studentů, technologických firem nebo i veřejnost.

Uživatelé mohou zdarma využít přístrojové vybavení a zázemí infrastruktury. K dispozici jsou také data v rámci VVI ACTRIS CZ, data z observatoří NAOK, Milešovka, a stanic Suchdol, Lom.

Součástí nabídky k přístupu je také (v odůvodněných případech) nabídka ubytování přímo na NAOK v pokojích s vlastním sociálním zařízením (maximální kapacita 24 míst) s možností venkovské nevegetariánské stravy, využití vybavené seminární místnosti a kuchyně.



## Vědečtí pracovníci

Pouze tři kroky Vás dělí od podání přihlášky po realizaci přístupu na infrastrukturu. Celý proces od podání přihlášky po realizaci přístupu může proběhnout v řádu několika týdnů.

1. Podání přihlášky online
2. Hodnocení přihlášky (do 4 týdnů)
3. Realizace přístupu (dle stanoveného termínu)

### Příklady měření přístupných vědeckým pracovníkům

- Možnost odběru vzorků (aerosolové částice, plynná frakce) pomocí přístroje Sven Leckel a Digital.
- Poskytnutí výsledků z online měření – NO-NO<sub>x</sub>-NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, CO, fyzikální a chemické vlastnosti aerosolových částic.
- Poskytnutí výsledků z offline měření – PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, PM<sub>1</sub>, chemické složení – kationty (PM<sub>2,5</sub>), anionty (TSP), EC/OC (PM<sub>2,5</sub>), PAHs, těžké kovy (PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, PM<sub>1</sub>).
- Poskytnutí výsledků z meteorologie – teplota vzduchu, tlak vzduchu, úhrn srážek, délka slunečního svitu, intenzita globálního záření, rychlost a směr větru, půdní vlhkost, půdní teplota, dohlednost, meteorologické jevy.
- Možnosti vybraných analýz environmentálních i biologických vzorků v akreditovaných laboratořích RECETOX: Laboratoře stopové analýzy (nutné zadat zvláštní požadavek prostřednictvím přímého Open Access)<sup>2</sup>.



## Studenti SŠ a VŠ

### Přednášky pro studenty středních škol přímo na vaší škole/na NAOK

Uskutečňte pro svoji třídu přednášku o kvalitě ovzduší, možnostech měření, jejich aplikacích a současných trendech v oblasti atmosférických věd.

Během přednášky představí naši výzkumníci žákům, jak a proč se provádí různá měření v rámci ACTIRS-CZ, a poskytnou odpovědi, odpoví na otázky: K čemu se budou získaná data používat? Jaké budou mít poznatky získané pomocí nich praktické využití? Co existence ACTRIS-CZ znamená pro ČR?

<sup>2</sup> Analýzy environmentálních i biologických vzorků v akreditovaných laboratořích RECETOX jsou zpoplatněny.

## Odborné tematicky zaměřené semináře pro studenty vysokých škol

Univerzitám nabízíme organizaci odborných seminářů na témata týkající se kvality ovzduší a jejich aplikací. Semináře vedou zkušení výzkumníci infrastruktury ACTRIS-CZ.

## Vedení závěrečných prací/témata

V rámci VVI je k dispozici seznam témata závěrečných prací, ke kterým je možné se přihlásit.

Tyto práce jsou vyhlašovány pod vedením odborných školitelů Masarykovy Univerzity – RECETOX, Czech Globe a ÚCHP.

## Exkurze na meteorologické stanice Košetice

V případě zájmu může být součástí exkurze pro SŠ a VŠ úvodní přednáška o ACTRIS-CZ, jeho technologiích, vybavení, zaměření výzkumu. Následuje doprovodný program dle typu vzdělávací instituce.



### Exkurze

Specifikace	Délka	Organizátor
Meteorologická zahrádka	1 h	Český hydrometeorologický ústav
Kvalita ovzduší	1 h	Český hydrometeorologický ústav
Skleníkové plyny	1 h	Ústav výzkumu globální změny AV ČR
Perzistentní organické látky	1 h	Masarykova univerzita – RECETOX
Aerosoly	1 h	Ústav chemických procesů AV ČR



## Prezentace

Prezentace jsou poskytovány na Národní atmosférické observatoři Košetice nebo ve vlastních prostorách žadatele (například přímo ve škole).

Specifikace	Délka	Organizátor
Látky s imisním limitem	45 min	Český hydrometeorologický ústav
Výsledky měření observatoře Košetice	45 min	Český hydrometeorologický ústav
Zaměření ČHMÚ	15 min	Český hydrometeorologický ústav
Skleníkové plyny	45 min	Ústav výzkumu globální změny AV ČR
Role aerosolů v atmosféře	45 min	Ústav chemických procesů AV ČR
Fyzikální a chemické vlastnosti aerosolů	45 min	Ústav chemických procesů AV ČR
Perzistentní organické látky	45 min	Masarykova univerzita – RECETOX
Na velikosti záleží ... aneb malé částice v atmosféře	60 min	Ústav výzkumu globální změny AV ČR
Na výšce záleží aneb proč měříme kvalitu ovzduší v extrémních výškách 250 m vysokého stožáru na Vysočině?	60 min	Ústav výzkumu globální změny AV ČR
Different approaches to explore the impact of COVID-19 lockdowns on carbonaceous aerosols at a European rural background site. (v angličtině)	60 min	Ústav výzkumu globální změny AV ČR
Jak se měří kvalita ovzduší a jak jsme na tom v porovnání s ostatními státy?	60 min	Ústav výzkumu globální změny AV ČR
Persistentní organické polutanty, jak se změnil jejich koncentrace za posledních 30 let – historie integrovaného monitoringu na pozad'ové stanici v Košeticích.	60 min	Ústav výzkumu globální změny AV ČR
Globální změna a měření skleníkových plynů v rámci infrastruktury ICOS (Jednotný systém sledování uhlíku).	60 min	Ústav výzkumu globální změny AV ČR



## Veřejnost

- Den otevřených dveří.
- Vzdělávání pro veřejnost – Veřejně přístupné přednášky.
- Virtuální prohlídky.



## Technologické firmy

Nabídka pro technologické firmy zahrnuje testování specializované přístrojové techniky, kalibrace, měřící prostory pro přístrojovou techniku. Služby pro technologické firmy mohou být zpoplatněny.

### Testování přístrojové techniky

- Souměření přístrojové techniky v reálných atmosférických podmínkách.
- Testování techniky na extrémní podmínky (vibrace, otřesy).
- Testování měřících systémů a technologií v náročných podmínkách vysokých stožárů.
- Testování pomocí dronů<sup>3</sup>.

### Kalibrace

- Kalibrace v rámci Pražského aerosolového kalibračního centra (PACC)

### Měřící prostory pro kampaně

- Betonové platformy s elektrickou přípojkou.
- Platformy v různých výškách na 250m vysokém stožáru.
- Kontejner.

### Podrobná nabídka testování a souměření

- Možnost testování specializované přístrojové techniky v náročných podmínkách (otřesy, vibrace, různý výškový gradient) 250 m vysokého stožáru. Přístrojovou techniku lze umístit na jednotlivé měřící platformy (50 m, 125 m, 240 m), velikost přístroje je limitována velikostí a nosností výtahu.
- Možnost souměření se speciálními přístroji pro měření hygroskopických vlastností aerosolových částic: HTDMA, CCNC.
- Ukázka a zaškolení v procesu obsluhy, údržby a kalibrace vybraných přístrojů.

---

<sup>3</sup> služba je zpoplatněna





## Kontakt

V případě zájmu o navázání spolupráce, organizaci akce, či jakýchkoli dotazů se prosím obraťte na [info@actris.cz](mailto:info@actris.cz).



## PROJEKT ACTRIS CZ

[www.actris.cz](http://www.actris.cz)

