



Centrum pro otázky  
životního prostředí  
Univerzita Karlova v Praze

# Data o životním prostředí

SKE, zimní semestr

# Monitoring životního prostředí

## Složky životního prostředí

- Ověduší (emise, imisní situace)
- Voda (znečišťování, jakost vody)
- Půda (bilance, rizikové prvky, organické polutanty, eroze)
- Horninové prostředí a surovinové zdroje

## Příroda a krajina

- Chráněná území
- Živočichové
- Rostlinstvo
- Les

## Odpady

## Lidské zdraví

- Pitná voda, hluk, toxické látky v potravinách, neionizující elektromag. záření, radiační situace, radonové riziko

## Legislativa

## Financování ochrany životního prostředí

# VODA

## Znečišťování vody (z bodových zdrojů)

- BSK<sub>5</sub>
- CHSK<sub>cr</sub>
- Nerozpuštěné látky
- Rozpuštěné anorganické soli
- Celkový fosfor
- N-NH<sub>4</sub><sup>+</sup>
- Kadmium, rtuť, olovo,
- PCB

## Kvalita (jakost) vody

- BSK<sub>5</sub>
- CHSK<sub>cr</sub>
- Nerozpuštěné látky
- Rozpuštěné anorganické soli
- Celkový fosfor
- N-NH<sub>4</sub><sup>+</sup>
- Kadmium
- Rtuť

## Veřejné vodovody

- (množství vyrobené vody, zásobování obyvatel)

## Odběry povrchových vod, podzemních vod

## Veřejné kanalizace

- (vypouštěné vody, čištěné vody)

## Havárie

# Metody získávání dat

Monitoring v ochraně ŽP = systematické sledování vlivů lidské činnosti na životní prostředí a stav jeho složek

Péči o monitoring – OZŽP

**Pozorování**

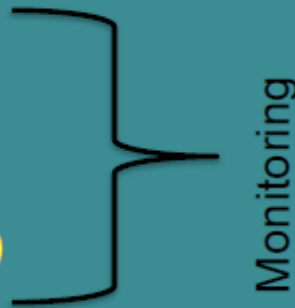
**Měření**

**Dálkový průzkum Země (DPZ)**

**Výpočet**

**Statistické zjišťování**

**Modelování**



# Pozorování

**Pozorování** (*observace*) by se dalo obecně definovat jako smyslová percepce okolního světa. Je to cílevědomé, soustavné a plánovité vnímání jevů a procesů, které směřuje k odhalení podstatných souvislostí a vztahů sledované skutečnosti. Vědecké pozorování se na rozdíl od „laického“ pozorování dá definovat jako *technika sběru informací založená na zaměřeném, systematickém a organizovaném sledování aspektů, fenoménů, které jsou předmětem zkoumání*. Vědecké pozorování je jedna ze všeobecně akceptovaných vědeckých metod, a hraje tak důležitou roli v rámci kvalitativního a kvantitativního výzkumu. Pozorování by mělo splňovat několik podmínek.

- Mělo by být přesně organizované, probíhat podle stanoveného plánu, pozorované jevy a procesy musí být přesně registrované. Závěr procesu pozorování tvoří analýza pozorovaných údajů.
- Další podmínky musí splňovat také pozorovatel. Měl by mít zdravé smyslové orgány, schopnost přesného odhadu, schopnost koncentrace pozornosti (cca 20 minut), oproštění od negativních vlivů, schopnost přesného vnímání, oproštění se od předsudků a zaujatosti, vedení bezprostředních a přesných záznamů.
- Pozorováním bez intervence (experimentu) nelze usuzovat na kauzalitu, ale pouze na korelaci.

## Pozorování

- ŽP ne takový význam a využití jako v jiných oborech
- Např.:
- sledování ptačích společenstev      Pozorování ptáků - <http://birds.cz/avif/>
- fenologické studie

# Jednotný program sčítání ptáků v Česku (JPSP)

- Metody kvantitativního výzkumu v ornitologii (Janda J. & Řepa P., SZN Praha, 1986).
- Ke shromáždění, uchování a prezentaci výsledků slouží webová databáze <http://jpsp.birds.cz>
- Pro sčítání JPSP je důležitá dobrá znalost ptáků, především jejich hlasů
- Vytýčení transektu, 20 bodů, vzdálenost mezi body, 5 minutové zaznamenání....

# Bez pozorování ptáků není ornitologie, ale ne každý, kdo pozoruje ptáky, je ornitologem.

Soubor Úpravy Zobrazit Historie Záložky Nástroje Nápořádá

kvasin /C:/Users/ Birds.c Poz X kvasinky

https://www.birdlife.cz/zapojte-se/obcanska-veda/

## Zapojte se

### Pomozte ptákům

- Ptáci v nouzi
- Příkrmování ptáků
- Ptačí budky
- Ptačí zahrady
- Pomoc ptákům v zemědělské krajině

### Pozorujte ptáky

### Podpořte ptáky

### Pracujte pro ČSO

### Staňte se členem ČSO

- Přihláška
- Členské příspěvky

## Pozorujte ptáky — občanská věda v ČSO

Pozorování ptáků spojuje členy ČSO bez ohledu na věk, profesi či formální znalosti. Věnují se mu děti i jejich prarodiče, univerzitní profesori i lidé všech ostatních profesí. Další rozměr pozorování ptáků dodá občanská věda.



**LEKOHLEDY**

SWAROVSKI OPTIK

GPO  
GERMAN PRECISION OPTICS

K dostání v e-shopu ČSO

Sleva 10–15% pro členy ČSO



## Liniové sčítání druhů (LSD)




Liniové sčítání druhů (LSD) je nový dlouhodobý monitorovací program České společnosti ornitologické založený na principech občanské vědy. Na kilometrových liniích zaznamenáváme vždy po dobu jedné hodiny všechny jedince všech druhů ptáků pomocí zvláštní aplikace pro tablety a mobilní telefony s větším displejem. Cílem je sledovat změny početnosti našich

ptáků, umožnit kvalifikované odhady velikosti ptačích populací a poskytnout údaje o vazbách ptáků na jednotlivé typy prostředí; tedy získat informace nezbytné k účinné ochraně našich ptačích populací. Na jaře 2017 proběhlo úspěšné praktické testování terénní metodiky i programového vybavení a od roku 2018 se nový program rozběhl naplno, včetně jeho zimní části. Podrobné instrukce a návody pro spolupracovníky jsou k dispozici na stránce programu.

www.npsumava.cz/cz/1388/903/clanek/zooprogram---pozorovací-mista---projekt/    pozorování ptáků

Resort životního prostředí    další instituce resortu ŽP



Časopis   Webkamery   Mapy   Tiskové zprávy   Ke stažení zdarma   Odkazy   Kontakty   Vyhledat ...   OK

**Návštěvníci**   **Příroda**   **Správa NP**   **Akce / Programy**


**Návštěvníci**

- Návštěvní řád
- Aktuality
- Návštěvnická zařízení
- Provozní doba NC a IS
- IS Kvilda
- IS Svinná Lada
- IS Kašperské Hory
- IS Alžbětín
- IS Idina Pila
- IS Stožec
- Zoologický program
  - Návštěvnická centra
  - Pozorovací místa**
  - Stanice pro handicapovaná zvířata


NP Šumava ▶ Návštěvníci ▶ Návštěvnická zařízení ▶ Zoologický program ▶ Pozorovací místa

## Pozorovací místa

...slouží veřejnosti k poznání života jelena, srnce apod. ve volné přírodě.

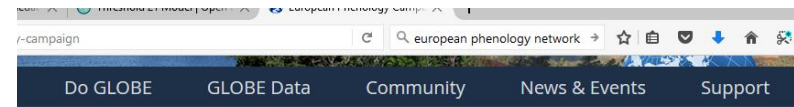


### ZOOLOGICKÝ PROGRAM

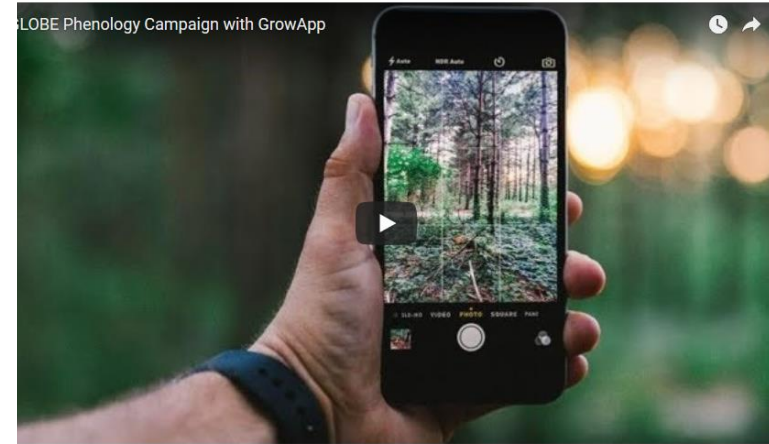


Jednoduché stavby srubového typu umožňují i méně informovaným a zasvěceným návštěvníkům pozorování divokých zvířat s

- **Fenologie** je nauka zabývající se studiem časového průběhu periodicky se opakujících životních projevů - fenologických fází rostlin a živočichů a studiem vazeb fenologických fází na střídání klimatických a půdních podmínek během ročního období. Vědy zabývající se fenologií jsou:
  - **Fenoklimatologie** se zabývá klimatickou charakteristikou daného místa na základě fenologických údajů.
  - **Fenoekologie** je nauka o vlivu prostředí na nástup a trvání fenologických fází.
  - **Mikrofenologie** studuje časový průběh mikromorfologických změn organismů v omezeném prostoru ve vztahu k meteorologickým činitelům a zkoumá také nástup jednotlivých etap tvorby významných orgánů rostliny (tzv. organogeneze) z hlediska produkce, rostlinné hmoty a výnosů polních plodin.
  - **Fenometri** měří přírůstky rostlinných orgánů v závislosti na průběhu povětrnostních činitelů.



ie > Community > GLOBE Communities > European Phenology Campaign Share

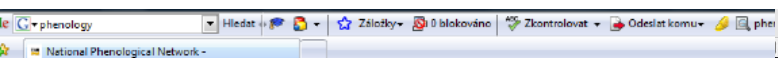



Download GrowApp  
 >>> for Android <<<      >>> for iPhone <<<

### phenology campaign for Europe & Eurasia

at can students do?

1. Take pictures of 7 tree species with the brand new GrowApp smartphone app to make animation in which you see the trees changing during the seasons.
2. Observe greening up of vegetation in spring and leaf color change and falling in autumn with help of GLOBE Green Up and Green Down activities.
3. Compare data and animations from different countries and learn about how vegetation reacts to climate change. You can start





**Home Page**  
[Submit Data](#)  
[Registration](#)  
[Mission](#)  
[Meetings and Press](#)  
[Publications](#)  
[Graphics](#)  
[On-Line Data](#)  
[Other Networks](#)  
[Contact Information](#)

## USA National Phenology Network

**USA-NPN Phenology Websites**  
[National Coordinating Office](#)  
[Project BudBurst](#)

The USA National Phenology Network (USA-NPN) exists to facilitate collection and dissemination of phenological data to support global change research. This network is being developed by the [USA-NPN Implementation Team](#).

USA-NPN gives guidance to help professional and citizen scientists select and observe appropriate species at their location, and then encourages them to register and submit the data they collect each year over the Internet. These pages are specifically designed to support two USA-NPN efforts aimed at collecting plant phenology data:

- [USA NPN Indicator Observation Program](#)
- [USA NPN Native Species Observation Program](#)

**Phenology**, which is derived from the Greek word *phaino* meaning to show or appear, is the study of periodic plant and animal life cycle events that are influenced by environmental changes, especially seasonal variations in temperature and precipitation driven by weather and climate. Wide ranges of phenomena are included, from first openings of leaf and flower buds, to insect hatchings and return of birds. Each one gives a ready measure of the environment as viewed by the associated organism. Thus, timings of phenological events are ideal indicators of the impact of local and global changes in weather and climate on the Earth's biosphere.





Na fotografiích můžete vidět jeden a tentýž strom *Magnolia obovata* focený ve stejný den roku 2004 a 2005. Pokud se pozorně se podíváte, zjistíte, že v roce 2004 strom ještě nekvetl, kdežto v roce 2005 již můžeme pár květů nalézt. Například uprostřed snímku

# Měření

**Měření** je kvantitativní (číselné) zkoumání geometrických, fyzikálních a dalších vlastností předmětů (jevů, procesů), obvykle porovnáváním s obecně přijatou jednotkou. Výsledkem měření je tedy číslo, které vyjadřuje poměr zkoumané veličiny k jednotce, spolu s uvedením té jednotky. Význam měření je hlavně v tom, že:

- charakterizuje měřenou veličinu mnohem přesněji než kvalitativní údaje (např. dlouhý, teplý, těžký);
- měření lze opakovat a výsledky porovnávat;
- výsledek lze zpracovávat matematickými prostředky, zejména ve vědách.
- V širším slova smyslu, ve společenských vědách, v ekonomii aj. se měřením rozumí jakékoli kvantitativní zkoumání, například dotazníkovým šetřením, jehož výsledky lze zpracovávat statisticky. V tomto ohledu lze tedy libovolné měření charakterizovat jako způsob získávání číselných informací o okolí či o pozorovaných jevech a procesech.

## Měření

- způsob získávání dat o převážně kvantitativních jevech
- v ochraně ŽP nejvýznamnější metoda získávání dat
- měření emisí, koncentrací, hmotností, velikostí,

# Měření – imise a emise do ovzduší

## Evidence zdrojů znečišťování a vyhodnocování kvality ovzduší

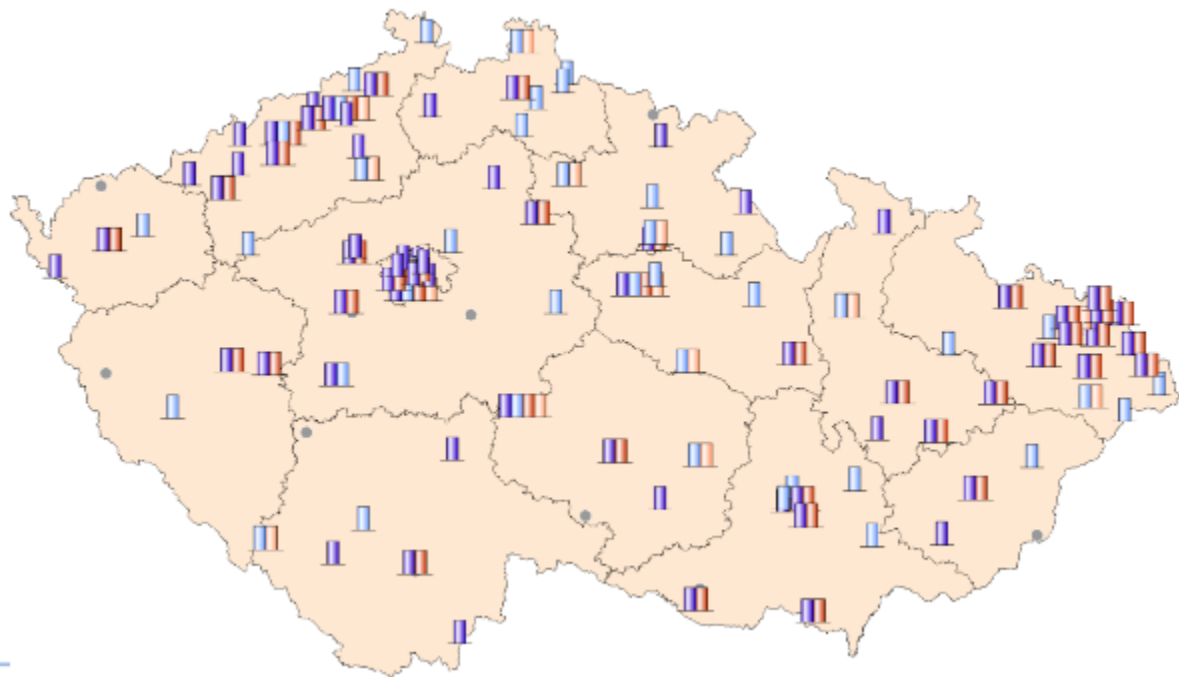
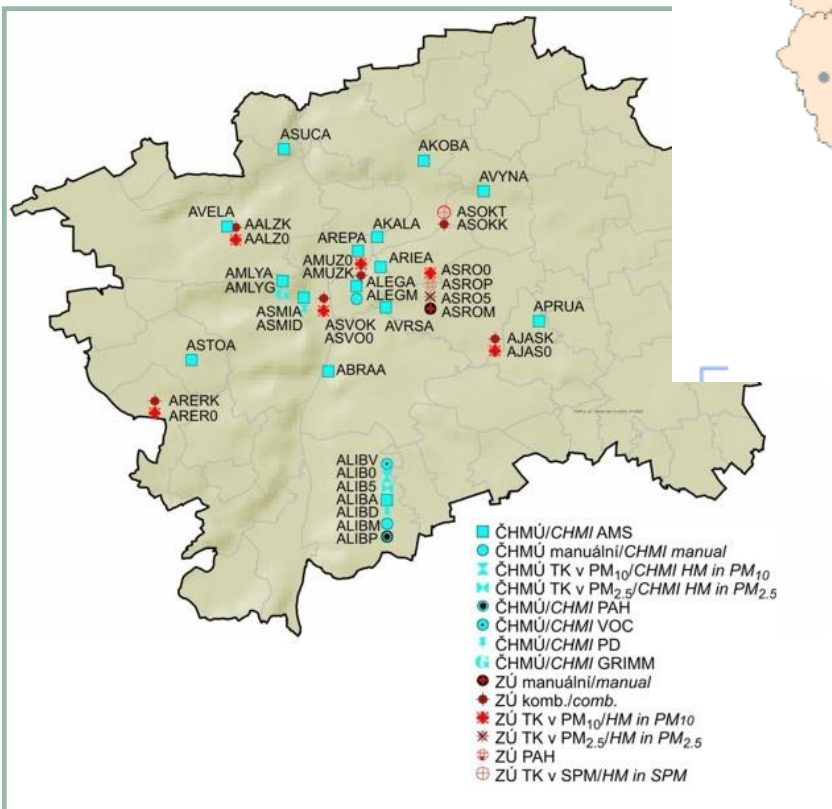
- Evidence a vyhodnocování kvality ovzduší jsou vedeny v registru informačního systému kvality ovzduší. Registr informačního systému kvality ovzduší zajišťuje ministerstvo a jeho vedením může pověřit jím zřízenou právnickou osobu.
- Ministerstvo ŽP zajišťuje sledování kvality ovzduší podle a provoz základní sítě imisního monitoringu na celém území České republiky a sledování úrovně znečištění ovzduší a zabezpečuje **jednotný registr informačního systému kvality ovzduší (ISKO)** a registr emisí a zdrojů znečišťování ovzduší
- Každý, kdo provádí zjišťování úrovně znečištění ovzduší za veřejné prostředky, je povinen předat ministerstvu výsledky tohoto zjištění do registru informačního systému kvality ovzduší, a to do 30 dnů od jejich zjištění.

## Imisní informační systém, imisní situace

- V ČR je zavedeno několik sítí monitorovacích stanic čistoty ovzduší
- Jednou z nich je síť stanic **Automatizovaného imisního monitoringu (AIM)** a síť manuálních stanic – provozuje ČHMÚ
- Základem IIS je staniční síť ČHMÚ – tu doplňují staniční síť ostatních institucí, které zpravidla využívají manuální metody měření.
- Ve stanicích AIM se automatickými analyzátory měří na všech stanicích koncentrace  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_x$  a polétavého prachu (prašného aerosolu)
- na některých stanicích koncentrace  $\text{CO}$ ,  $\text{O}_3$ ,  $\text{C}_x\text{H}_y$  a vybrané meteorologické veličiny.
- Stanice AIM předávají do centra informace po 1 hod. (vždy dvě půlhodinové koncentrace) a umožňují tak vyhodnocovat 3 - hodinové a 24-hodinové klouzavé průměry znečišťujících látek
- Tyto koncentrace slouží jako vstupní informace pro smogové regulační systémy (SRS), které jsou aktivně provozovány v Praze, severočeském regionu (Ústí n/L.) a severomoravském regionu (Ostrava).



# Síť měřicích stanic imisního monitoringu (ČHMÚ) – Praha, ČR





# ISKO – Informační systém kvality ovzduší

ISKO = Imisní databáze; provozuje ČHMÚ

Vstupy zajišťují: 1. Automatizované monitorovací stanice (AMS)  
2. manuální stanice

## Hlavní sledované látky

- SO<sub>2</sub> – ultrafialové fluorescenční metoda (analyzovaný vzorek ozařován UV-lampou)
- NO<sub>x</sub>
- Prašný aerosol - PM<sub>10</sub> (radiometrická metoda, *gravimetrická metoda*)
- CO (IR-korelační absorpční spektrometrie)
- Ozon (UV absorpční fotometrie)
- Aromatické uhlovodíky (benzen, toluen, ad.)
- NO<sub>3</sub>, HNO<sub>3</sub>
- Kovy (atomová absorpční spektroskopie)
- NH<sub>3</sub>, NH<sub>4</sub>
- Těkavé organické látky (VOC)
- Persistentní organické polutanty (POP)

[http://portal.chmi.cz/files/portal/docs/uoco/web\\_generator/actual\\_hour\\_data\\_CZ.html](http://portal.chmi.cz/files/portal/docs/uoco/web_generator/actual_hour_data_CZ.html)

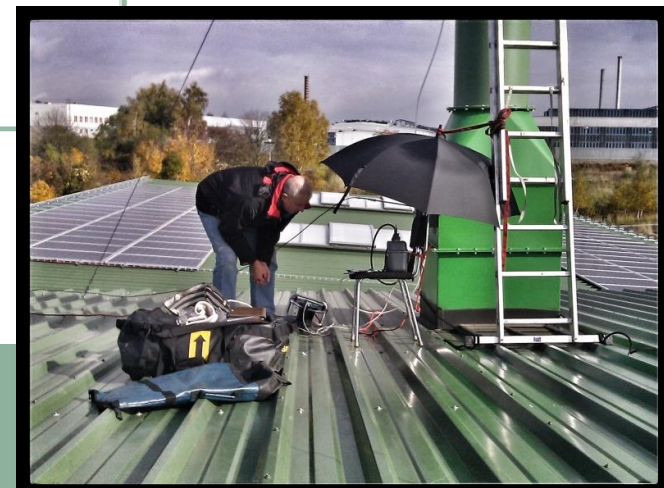
The screenshot shows the ISKO website interface. At the top, there is a navigation bar with the logo of the Czech Hydrometeorological Institute (ČHMÚ) and the ISKO logo. Below the navigation bar, there is a heading "Informace o kvalitě ovzduší v ČR" and a sub-heading "Informace o úrovni znečištění ovzduší ve smyslu zákona o ochraně ovzduší Aktuální přehled dat z automatizovaných stanic (neverifikovaná data)". The date and time are given as "Aktualizováno: 17.10.2017 08:27 SELČ".

The main content is a table showing air quality data for two regions: Praha (Prague) and Středočeský (Central Bohemian). The table is organized into two main sections, one for Praha and one for Středočeský. Each section has a header row for the date and time (17.10.2017 07:00 - 08:00 SELČ) and columns for various pollutants: SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, CO, PM<sub>10</sub>, O<sub>3</sub>, PM<sub>10</sub>, and PM<sub>2,5</sub>. The pollutants are measured in μg/m<sup>3</sup>. The table also includes columns for the quality of the air (Kvalita ovzduší) and the name of the station (Název).

Kraj: Praha				17.10.2017 07:00 - 08:00 SELČ							
Kód	Název	Klasifikace	Vlastník	Kvalita ovzduší	SO <sub>2</sub> 1h μg/m <sup>3</sup>	NO <sub>2</sub> 1h μg/m <sup>3</sup>	CO 8h μg/m <sup>3</sup>	PM <sub>10</sub> 1h μg/m <sup>3</sup>	O <sub>3</sub> 1h μg/m <sup>3</sup>	PM <sub>10</sub> 24h μg/m <sup>3</sup>	PM <sub>2,5</sub> 1h μg/m <sup>3</sup>
Střed Prahy				3 - uspokojivá							
AKALA	Praha 8-Karlín	dopravní	ČHMÚ	2 - dobrá	37,7		37,0			47,9	
ALEGA	Praha 2-Legerova (hot spot)	dopravní	ČHMÚ	3 - uspokojivá	64,1	359	38,0			33,3	27,0
AREPA	Praha 1-n. Republiky	městská	ČHMÚ	3 - uspokojivá	34,2		44,0			48,8	
ARIEA	Praha 2-Riegrovy sady	městská	ČHMÚ	2 - dobrá	7,7	36,9	28,0		2,2	26,1	17,0
ASMEA	Praha 5-Smíchov	dopravní	ČHMÚ	3 - uspokojivá	36,2		41,0			51,6	20,0
AVRSA	Praha 10-Vršovice	dopravní	ČHMÚ	3 - uspokojivá			45,0			47,3	
AVYNA	Praha 9-Vysočany	dopravní	ČHMÚ	2 - dobrá	41,5		38,0		1,0	53,4	
Okraj Prahy				2 - dobrá							
AKOBA	Praha 8-Kobylisy	předměstská	ČHMÚ	2 - dobrá	35,6		33,0		1,0	31,5	
ALJBA	Praha 4-Libuš	předměstská	ČHMÚ	2 - dobrá	2,7	26,6	382	36,1	5,0	26,8	30,0
ASTQA	Praha 5-Stodůlky	městská	ČHMÚ	1 - velmi dobrá				17,0	1,0	25,1	1,0
ASUCA	Praha 6-Suchbát	předměstská	ČHMÚ	3 - uspokojivá				42,0		1,0	35,3
ABREA	Praha 6-Břevnov	městská	ČHMÚ				35,0			29,6	
AGHOA	Praha 4-Chodov	městská	ČHMÚ	3 - uspokojivá	40,6		43,0			21,7	
APRUA	Praha 10-Průmyslová	dopravní	ČHMÚ	3 - uspokojivá	92,2		56,0			47,9	
Kraj: Středočeský				17.10.2017 07:00 - 08:00 SELČ							
Kód	Název	Klasifikace	Vlastník	Kvalita ovzduší	SO <sub>2</sub> 1h μg/m <sup>3</sup>	NO <sub>2</sub> 1h μg/m <sup>3</sup>	CO 8h μg/m <sup>3</sup>	PM <sub>10</sub> 1h μg/m <sup>3</sup>	O <sub>3</sub> 1h μg/m <sup>3</sup>	PM <sub>10</sub> 24h μg/m <sup>3</sup>	PM <sub>2,5</sub> 1h μg/m <sup>3</sup>
SBERA	Beroun	dopravní	ČHMÚ	3 - uspokojivá		33,9	454	51,0		41,0	21,0
SKLMA	Kladno-střed města	městská	ČHMÚ	1 - velmi dobrá				14,0	16,0	21,2	11,0
SKLSA	Kladno-Svárnov	městská	ČHMÚ	2 - dobrá	1,3	20,3		35,0		47,0	

## Měření emisí

- provádí se na zdrojích znečišťování
- Základní úlohou měření emisí je stanovení **hmotnostní koncentrace a hmotnostního toku** znečišťujících látek.
- Povinnost provádět měření emisí vyplývá ze **zákona o ochraně ovzduší** (č. 309/1991) a z navazujících zákonů a předpisů (seznam znečišťujících látek, provedena kategorizace zdrojů znečišťování, stanoveny emisní limity atd.)
- patří mezi nejnáročnější druhy měření (nutno stanovit obsah látek tuhého, kapalného i plynného skupenství)
- Měření hmotnostní koncentrace znečišťujících látek se pohybují od  $\text{mg}/\text{m}^3$  (u vysoce toxických látek i nižších) až do  $\text{g}/\text{m}^3$ .
- Podle časového hlediska se měření emisí dělí na **měření kontinuální** s využitím automatických měřicích přístrojů a **měření jednorázová**.
- Podle způsobu provedení se měření dělí na **měření s odběrem vzorku** a **bez odběru vzorku**.
- Podle použité měřicí techniky - na **manuální metody** a **měření s využitím automatických analyzátorů**.
- Podle skupenství měřené látky hovoříme o měření **tuhých a plynných** příměsí.



# Také měření....

## 3. LOV PŮDNÍHO HMYZU ZEMNÍMI PASTMI

24.02.2014

Na následujících řádcích si popíšeme další způsoby lovu hmyzu. Opustíme patro rostlinné vegetace a zaměříme se na hmyz žijící na povrchu půdy nebo v její svrchní vrstvě. Na konci článku si řekneme pár slov o údajích, které je nutné si při jakémkoli sběru zaznamenat.



Zemní past

## Výpočet

- Častá metoda získávání dat v ŽP
- Např. emise CO<sub>2</sub>, emise z mobilních zdrojů (REZZO 4), emise z malých zdrojů (REZZO 3 = emisní bilance: spotřeba druhů paliv v domácnostech, měrná spotřeba tepla, klimatické poměry v daném roce)



# Registr emisí a zdrojů znečišťování ovzduší (REZZO)

- V ČHMÚ vyvíjen ve spolupráci s tehdejší Inspekcí ochrany ovzduší od roku 1974.
- Od roku 1982 poskytuje rutinní údaje o zdrojích emisí.
- Od r. 1992 je REZZO součástí Informačního systému kvality ovzduší (ISKO),
- REZZO je systémem podrobné inventarizace zdrojů znečišťování ovzduší a evidence druhů a množství emisí znečišťujících látek do ovzduší
- zdroje emisí rozděleny do čtyř souborů (kategorií):
  - REZZO 1 - zařízení ke spalování paliv a tepelném výkonu vyšším než 5 MW a nejzávažnější technologie, zařazené v seznamu druhů výrob do této skupiny, tj. jako velké stacionární zdroje.
  - REZZO 2 - zařízení ke spalování paliv a tepelném výkonu 0,2 až 5 MW a vybrané technologie, tj. střední stacionární zdroj.
  - REZZO 3 - zařízení pro lokální a ústřední vytápění do tepelného výkonu 0,2 MW, posuzované jako plošné zdroje, a drobné technologie, vhodné pro hromadné sledování v územních celcích pomocí emisních faktorů, tj. malé stacionární zdroje.
  - REZZO 4 - mobilní zdroje emisí (silniční motorová vozidla, železniční, říční, letecká doprava, mobilní zemědělské zdroje, stavební a lesnické zdroje emisí), posuzované jako liniové zdroje znečišťování ovzduší.

[http://portal.chmi.cz/files/portal/docs/uoco/oez/embil/12embil/rezzo1/rezzo1\\_CZ.html](http://portal.chmi.cz/files/portal/docs/uoco/oez/embil/12embil/rezzo1/rezzo1_CZ.html)

ČESKÝ HYDROMETEOROLOGICKÝ ÚSTAV  
Oddělení emisí a zdrojů

Index | Úvod | REZZO 1 | REZZO 2 | REZZO 3 | REZZO 4 | REZZO 1-1 | REZZO 1-1 | XLSX

### REZZO 1 - 2012

Emise hlavních znečišťujících látek v České republice podle krajů

Kraj	TŽL		SO <sub>2</sub>		NO <sub>x</sub>		CO		VOC		NH <sub>3</sub>	
	[t/rok]	%	[t/rok]	%	[t/rok]	%	[t/rok]	%	[t/rok]	%	[t/rok]	%
Hlavní město Praha	55,3	0,7	177,7	0,1	1 519,6	1,5	358,9	0,3	388,7	2,3	0,1	0,0
Středočeský kraj	909,7	12,5	18 705,2	12,4	12 839,8	12,7	3 389,2	2,4	3 471,0	20,4	43,7	15,9
Jihočeský kraj	196,7	2,7	5 903,0	4,4	2 264,3	2,2	855,3	0,6	543,6	3,2	2,4	0,8
Plzeňský kraj	315,9	4,4	5 254,5	3,9	2 569,3	2,5	848,2	0,6	791,9	4,7	0,4	0,1
Karlovarský kraj	207,3	4,1	8 787,2	6,5	6 062,1	6,0	1 224,0	0,9	585,1	3,4	5,3	1,9
Ústecký kraj	1 918,8	26,5	54 950,6	41,0	40 159,4	39,6	8 788,3	6,3	3 018,0	21,3	218,6	78,8
Liberecký kraj	48,5	0,6	1 909,9	0,1	500,0	0,4	230,1	0,1	321,9	1,9	1,4	0,4
Královhradecký kraj	202,2	2,8	3 423,3	2,6	1 151,3	1,1	844,8	0,5	1 215,5	6,6	25,0	8,3
Středočeský kraj	613,8	8,5	12 411,0	7,8	9 522,1	9,0	1 322,0	1,0	878,2	5,1	17,8	6,5
Vysočina	294,1	4,1	8 214,0	6,0	2 227,7	2,2	757,4	0,5	758,8	4,5	5,7	1,4
Jihomoravský kraj	228,8	3,2	1 520,7	1,1	2 487,4	2,5	2 850,7	2,1	407,7	2,4	3,0	0,8
Olomoucký kraj	195,6	2,7	3 060,3	2,3	2 638,6	2,6	2 566,5	1,9	782,3	4,6	0,0	0,0
Zlínský kraj	117,2	1,6	4 375,0	3,3	2 112,2	2,1	638,6	0,5	1 080,5	6,4	14,5	5,0
Moravskoslezský kraj	1 854,4	25,6	18 686,9	13,9	10 830,0	10,6	1 141 151,1	82,3	2 250,2	13,2	80,6	15,2
<b>CELKEM</b>	<b>7 982,8</b>	<b>100</b>	<b>134 181,8</b>	<b>100</b>	<b>101 263,7</b>	<b>100</b>	<b>138 633,2</b>	<b>100</b>	<b>16 987,3</b>	<b>100</b>	<b>388,7</b>	<b>100</b>

Emise hlavních znečišťujících látek podle krajů po okresech

Okres	TŽL		SO <sub>2</sub>		NO <sub>x</sub>		CO		VOC		NH <sub>3</sub>	
	[t/rok]	%	[t/rok]	%	[t/rok]	%	[t/rok]	%	[t/rok]	%	[t/rok]	%
Hlavní město Praha	55,3	0,7	177,7	0,1	1 519,6	1,5	358,9	0,3	388,7	2,3	0,1	0,0
Středočeský kraj	909,7	12,5	18 705,2	12,4	12 839,8	12,7	3 389,2	2,4	3 471,0	20,4	43,7	15,9
Jihočeský kraj	196,7	2,7	5 903,0	4,4	2 264,3	2,2	855,3	0,6	543,6	3,2	2,4	0,8
Plzeňský kraj	315,9	4,4	5 254,5	3,9	2 569,3	2,5	848,2	0,6	791,9	4,7	0,4	0,1
Karlovarský kraj	207,3	4,1	8 787,2	6,5	6 062,1	6,0	1 224,0	0,9	585,1	3,4	5,3	1,9
Ústecký kraj	1 918,8	26,5	54 950,6	41,0	40 159,4	39,6	8 788,3	6,3	3 018,0	21,3	218,6	78,8
Liberecký kraj	48,5	0,6	1 909,9	0,1	500,0	0,4	230,1	0,1	321,9	1,9	1,4	0,4
Královhradecký kraj	202,2	2,8	3 423,3	2,6	1 151,3	1,1	844,8	0,5	1 215,5	6,6	25,0	8,3
Středočeský kraj	613,8	8,5	12 411,0	7,8	9 522,1	9,0	1 322,0	1,0	878,2	5,1	17,8	6,5
Vysočina	294,1	4,1	8 214,0	6,0	2 227,7	2,2	757,4	0,5	758,8	4,5	5,7	1,4
Jihomoravský kraj	228,8	3,2	1 520,7	1,1	2 487,4	2,5	2 850,7	2,1	407,7	2,4	3,0	0,8
Olomoucký kraj	195,6	2,7	3 060,3	2,3	2 638,6	2,6	2 566,5	1,9	782,3	4,6	0,0	0,0
Zlínský kraj	117,2	1,6	4 375,0	3,3	2 112,2	2,1	638,6	0,5	1 080,5	6,4	14,5	5,0
Moravskoslezský kraj	1 854,4	25,6	18 686,9	13,9	10 830,0	10,6	1 141 151,1	82,3	2 250,2	13,2	80,6	15,2
<b>CELKEM</b>	<b>7 982,8</b>	<b>100</b>	<b>134 181,8</b>	<b>100</b>	<b>101 263,7</b>	<b>100</b>	<b>138 633,2</b>	<b>100</b>	<b>16 987,3</b>	<b>100</b>	<b>388,7</b>	<b>100</b>

# Emisní bilance České republiky

REZZO 1-4 souhrnně - Rok:2019

Rok: 2019 ▾

REZZO: REZZO 1-4 ▾

Kraj	TZL [t/rok]	SOx [t/rok]	NOx [t/rok]	CO [t/rok]	NMVOC [t/rok]	NH <sub>3</sub> [t/rok]
Hlavní město Praha	1 046,5	244,1	8 290,4	12 443,8	6 617,7	325,9
Středočeský kraj	7 456,6	13 847,5	24 478,6	77 460,5	25 546,9	12 434,3
Jihočeský kraj	3 882,4	3 226,4	11 028,5	45 743,4	15 727,5	9 674,8
Plzeňský kraj	3 421,6	3 545,6	8 293,2	37 833,9	13 120,3	7 882,9
Karlovarský kraj	1 820,4	4 990,2	5 808,2	15 522,5	5 654,5	1 884,4
Ústecký kraj	6 238,7	24 950,4	30 086,3	35 541,0	14 032,0	3 979,6
Liberecký kraj	1 747,0	1 109,0	4 899,1	21 964,7	6 606,3	2 147,7
Královéhradecký kraj	2 884,3	3 193,4	6 839,2	32 343,5	12 152,7	5 799,5
Pardubický kraj	3 157,5	4 852,4	11 719,4	31 405,2	11 457,8	7 102,9
Vysočina	3 439,1	1 859,8	8 622,2	40 035,2	13 914,6	10 409,0
Jihomoravský kraj	3 615,1	1 314,3	13 819,7	47 119,9	16 084,6	7 377,3
Olomoucký kraj	2 693,6	3 224,1	8 264,2	40 428,0	11 703,2	5 106,4
Zlínský kraj	2 098,1	2 465,5	6 279,4	35 287,1	10 929,3	3 701,8
Moravskoslezský kraj	5 301,7	13 298,9	18 851,8	176 338,3	23 992,9	4 642,5
<b>Celkem:</b>	<b>48 802,6</b>	<b>82 121,6</b>	<b>167 280,2</b>	<b>649 467,1</b>	<b>187 540,3</b>	<b>82 468,7</b>

# Kombinace měření + výpočet

## Stanovení emisí methanu ze skládek odpadů

**Skládka odpadů = zdroje znečištění;** musí sledovat množství emisí unikající z povrchu tělesa skládky a zajistit jejich omezování (zákon stanovuje poplatek 1.000 Kč za tunu methanu vypuštěnou do ovzduší)

**Výpočet i měření – výhody a nevýhody, proto kombinace**

$$\text{Emise methanu} = \sum RC \times MRC \times e^{-kt}$$

RC - podíl rozložitelné uhlíkaté frakce

MRC - mineralizovaný podíl RC

t - čas

k - konstanta dynamiky rozkladu v čase. Příklady hodnoty konstanty:

Snadno rozložitelný substrát s poločasem rozkladu 1 rok  $k = 0,693 \text{ rok}^{-1}$

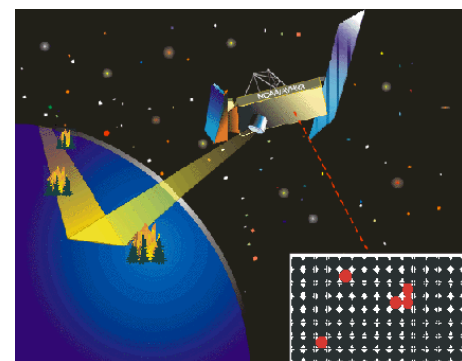
Středně rozložitelný substrát s poločasem rozkladu 5 let  $k = 0,139 \text{ rok}^{-1}$

Obtížně rozložitelný substrát s poločasem rozkladu 15 let  $k = 0,046 \text{ rok}^{-1}$



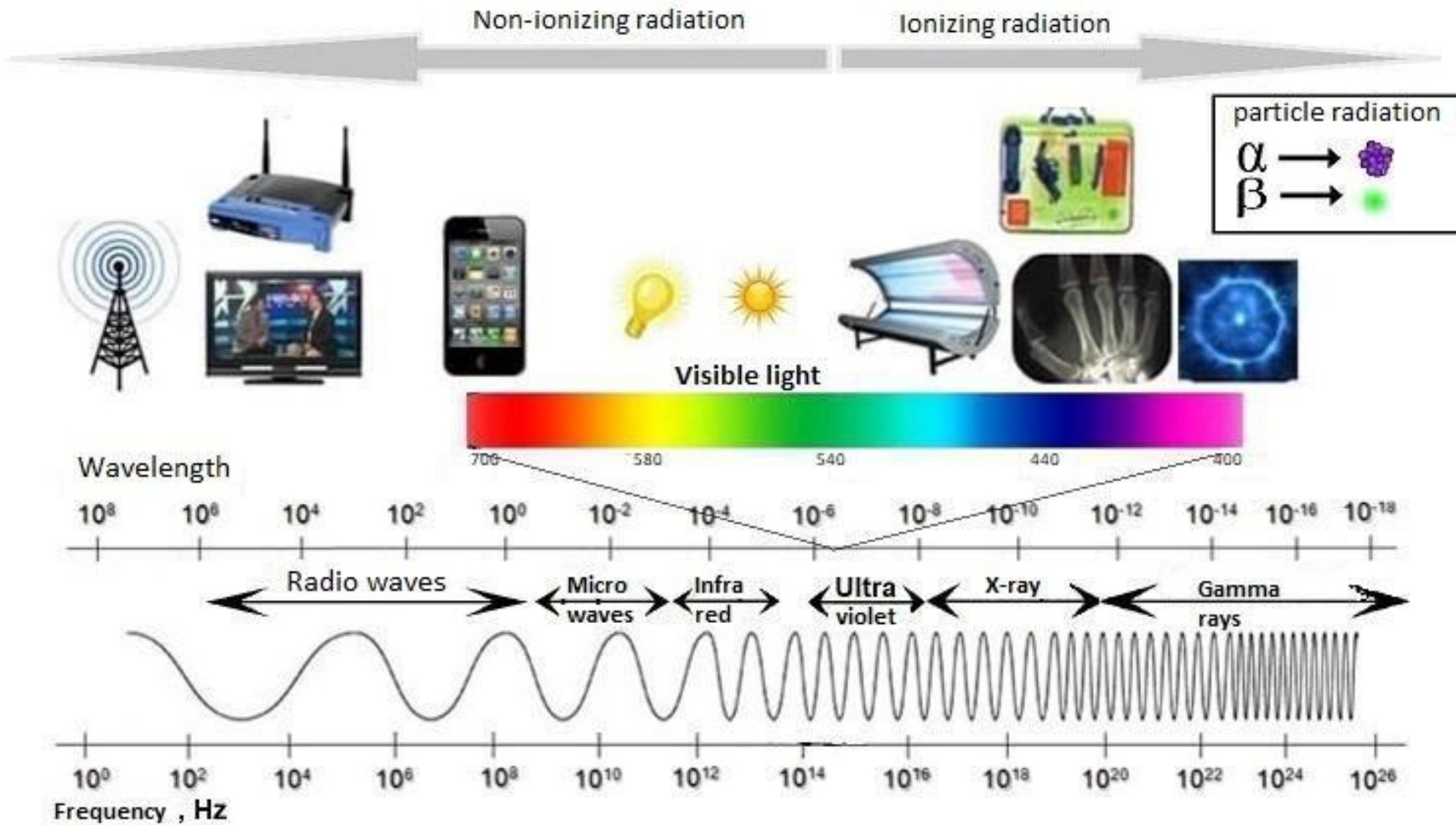
# Dálkový průzkum Země

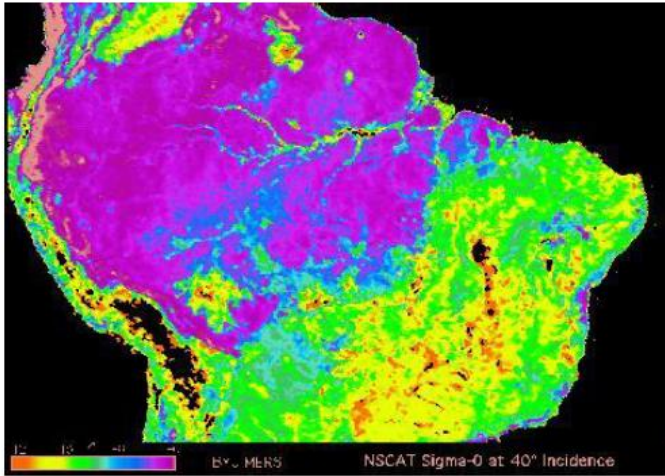
- V dálkovém průzkumu je nositelem informace **elektromagnetické záření** (tvořené emg vlnami) – vzniká při zrychl. nebo zpomal. pohybu nabitě částice
- Množství jevů s pohybem nabitých částic – emg záření v přírodě ve spojitém spektru (0,38 – 0,72 mikrometrů – viditelné záření)
- V DPZ se využívají vlnové délky **V, IČ a MW záření**
- Zdroje záření:
  - Přírodní zdroje – Slunce nebo Země (tepelné záření)
  - Umělé zdroje – radar (cm až m vlny), laser (V a IF záření)
- DPZ založen na **interakci emg záření se zkoumaným objektem** - výsledkem této interakce je zářivá energie  $Q$  (nehomogenita způsobí změnu charakteristik záření)
- Objekt vlnu **odrazí nebo pohltí** (může i projít tělesem) – důležitý je vliv atmosféry (emg záření je rozptylováno a pohlcováno na částicích)
- Nutno stanovit intenzitu zářivé nebo odražené energie - je závislá na **emg vlastnostech látky**, tj. druhu látky, okamžitém fyzikálním stavu, stavu okolí
- **Odrazivá a emisní vlastnost látky** – charakteristický rys každé látky ! (zjišťuje se experimentálně)
- Krajinné objekty lze rozdělit do skupin se specifickými zářivými vlastnostmi: **povrch bez vegetace, vegetace, voda, plynné látky**





# The electromagnetic spectrum





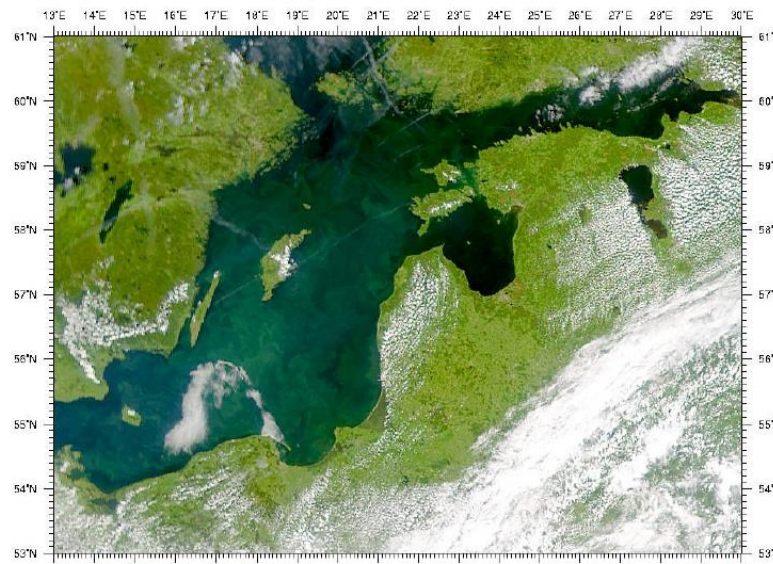
Radar data from the NASA Scatterometer (NSCAT) operating over South America shows the distribution of several general, land-cover classes in the Amazon. In this image-based map, rain forest appears in blue/purple, woodlands and savannah in green or yellow, and farmlands or undeveloped mountain lands in black.



### Odlesňování v Copper Mountain (USA)

With the advent of high resolution space imagery, details of the clearcutting can now be deciphered for small areas. This IKONOS-2 image is of the **Copper Mountain area** of the **Colorado Rockies**. With its 4 m resolution, a texture defined by individual evergreens can be made out. Logging roads and cleared sections are readily defined for easy mapping.

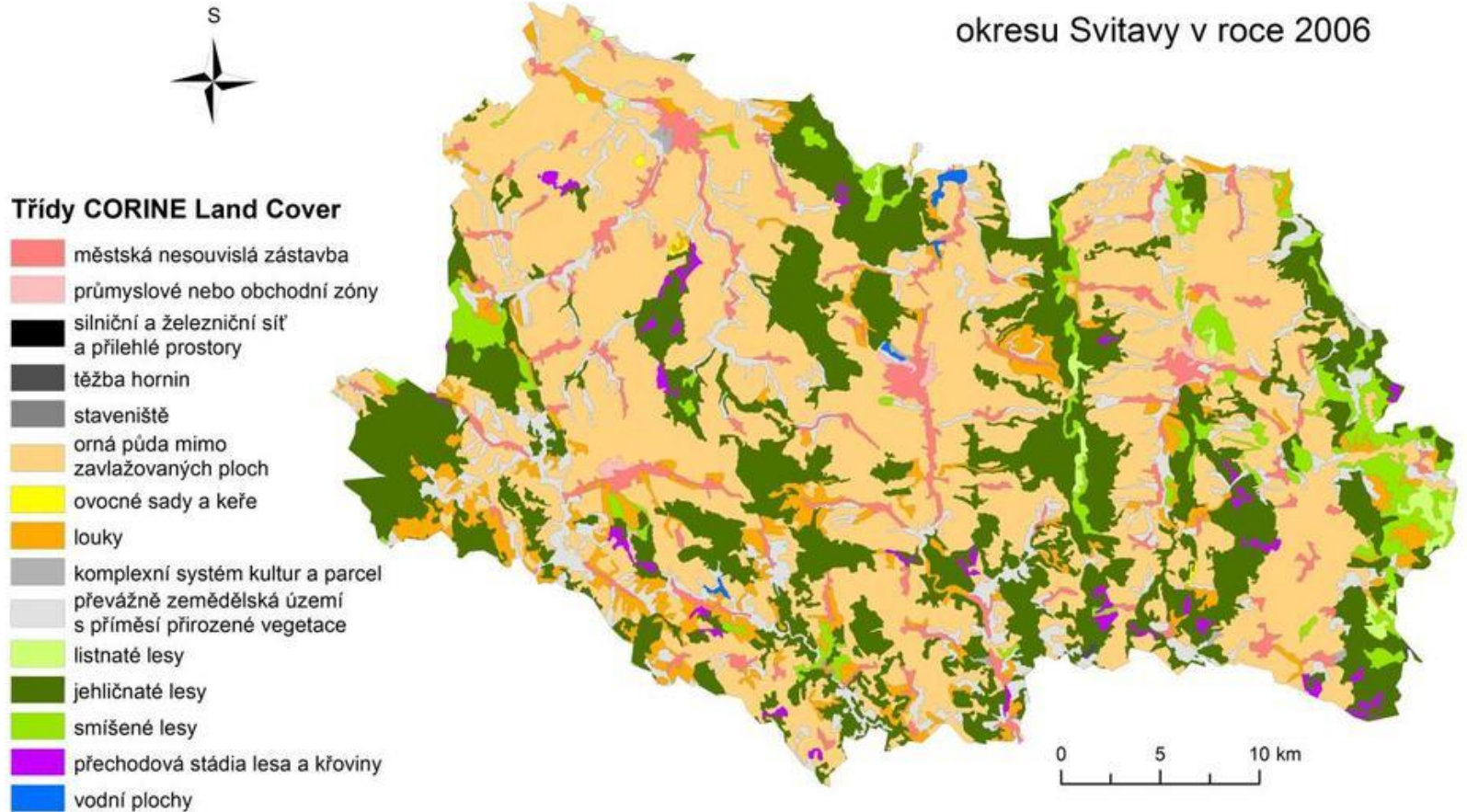
### Plankton (Balt.moře)



# CORINNE Land Cover, ČR

## CORINE LAND COVER

okresu Svitavy v roce 2006



Poznámky: stupně šedi znázorňují, které se neshodují s třídami mé klasifikace

Zdroj dat: databáze CORINE Land Cover 2006

## Statistické zjišťování

- (neplést se statistickými metodami zpracování dat!)
- statistické bádání se zabývá vysvětlováním dat hromadného pozorování (tvoření závěrů o celku na základě výběru a dílčích pozorování)
- zákon o státní statické službě – kompetence a povinnosti statických šetření mezi ČSÚ a resorty
- program statistických zjišťování
- např.: data/informace o odpadech (založeny na výběrovém šetření 600 obcí a 11 000 podniků: *statistickým šetření bylo zjištěno, že v roce...*)

### § 1 STÁTNÍ STATISTICKÁ SLUŽBA

§ 1

#### Státní statistická služba

(1) Státní statistická služba je činnost, která zahrnuje získávání údajů, vytváření statistických informací o sociálním, ekonomickém, demografickém a ekologickém vývoji České republiky a jejích jednotlivých částí, poskytování statistických informací a jejich zveřejňování. Její součástí je též zajišťování srovnatelnosti statistických informací a plnění závazků z mezinárodních smluv v oblasti statistiky, kterými je Česká republika vázána.

(2) Součástí státní statistické služby není shromažďování nebo vyžadování informací a podkladů prováděné na základě zvláštních zákonů <sup>1)</sup> k jiným než statistickým účelům.



[Statistiky](#)

[Vydáváme](#)

[Databáze, registry](#)

[Klasifikace, číselníky](#)


[Výkazy, sběr d](#)

[Úvod](#) > [Výkazy, sběr dat](#) > [Program statistických zjišťování](#) > [Program statistických zjišťování na rok 2017](#)


## Program statistických zjišťování na rok 2017



### **Příloha č. 1: Statistická zjišťování prováděná Českým statistickým úřadem**

- > [roční výkazy](#)
- > [pololetní výkazy](#)
- > [čtvrtletní výkazy](#)
- > [měsíční výkazy](#)
- > [ostatní výkazy](#)
- >  [Seznam zkratk používaných ve statistických zjišťováních prováděných Českým statistickým úřadem na rok 2017](#)

### **Příloha č. 2: Jednotlivá statistická zjišťování prováděná ministerstvy**

- > [Ministerstvo dopravy](#)
- > [Ministerstvo kultury](#)
- > [Ministerstvo práce a sociálních věcí](#)
- > [Ministerstvo průmyslu a obchodu](#)
- > [Ministerstvo zdravotnictví](#)
- > [Ministerstvo zemědělství](#)
- >  [Seznam používaných zkratk ve statistických zjišťováních prováděných ministerstvy na rok 2017](#)

**Tab. 10 Produkce komunálních odpadů od obcí podle krajů (v tunách)***Municipal waste generation by municipalities by region (tonnes)*

v t

Tonnes

ČR, kraj CZ, region	Celkem 2017 Total 2017	z toho:		Celkem 2018 Total 2018	z toho:		Celkem 2019 Total 2019	z toho:		Celkem 2020 Total 2020	z toho:	
		nebezpečné Hazardous			nebezpečné Hazardous			nebezpečné Hazardous			nebezpečné Hazardous	
<b>Česká republika</b> <b>Czech Republic</b>	<b>5 176 698</b>	<b>10 393</b>		<b>5 247 951</b>	<b>10 494</b>		<b>5 337 690</b>	<b>10 637</b>		<b>5 418 774</b>	<b>11 270</b>	
v tom:												
Hl. m. Praha	662 318	1 055		663 024	950		670 776	952		619 529	915	
Středočeský kraj	714 251	1 705		722 097	1 780		746 539	1 956		820 906	2 650	
Jihočeský kraj	316 814	932		332 441	909		336 777	653		360 972	673	
Plzeňský kraj	262 260	613		268 738	607		264 292	500		273 295	514	
Karlovarský kraj	126 754	143		127 572	123		127 968	127		126 537	127	
Ústecký kraj	392 313	596		391 770	559		405 294	614		399 137	650	
Liberecký kraj	204 374	332		205 092	281		206 351	294		203 372	329	
Královéhradecký kraj	280 620	463		283 124	474		288 681	471		290 382	481	
Pardubický kraj	248 711	443		248 075	545		257 559	596		266 632	624	
Kraj Vysočina	260 809	495		265 413	467		271 049	681		273 924	522	
Jihomoravský kraj	519 030	966		530 790	987		544 882	1 005		553 271	996	
Olomoucký kraj	318 507	567		334 330	547		337 519	585		341 143	492	
Zlínský kraj	265 120	613		258 038	856		267 923	657		269 470	673	
Moravskoslezský kraj	604 819	1 470		617 446	1 409		612 082	1 548		620 204	1 626	

Komunálním odpadem se rozumí odpad z domácností a podobný odpad. Odpad z domácností je odpad, který vyprodukovali všichni členové domácností. Podobný odpad je ve své podstatě a složení srovnatelný s odpadem z domácností, s výjimkou odpadu z výroby a odpadu ze zemědělství.

**Roční výkaz  
o odpadech a druhotných  
surovinách  
za rok 2016**

**Odp 5-01**

Registrováno  
ČSU ČV 64/16  
ze dne 7.8.2015  
IKF 411016

Výkaz je součástí Programu statistických zjišťování na rok 2016. Podle zákona č. 89/1995 Sb., o státní statistické službě, ve znění pozdějších předpisů, je zpravodajská jednotka povinna poskytnout všechny požadované údaje. Ochrana důvěrnosti údajů je zaručena zákonem. Děkujeme za spolupráci.

Vyplněný výkaz doručte **do 3. 3. 2017**  
na adresu Krajská správa ČSU v Ústí nad Labem, Špálova 2684/1, 400 11 Ústí nad Labem  
nebo elektronicky tlačítkem "Odeslat výkaz".

Formuláře výkazů, elektronický sběr dat, registry, číselníky a aktuální statistické informace na: [www.vykazy.cz](http://www.vykazy.cz)

IČO

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Název a sídlo (adresa) zpravodajské jednotky:

--

Výkaz vyplnil:	Jméno a příjmení		Datum
	Telefon		
	Fax		
	E-mail		
Vyplňuje-li výkaz za zpravodajskou jednotku jiný subjekt (účetní firma ap.), uveďte zde svoje kon			

020  
str./cel.  
/

Odpady

Odp 5-01 str. 2/4

Čís. řád.	Kód odpadu	Kategorie odpadu	Kód původu odpadu	Celkové množství odpadu v kg	Kód způsobu nakládání s odpadem	Množství odpadu, kterým bylo nakládáno v kg
a	1	2	3	4	5	6
14020						
Název odpadu (dle Číselníku odpadů)						
01						
02						
03						
04						
05						
06						
07						
08						
09						
10						
11						
12						
13						
14						
15						

# STATISTIKA & MY

Magazín Českého statistického úřadu

- STATISTIKY
- UDÁLOSTI
- ROZHOVORY
- TIPY
- KNIHOVNA
- O NÁS



Domů > Statistiky > Statistika odpadů

Statistiky Životní prostředí

## Statistika odpadů

Od Lucie Vacková - 4. 12. 2018



**Odpady jsou součástí každodenního života všech lidí na celé planetě. Avšak lze na ně také hledět jako na cenný zdroj surovin. I když nemůžeme ovlivnit, jakým směrem se ve využívání odpadů budou ubírat jednotlivé země, sebe řídit umíme.**

### @STATISTICKYURAD

čsú Follow

7,435 25,186

Oficiální účet Českého statistického úřadu

čsú 3h

Zveme Vás na tiskovou konferenci s názvem Výzkum a vývoj v roce 2021.

Tisková konference se koná v úterý 25.



# Modelování

- S růstem lidské populace, technologií a ekonomiky vznikají čím dál složitější systémy, které je potřeba nějak řídit
- Tyto složité systémy jsou navzájem propojovány hustou sítí vzájemných vazeb, kde změna jednoho parametru může přinést změnu chování systému na místech, kde jsme to vůbec nečekali (např. není možné posuzovat otázku ekonomiky bez ohledu na otázky zdraví, výživy, vzdělání, surovinových zdrojů, životního prostředí apod)
- Vše je navzájem propojeno.
- Lidská mysl byla a je schopna odhalovat příčinná spojení mezi věcmi, událostmi, které mají určitou souvislost.
- Problém však nastává máme-li sledovat dynamické změny v takových a ještě mnohem složitějších systémech
- Vyjádřením "statických" vazeb a vzájemných zákonitostí mezi jednotlivými proměnnými systému, přeneseme zrcadlový obraz našich myšlenek do počítače (většinou pomocí matematických vzorců), který následovně umožňuje bez problémů vyhodnocovat následky dynamických změn a výsledky v určité podobě prezentovat.
- Kvalita a korektnost výsledného modelu je především dána jeho předlohou – totiž myšlenkovým ztvárněním daného problému
- Pokud model dobře simuluje chování systému ve skutečnosti, lze předpovídat chování systému do budoucna (podmínkou je znalosti chov – tj. vzájemných vazeb kauzálně spojených proměnných)

