

Atmosféra - vzdušný obal Země

Zájmová oblast :

**TROPOSFÉRA - 15 km vrstva
atmosféry nad zemským
povrchem**

Zdroje chemických sloučenin :

PŘÍRODNÍ (~ 90 %)

ANTROPOGENNÍ (~ 10 %)

~ 90 %hm. - plynné látky

**~ 10 %hm. - disperzní aerosol
zahrnující kapalné a tuhé látky**

**Většina škodlivin se nachází ve
výškách do 2 km**

ATMOSFÉRA

relativní podíly se do výšky cca 100 km téměř nemění.

Výjimka - vodní pára, ozon a plyny antropogenního původu

makro (tvoří	99.96% (v/v)
dusík	- 78% (v/v)
kyslík	- 20.94% (v/v)
argon	- 0.93% (v/v)

mikro (100 až 102 ppm (v/v))	
oxid uhličitý	- 315 ppm (v/v)
neon	- 18 ppm (v/v)
helium	- 5.2 ppm (v/v)
metan	- 1-2 ppm (v/v)

Řada složek je přítomna v koncentracích menších než 1 ppm.
Z typických škodlivin jsou v čistém vzduchu přítomny CO, H₂S a NO₂ v koncentracích 0.001 až 0.1 ppm.

Počasí je aktuální stav atmosféry ve výšce od zemského povrchu do 10 až 15 kilometrů nad ním, velmi variabilní.

Klima je, zjednodušeně vyjádřeno, charakteristický režim počasí v dané oblasti. Obvykle se vyhodnocuje za dobu 30 let.

Klimatické změny - změny v zemském klimatu, probíhající po dobu desítek až tisíců roků z pohledu průměrných teplot.

Příčiny

Přírodní - změny orbitální dráhy Země, sluneční činnost, rozložení pevnin a oceánů, vegetace a sopečná činnosti.

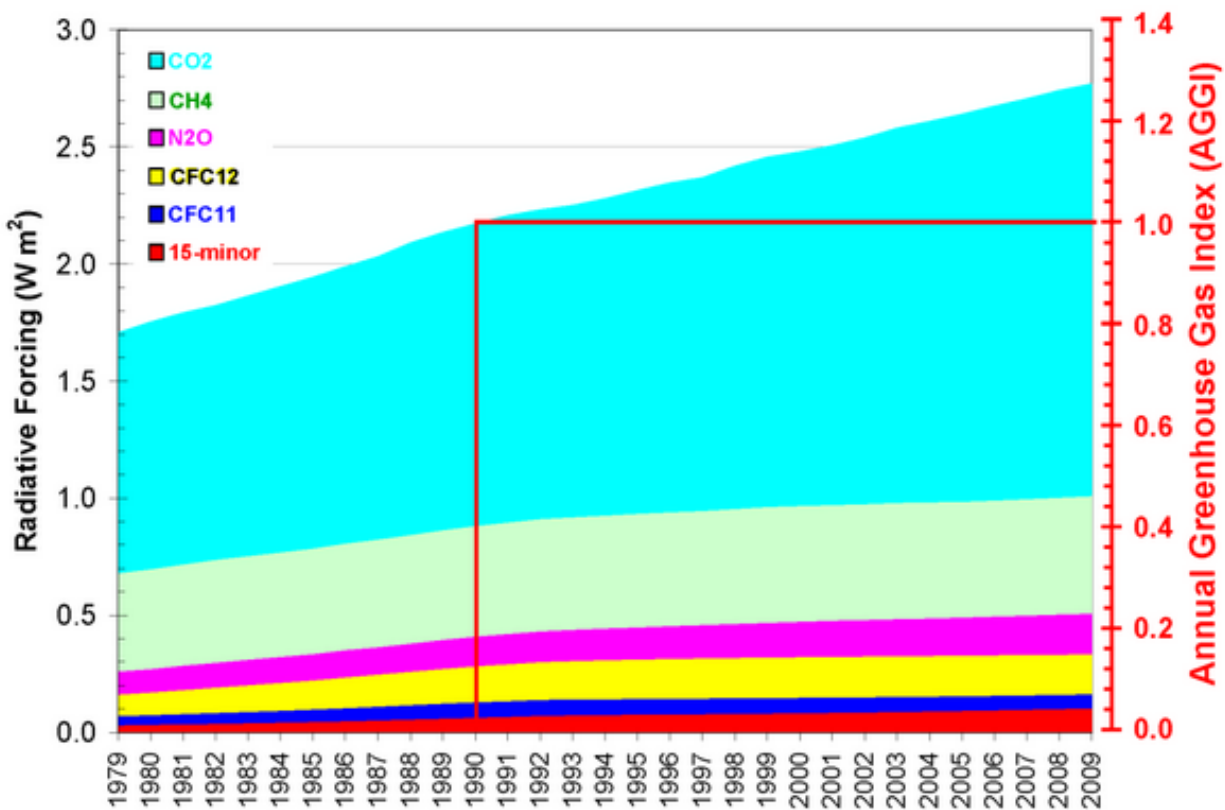
Antropogenní - spalování fosilních paliv, výroba cementu a změny ve využití půdy - odlesňování (snižuje se množství uhlíku zachyceného ve vegetaci), chov dobytka a pěstování rýže (emise metanu)

Skleníkový efekt

ukazatel „radiační účinnost“

- o kolik více energie ze Slunce se díky jednotlivým plynům zadrží ve srovnání se stavem v roce 1750.

Nejdůležitější skleníkové plyny: vodní pára, oxid uhličitý, metan, ozon a oxid dusný.



Lokální vlivy

Tepelné ostrovy - asfalt a beton absorbují dopadající světelné a tepelné záření
- ovlivňují tepelné poměry a pochody v atmosféře a množství srážek.

Troposferický ozon

- není emitován přímo
- fotochemický oxidant

Role atmosféry v osudu polutantů

Fáze přítomné v atmosféře - plynná, kapalná, pevná

Distribuce mezi fázemi závisí na:

- ✓ vlastnostech pevné fáze
- ✓ vlastnostech polutantů
- ✓ teplotě vzduchu
- ✓ přítomnosti vody

EMISE - proces uvolňování škodlivin do prostředí, forma -plynná, kapalná nebo pevná.

1. komíny (spalovny, elektrárny, průmyslové podniky, lokální topeniště)
2. větrací šachty (městské aglomerace, těžarství,...)
3. výfuková potrubí (osobní a nákladní automobily,...)
4. kapalné odpady (průmysl, městské aglomerace, zemědělství,...)

IMISE - škodliviny rozptýlené a pozměněné reakcemi.

Imisní limity: ohodnocení biologické aktivity jednotlivých emitovaných škodlivin.

Principy odstraňování kontaminantů z atmosféry

1. Suchá depozice - záchyt chemických sloučenin při styku se zemským povrchem
2. Mokrú depozice - vymývání chemických sloučenin deštěm
3. Chemické reakce - v troposféře nebo v nižších vrstvách stratosféry

Mokr  depozice

a) Sn hov  depozice –sněhové sr šky

b) Dešťov  depozice –dešťov  sr šky

Horizont ln  depozice - depozice malých vodn ch kapiček z atmosféry (mlha), kdy nepadají kapaln  sr šky ani sn h. Odráží povrchov  vlastnosti kapek mlh a mraků.

Such  depozice

- jednosm rn  transport  stic z atmosféry na povrch bez  casti dešťe, mlhy nebo sněhu,

Kl čov  faktory:

- charakter atmosféry (rychlost větru, relativn  vlhkost, turbulence)
- povrch  stic (tvar)
- fyzik ln  a chemick  vlastnosti kontaminantů

Transport v atmosféře

= přemístění znečištění z jednoho místa na druhé prouděním

nehomogenity proudění vedou k horizontálnímu a vertikálnímu nárůstu velikosti oblaku znečištění
rozptyl.

chemické reakce mohou měnit složení
(NO na NO₂), vznik nových látek
(vznik troposférického ozonu).

- lokální transport
(přenos znečištění na
krátké vzdálenosti –
cca. do 100 km)
- dálkový transport

ODBĚR VZORKŮ OVZDUŠÍ

VZORKOVÁNÍ EMISÍ - nejčastěji komín, vysoká koncentrace škodlivin, snadný odběr.

VZORKOVÁNÍ IMISÍ - vzorkuje se ve volné krajině, s daným krokem, výsledky reprezentují místo odběru, denní a roční dobu, rychlost a směr větru, teplotu vzduchu, vlhkost, srážky, sluneční svit, povětrnostní podmínky (inverzní situace).

VZORKOVÁNÍ PRACOVNÍHO OVZDUŠÍ - v oblasti dýchací zóny pracovníků, uvnitř prostorů továren, dolů, domácností

ZPŮSOB vzorkování závisí na záměru analýzy. Analýza plynů či par, sloučenin sorbovaných na pevných částicích v ovzduší, na předpokládané koncentraci škodlivin v ovzduší.

ZÁCHYT PLYNNÝCH SLOŽEK

- záchyt plyných složek ovzduší pomocí promývačky se skleněnou fritou, které jsou naplněny vhodným sorpčním roztokem
- filtr impregnovaný absorpčním roztokem
- sorpce na tuhých sorbentech (silikagel, zeolity, aktivní uhlí, polymerní sorbenty)
- denudery - zachycení plyných složek v trubici, kterou po vnitřních stěnách protéká vhodný absorpční roztok
- kombinované systémy pro záchyt plyných i pevných složek z ovzduší (filtr ze skelných vláken s definovanou porositou a polyuretanová pěna pro záchyt plyných sloučenin)