

STREDNÁ ODBORNÁ ŠKOLA TECHNICKÁ - TLMAČE

OCHRANA OVZDUŠIA

Referát k projektu Wastre

Meno žiaka: Daniel Mandrák, IV.D

Konzultant: PaedDr. Juraj Babec

OCHRANA OVZDUŠIA

Vzduch je nenahraditeľnou zložkou biosféry pre človeka a pre všetku suchozemskú faunu a flóru. Nutnosť nepretržitej dodávky je jeho charakteristickou vlastnosťou, akú nemajú žiadne iné prírodné zdroje. Vzduch je nenahraditeľný pre dýchanie všetkých aeróbnych organizmov. Potrebujú ho rastliny k fyziologickým procesom. Je významným činiteľom pri zvetrávaní hornín a tvorbe pôd, používa sa k rôznym účelom v technike atď. Odhaduje sa, že priemerná spotreba vzduchu napr. u človeka činí 20 m^3 , t.j. asi 15 kg denne. Všetky spôsoby využívania vyžadujú, aby bol vzduch čistý, bez škodlivých látok, ktoré ho poškodzujú a znehodnocujú.

Štruktúra vzdušného obalu zeme

Podľa súčasných údajov hrúbka atmosféry je minimálne 10 000 km. Jej celková hmotnosť je asi $5,3 \times 10^{15}$ ton, čo predstavuje necelú milióntinu hmotnosti Zeme a približne dve desaťtisíciny hmotnosti zemskej kôry. Vlastnosti atmosféry, napríklad teplota, hustota, obsah vody i celkové chemické zloženie, nie sú rovnaké a vykazujú podstatnú závislosť od vzdialenosti od Zeme. Z celkovej hmotnosti atmosféry sa 50% nachádza v oblasti 0 – 5,6 km, 90% v oblasti 0 – 16 km, 99% v oblasti 0- 29 km a 99,9% v oblasti 0 – 48 km nad povrchom Zeme.

Zloženie vzduchu

Chemické zloženie zemskej atmosféry je výsledkom dlhých geologických a biologických procesov za stáleho intenzívneho pôsobenia slnečného žiarenia. Atmosféru tvorí zmes niekoľkých plynov, ktoré si zachovávajú do značných výšok približne stály pomer: asi 78% dusíka, 21% kyslíka, 0,93% argónu, 0,03% oxidu uhličitého a nepatrné množstvá iných vzácnych plynov, ako sú hélium, neón a kryptón.

V spodných vrstvách zemskej atmosféry sa vyskytuje asi 1% vodnej pary, ktorá však nie je nad zemským povrchom celkom rovnomerne rozdelená a podlieha časovým zmenám. Podobne je premenlivý aj obsah oxidu uhličitého, pretože vzniká pri dýchaní a spaľovaní uhlíka a spotrebúva sa pri fotosyntéze zelených rastlín.

V stratosfére bola zaregistrovaná premenlivá vrstva aerosólov obsahujúca sírany, kyselinu dusičnú, chlór, bróm a kremičitany. Vo vysokých vrstvách atmosféry sa vyskytuje molekulový a atómový vodík. Medzi zložky, ktoré majú premenlivú priestorovú distribúciu, patrí ozón.

Atmosféra ako celok je v dynamickej rovnováhe so svojim okolím, so zemským povrchom, hydrosférou, biosférou i s kozmickým priestorom. Všetky zložky atmosféry sa vymieňajú väčšou alebo menšou rýchlosťou s okolitým prostredím.

Znečisťovanie ovzdušia

Znečisťovanie ovzdušia znamená vypúšťanie znečisťujúcich látok do atmosféry. Tieto látky priamo alebo po chemických zmenách v ovzduší, prípadne v spolupôsobení s inou látkou (synergicky), nepriaznivo ovplyvňujú životné prostredie. Pri širšom chápaní znečisťovania ovzdušia do znečisťujúcich zložiek zahrňujeme i škodlivé elektromagnetické žiarenie, hluk, teplo atď.

Hlavnými zložkami znečistenia sú produkty spaľovania, exhaláty z priemyselných technológií a zložky výfukových plynov. Medzi ďalšie škodliviny patrí oxid uhoľnatý, oxid siričitý, oxid dusnatý, oxid dusičitý, uhl'ovodíky a tuhé častice.

Ovzdušie sa znečisťuje buď pri vypúšťaní rôznych látok do atmosféry, alebo pri dejoch prebiehajúcich priamo v ovzduší (napr. chemické reakcie). Z hľadiska miesta vzniku rozlišujeme primárne znečisťovanie, ktorým rozumieme úlet škodlivín zo zdrojov (emisie) a sekundárne znečisťovanie, ktorým rozumieme chemické zmeny niektorých látok prebiehajúce pri šírení exhalátov (transmisia) v atmosfére.

Znečistením ovzdušia rozumieme prítomnosť (obsah, imisiu) znečisťujúcich látok v ovzduší. Znečisťovanie je teda dej alebo činnosť, kým znečistenie je určitý stav, ktorý je dôsledkom tohto deja.

Miera znečistenia ovzdušia (vyjadrená okamžitou alebo priemernou koncentráciou škodlivín na danom mieste) závisí od emisie škodlivín a od procesov, ktorým sú tieto emisie v ovzduší podrobené. Znečistené ovzdušie ohrozuje alebo poškodzuje organizmus človeka a zvierat,

poškodzuje prostredie, alebo niektoré jeho zložky, t.j. prírodné, obytné alebo pracovné prostredie, čím vznikajú vyčísliteľné a nevyčísliteľné škody pre spoločnosť, obťažuje okolie zhoršením pohody prostredia (napr. zápachom, znížením viditeľnosti a pod.). Intenzívne, mnohostranne a zväčša negatívne ovplyvňuje ovzdušie sám človek. Základnou príčinou stúpajúceho trendu znečisťovania ovzdušia je narastanie populácie, ktorá má všeobecnú tendenciu sťahovať sa do väčších mestských aglomerácií. S rastom počtu obyvateľstva sa zvyšuje aj životná úroveň vrátane požiadaviek na energiu. Celý energeticko-výrobnospotrebný komplex, ktorý zabezpečuje základné požiadavky vyspelej spoločnosti, kladie nepredstaviteľné nároky na životné prostredie, a tým aj ovzdušie, a to jednak spotrebou kyslíka a jednak vypúšťaním plyných, kvapalných a tuhých exhalátov.

Zdroje znečisťovania ovzdušia

Látky spôsobujúce znečisťovanie ovzdušia (emisie) pochádzajú z troch hlavných kategórií zdrojov znečisťovania v dôsledku antropogénnej činnosti človeka:

- zdrojov stacionárneho spaľovania,
- zdrojov mobilného spaľovania,
- zdrojov stacionárnej priemyselnej výroby.

Spaľovacie stacionárne zdroje patria prevažne do kategórie palivovo-energetický priemysel (energetika) a spaľovanie komunálnych a zvláštnych a nebezpečných odpadov. Energetické zdroje slúžia na výrobu elektrickej alebo tepelnej energie spaľovaním čierneho alebo hnedého uhlia, koksu, drevného odpadu, alebo biomasy, zemného plynu, vykurovacieho oleja, kalorických plynov ako vedľajší produkt z priemyselnej výroby, alebo kombináciou viacerých palív.

Mobilné spaľovanie zahŕňa emisie zo spaľovania palív v motoroch všetkých dopravných prostriedkov, automobiloch, lietadlách, lokomotívach a plavidlách.

Zdroje emisií z priemyselnej výroby zahŕňajú všetky stacionárne zariadenia, ktoré sa používajú v priemyselných výrobách. Do tejto skupiny patrí široká škála kategórií zdrojov

ako priemyselná výroba a spracovanie kovov, výroba minerálnych produktov, chemický priemysel, spracovanie dreva, povrchové úpravy (napr. lakovanie, morenie) a pod.

Znečistenie ovzdušia podľa rozlohy územia

Z hľadiska veľkosti znečisteného územia môžeme znečistenie rozdeliť na znečistenie lokálne, regionálne a globálne.

Lokálne znečistenie - znečistenie ovzdušia sa vzťahuje na územie s plochou jednotiek až desiatok km² (znečistenie ovzdušia miest a priemyselných oblastí). Úroveň koncentrácií znečisťujúcich látok je vysoká, prejavujú sa výrazné denné a sezónne zmeny. Tieto zmeny sú vyvolané zmenami miestnych emisných a meteorologických podmienok. Hlavnými zdrojmi lokálneho znečistenia ovzdušia sú exhaláty z miestneho priemyslu, stavebníctva, energetiky, automobilovej dopravy, domáceho vykurovania a zneškodňovania odpadov.

Regionálne znečistenie - znečistenie ovzdušia spodnej troposféry celých územných celkov až častí kontinentov sa označuje ako regionálne znečistenie. Negatívne následky regionálneho znečistenia možno pozorovať až do vzdialenosti vyše 1000 km od zdroja znečistenia. Vo vyspelých priemyselných krajinách sa regionálne uplatňujú najmä exhaláty oxidov síry a dusíka. Sledujú sa tiež oxidanty, uhlíkovodíky a niektoré ťažké kovy.

Globálne znečistenie - označujeme znečistenie voľnej atmosféry, t.j. zmeny zloženia atmosféry ako celku. Z globálneho hľadiska sa dnes považujú za najzávažnejšie znečisťujúce látky oxid uhličitý a drobné čiastočky tuhých a kvapalných látok.

Charakteristika znečisťujúcich látok

Znečisťujúca látka (polutant) je akákoľvek tuhá alebo plynná látka alebo zlúčenina, ktorá vzniká v dôsledku ľudskej činnosti, alebo z prírodných zdrojov a je vypúšťaná do okolitého ovzdušia, kde môže pri určitej koncentrácii spôsobovať poškodenie zdravia človeka a životného prostredia.

Znečisťujúce látky sú rozdelené na dve hlavné skupiny a to:

A/ základné znečisťujúce látky:

- tuhé znečisťujúce látky – TZL,
- oxid uhoľnatý – CO,
- oxidy dusíka –NOx,
- oxid siričitý - SO₂,
- prchavé organické uhľovodíky– VOC,
- najnovšie aj vysokotoxické ZL nazývané spoločným názvom dioxíny,
- ozón - O₃.

B/ostatné znečisťujúce látky, ktoré sú rozdelené do viacerých skupín a podskupín:

- ťažké kovy, plynné anorganické ZL (HCl, HF),
- látky s karcinogénnym účinkom (Co, Ni, As, Cr, dioxíny),
- organické plyny a pary (fenol, formaldehyd, toluén, acetón a mnoho ďalších).

Druhy znečistenia ovzdušia

Kyslý dážď je dôsledok znečistenia vzduchu. Dym, ktorý uniká pri spaľovaní uhlia, nafty, benzínu, obsahuje oxid siričitý a oxid dusičitý. Tieto plyny unikajú do ovzdušia, kde sa rozplývajú vo vodných kvapkách a vytvárajú zriedené kyseliny. Tieto kyseliny padajú na zem v kvapkách dažďa, snehu alebo krúp a ľadovca. Kyslý dážď škodí rastlinám i živočíchom. Je ťažko identifikovateľný, pretože ho môže odviať vietor a začne padať tisíce kilometrov od miesta, kde vznikol.

Skleníkový efekt je zadržiavanie tepla atmosférou pri tepelnej výmene medzi povrchom zeme a kozmickým priestorom. Za slnečného počasia môže byť vonku chladno a v skleníku teplo. Teplo, ktoré vyžaruje slnko, prechádza sklom a zohrieva predmety, ktoré sú vo nútri. Tieto zasa strácajú teplo tým, že ho vyžarujú. Sklo však časť tohto tepla odráža späť do skleníka. Takýmto spôsobom sa vnútro skleníka zahrieva. Hovoríme, že sklo zadržiava slnečné teplo.

Niektoré plyny v zemskej atmosfére fungujú ako sklo v skleníku. Zadržiavajú slnečné teplo, a tým napomáhajú udržiavať povrch Zeme teplý. Bez nich by bol náš svet oveľa studenším miestom. Je tu však jeden problém. Spaľovaním palív a lesov sa do atmosféry dostáva čím

ďalej tým väčšie množstvo týchto skleníkových plynov. Výsledkom je, že Zem sa pomaly otepľuje. Toto sa nazýva skleníkový efekt. Ak sa to nevyrieši, môže to spôsobiť neodstrániteľné škody.

Skleníkové plyny - našu atmosféru tvorí zmes plynov. Z nich je hlavným skleníkovým plynom karbón dioxid, čiže oxid uhličitý. Zvieratá (rovnako ako aj my), keď dýchajú, vylučujú oxid uhličitý, zatiaľ čo rastliny ho pohlcujú. Takýmto spôsobom živočíchy a rastliny môžu udržiavať atmosféru v rovnováhe a množstvo oxidu uhličitého môže zostať rovnaké.

Náš moderný životný štýl však túto rovnováhu narušuje. Keď v motorových vozidlách a v elektrárnach spaľujeme palivo, obrovské množstvo oxidu uhličitého z výfukových plynov sa dostáva do atmosféry. V niektorých krajinách ľudia vypaľujú obrovské plochy tropických pralesov, aby získali poľnohospodársku pôdu. To spôsobuje dvojaký problém. Spaľovaním sa uvoľňuje viac oxidu uhličitého a na Zemi zostáva menej rastlín, ktoré by dokázali tento plyn pohlcovať.

Prach je koncentrácia tuhých znečisťujúcich látok v ovzduší. Je jeden zo sledovaných parametrov pracovného prostredia, ktoré môžu nepriaznivo ovplyvňovať zdravie človeka. Z hygienického hľadiska pod pojmom prach rozumieme drobné častice tuhých materiálov, ktoré sú rozptýlené v ovzduší alebo sú usadené na jednotlivých objektoch. Tieto častice vznikajú pri rôznych technologických procesoch, ako aj prestupom z okolitého prostredia. Prestup je zapríčinený tým, že pracovné alebo obytné vnútorné priestory s dlhodobým, alebo krátkodobým pobytom ľudí musia byť vetrané.

Smog je medzinárodne používaný termín pre zmes rôznych škodlivín. Názov vznikol spojením anglických slov „smoke“ – dym a „fog“ – hmla. Charakterizuje stav ovzdušia so zníženou viditeľnosťou pri vysokom znečistení ovzdušia priemyselnými exhalátmi, výfukovými plynmi motorových vozidiel a produktmi ich vzájomných reakcií. Smog má veľmi dráždivý účinok na ľudský organizmus a môže u jedincov so zníženou odolnosťou spôsobiť vážne ohrozenie zdravia. V súčasnosti rozlišujeme dva typy smogu: redukčný smog, ktorý sa vyskytoval v Londýne (londýnsky typ smogu) a fotochemický oxidačný smog, typický pre Los Angeles (losangeleský typ smogu).

Redukčný londýnsky smog vzniká v mestách za nepriaznivých meteorologických podmienok. Dlhšie trvajúca teplotná inverzia a hustá hmla nedovolia rozptýl dymových splodín, ktoré sa

hromadia v prízemných vrstvách ovzdušia, takže ich koncentrácia prekročí prípustné hodnoty. Jednou z rozhodujúcich zložiek smogu je oxid siričitý SO_2 .

Negatívne účinky znečisťovania ovzdušia na zdravie človeka

Čisté ovzdušie je dôležitou podmienkou zdravého života. Krajiny málo narušené činnosťou človeka majú čistejšie ovzdušie, husto osídlené a priemyselné oblasti majú viac či menej znečistené a tým pádom pre človeka nezdravé ovzdušie. Takto znečistené ovzdušie pôsobí na ľudí priamo ako príčina ich ochorenia a nepriamo vo forme dopadov psychických a sociálnych.

Najviac vystavené priamym účinkom škodlivých látok z ovzdušia sú predovšetkým dýchacie cesty, sliznice nosa, hrdla, oči, ktoré sú priamo dráždené – prejavuje sa to napr. bolesťami hlavy, kašľaním, slzením očí a pod. Niektoré častice prachu a aerosólov (ich škodlivosť závisí od stupňa toxicity a disperzity) sa ukladajú v pľúcach, iné škodliviny zasahujú sliznice tráviacich orgánov, niektoré plynné látky sú absorbované aj do krvi a spôsobujú krvné choroby a ochorenia srdca. Veľmi škodlivé je napr. pôsobenie oxidov sýry. Vedie k častým zápalom dýchacích ciest, k chronickým bronchitídami a pod. Bohužiaľ, možno znečisťovanie ovzdušia považovať za faktor ovplyvňujúci nárast počtu rakovinových ochorení. Oxid uhoľnatý má schopnosť reagovať s krvným farbivom hemoglobínom, čím oslabuje jeho väzbu s kyslíkom a jeho schopnosť prenášať kyslík. Už minimálne množstvo CO v ovzduší spôsobuje zníženie koncentrácie a schopnosť reagovať pohotovo, čo dokazujú autonehody spôsobené profesionálnymi vodičmi. Vysoký obsah CO v krvi majú aj fajčiari. Z oxidov dusíka je najmenej škodlivý oxid dusný, oveľa jedovatejší je oxid dusičitý, ktorý dráždi oči, horné dýchacie cesty, ale hlavne ovplyvňuje normálnu funkčnosť pľúc.

POUŽITÁ LITERATÚRA

Internetové zdroje

1. [www. environet](http://www.environet.sk)
2. Zákon NR SR č. 31/1995 Z.z. o ochrane ovzdušia pred znečisťujúcimi látkami
3. Zákon NR SR č. 223/2001 o odpadoch