



## ORAS

### Turinys

Oras.....	2
Visuotinis klimato atšilimas arba „šiltnamio efektas“ – mitas ar tiesa? .....	2
Kas yra šiltnamio dujos? .....	2
Kokios klimato atšilimo pasekmės? .....	3
Ką mes galime padaryti? .....	3
Ozono sluoksnis.....	4
Kas ardo ozono sluoksnį?.....	4
Ką mes galime padaryti? .....	4
Rūgštūs lietūs.....	5
Koks rūgštaus lietaus poveikis?.....	5
Smogas .....	6



## ORAS

### Visuotinis klimato atšilimas arba „šiltnamio efektas“ – mitas ar tiesa?

Saulės energija įtakoja orus ir klimatą žemėje, ji šildo žemės paviršių, o žemė išspinduliuoja energiją atgal į kosmosą. Atmosferoje esančių dujų (vandens garų, anglies dioksido ir kt.) dalelės absorbuoja dalį žemės išspinduliuojamos energijos ir taip palaiko šilumą apie žemę. Jeigu to nebūtų, žemėje būtų kur kas šalčiau ir negalėtų egzistuoti dabartinė gyvybė. Tačiau problema iškyla tuomet, kai tokių dujų kiekis atmosferoje ženkliai padidėja.

Pramonei sparčiai besivystant anglies dioksido koncentracija atmosferoje padidėjo 30%, metano – daugiau nei 50%, azoto oksido – 15%. Tai didina šilumos sulaikymą atmosferos sluoksnyje, t.y. mažiau šilumos yra išspinduliuojama į kosmosą.

### Kas yra šiltnamio dujos?

Dauguma šiltnamio dujų natūraliai yra atmosferoje (vandens garai, anglies dioksidas, metanas, azoto oksidas, ozonas), tačiau didelis jų kiekis yra išmetama žmogaus veiklos.

Anglies dioksidas išmetamas į atmosferą deginant kietas atliekas, įvairų kurą (naftos produktus, gamtines dujas, anglį), medieną ir medžio produktus, automobilių. Tai labiausiai šiltnamio efektą įtakojančios dujos.

Metanas išsiskiria kasant, gaminant, transportuojant anglį, gamtines dujas ar naftos produktus. Metanas taip pat susidaro yrant organinėms atliekoms sąvartynuose, auginant gyvulius, miškų gaisrų metu, užliejstu ryžių laukus.

Azoto oksidas išsiskiria deginant įvairų kurą bei naudojant azoto trąšas.

Ozonas yra naudingas viršutiniame atmosferos sluoksnyje, tačiau pažemio sluoksnyje – tai oro teršalas. Daugiausia jo susidaro dėl automobilių išmetamųjų dujų.

Chlorfluoroangliavandeniliai (CFC), hidrofluoroangliavandeniliai (HFC), perfluoroangliavandeniliai (PFC), sieros heksafluoridas (SF<sub>6</sub>) nėra randamos natūraliai gamtoje, jos yra naudojamos šaldytuvuose, kondicionavimo sistemose kaip šaldymo agentas.

Šiltnamio dujos skirtingai absorbuoja šilumą. Stipriausiai absorbuoja HFC ir PFC, metanas – 21 kartą stipriau nei anglies dioksidas, azoto oksidas – 270 kartų stipriau nei anglies dioksidas.



## **Kokios klimato atšilimo pasekmės?**

Dėl padidėjusios temperatūros gali kilti daug nepageidaujamų pasekmių: neprognozuojamas klimatas, dauguma žemės ūkiui šiandien naudojamų žemių virstų dykumomis, daug žemės paviršiaus būtų užtvindyta tirpstant poliariniams ledynams, padaugėtų miškų gaisrų, ligų, sausrų, išnyktų kai kurios ekosistemos ir t.t.

## **Ką mes galime padaryti?**

Kiekvieną kartą, kai mes sėdame į automobilį ar naudojame elektros energiją, mes didiname šiltnamio dujų kiekį atmosferoje. Važinėti automobiliu ir naudoti elektros energiją nėra blogai! Tačiau mes tai galime daryti kitaip!

- \* Išjunkite šviesą, televizorių, kompiuterį, jeigu jų nereikia.
- \* Bent kartais vietoj automobilio, keliaukite visuomeniniu transportu, dviračiu, pėsčiomis. Rinkitės mažiau kuro naudojančią automobilį. Išjunkite variklį, jeigu laukiate prie šviesoforo, draugu ar vaikų.
- \* Sodinkite medžius – tai smagu ir naudinga! Medžiai sugeria anglies dioksidą iš oro.
- \* Rūšiuokite ir atiduokite perdirbimui skardines, butelius, plastiką, popierių. Taip mažiau atliekų kaupiama sąvartynuose ir naudojama mažiau gamtos resursų, t.y. medienos, naftos, aliuminio ir t.t.
- \* Pirkite tik gerus gaminius! Tai gali būti mažiau energijos naudojančios elektros prekės ar gaminiai, kuriuos vėliau galima perdirbti (žr. skyrių „Aš renkuosi“).
- \* Norite modernaus aplinkosaugiško namo? Naudokite saulės energiją (saulės baterijas) namo ir vandens šildymui, kaip elektros šaltinį.
- \* Papasakokite apie tai savo šeimai ir draugams!



## Ozono sluoksnis

Ozonas (O<sub>3</sub>) suformuoja sluoksnį stratosferoje, 15-40 km nuo žemės paviršiaus. Šis ozono sluoksnis saugo mus nuo pavojingų ultravioletinių (UV) saulės spindulių. Stratosferinio ozono kiekis natūraliai kinta, priklausomai nuo metų laikų ir vietos, tačiau per paskutiniuosius 10-15 metų ozono sluoksnis šiaurės pusrutulyje mažėja (apie 5-6 % per 10 metų).

Mažiau ozono – daugiau UV spindulių pasiekia žemę, daugiau žalos. Padidėjęs UV spinduliai kiekis sukelia vis daugiau vėžinių susirgimų (manoma, kad netekus 1% ozono, susirgimų odos vėžiu padidėja 3-6 %) bei silpnina imuninę sistemą. Tai neigiamai veikia planktoną ir kitus mažus jūrų ir vandenynų organizmus, kurie yra pagrindinis maisto šaltinis kitiems vandens gyvūnams. Per didelė UV spinduliuotė sunaikins daug ekosistemų: smarkiai sumažės ryžių plotai, sulėtės daugumos augalų ir medžių augimas, kai kurie jų išnyks. UV spinduliai skatina aktyvių radikalų (molekulių, kurios labai greitai reaguoja su kitais chemikalais sudarydami naujas medžiagas) formavimąsi, t.y. pavojingų teršalų susidarymą, pvz. pažemio ozono, kuris sukelia smogą, sieros oksido, kuris vėliau virsta sieros rūgštimi ir sukelia rūgščius lietus. UV spinduliai taip pat paspartina kai kurių medžiagų, ypač iš PVC plastiko, irimą (susidėvėjimą), pvz. langų ir durų rėmų, vamzdynų, lietvamzdžių ir t.t.

## Kas ardo ozono sluoksnį?

Ozono sluoksnį ardo įvairios medžiagos: chlorfluoroangliavandėniliai (CFC), halonai, metilchloroformas, metilbromidas, anglies tetrachloridas ir kt. (ozono sluoksnį ardo chloro ir bromo junginiai). Šios medžiagos yra naudojamos šaldytuvuose, kondicionavimo sistemose kaip šaldymo agentas, senuose gesintuvuose, aerosoliniuose balionėliuose, chemikaluose, naudojamuose valyti elektronikos detales.

## Ką mes galime padaryti?

Yra daug teisės aktų, draudžiančių ar ribojančių ozono sluoksnį ardančių medžiagų gamybą ir naudojimą. Tačiau kol kas pagerėjimo nesimato. Todėl svarbu, kad kiekvienas savaip prisidėtų sprendžiant šią problemą.

\* Neišmeskite į municipalines atliekas senų šaldytuvų, gesintuvų, o pristatykite juos į jiems skirtas aikšteles.

\* Kuo mažiau naudokite aerosolių.

\* Pirkdami aerosolius, pasižiūrėkite, ar ant etiketės yra ženklas, kad produktas nekenkia ozono sluoksniui.



### Rūgštūs lietūs

Neutralaus vandens pH yra 7. pH nurodo medžiagos rūgštingumą ar šarmiškumą ir svyruoja nuo 0 iki 14. „Švarus“ lietus yra natūraliai šiek tiek rūgštus, jo pH yra apie 5,6, kadangi vanduo ore reaguoja su anglies dioksidu ir sudaro angliarūgštę. Lietus laikomas rūgščiu tuomet, kai jo pH mažesnis nei 5 (tai reiškia, kad jis yra beveik 10 kartų rūgštesnis nei „švarus“ lietus).

Rūgštūs lietūs susidaro dėl sieros dioksido (SO<sub>2</sub>) ir azoto oksidų (NO<sub>x</sub>). Pagrindiniai SO<sub>2</sub> šaltiniai - anglimi ar mazutu kuriamos katilinės, elektrinės, metalo pramonė. NO<sub>x</sub> daugiausia į orą išmeta transportas bei deginant kurą. Sieros dioksidas susidaro ir kai kurių procesų gamtoje metu – išmetamas išsiveržus vulkanams, išsiskiria pelkėtose vietose ir pan.

Sieros dioksidas ore, veikiamas saulės spindulių, reaguoja su vandeniu ir susidaro sieros rūgštis. Analogiškai iš NO<sub>x</sub> susidaro azoto rūgštis. Šios reakcijos gali vykti kelias valandas ar net dienas, per tą laiką užterštas oras nukeliauja šimtus kilometrų. Todėl rūgštūs lietūs gali iškristi toli nuo taršos šaltinio. Šie teršalai iš oro gali pasišalinti ir su besikondensuojančiais rūko lašeliais, kurie gali būti net rūgštesni nei lietus. Net sniegas gali būti rūgštus. Rūščios dujos ir dalelės net ir neištirpusios vandenyje gali tiesiogiai nusėsti ant dirvos, žolės ir medžių lapų.

### Koks rūgštaus lietaus poveikis?

- \* Rūgštus lietus didina ežerų, šaltinių rūgštingumą, dėl to žūva vandens organizmai. Žuvys negali išgyventi rūgštesniame nei pH 4,5 vandenyje. Taip pat žūna varlės ir kiti gyvūnai.
- \* Rūgštus lietus didina dirvos ir gruntinio vandens, kurį mes geriame, rūgštingumą.
- \* Dėl rūgščių lietu žūva daug miškų, kadangi rūgšti terpė sutrikdo medžiagų pasisavinimą, susilpnina jų atsparumą ligoms ir įvairiems kenkėjams.
- \* Rūgštūs lietūs ardo pastatus, paminklus, akmeninius meno kūrinius.
- \* Manoma, kad rūgščios dalelės sukelia nemažai kvėpavimo problemų.



### Smogas

Smogas – tai ore tvyrančių teršalų migla, kurią galime matyti paprasta akimi. Ji panaši į rūką. Dažniausiai toks „teršalų rūkas“ susidaro virš pramonės centrų, didmieščių, kai ilgesnį laiką nepučia vėjas ir nelyja.

Oro srautai atmosferos apatiniuose sluoksniuose juda horizontalia kryptimi. Tokį judėjimą sąlygoja vėjo stiprumas ir kryptis. Jei vėjas yra pakankamai didelis, teršalai nesikaupia vienoje vietoje – jie yra išsklaidomi. Kalnuotose vietovėse arba daubose vėjo įtaka yra žymiai mažesnė, todėl smogas dažniau pasitaiko virš daubose įsikūrusių didmieščių.

Užterštame ore yra labai pavojingų junginių: anglies monoksido, azoto dioksido, sieros dioksido, smulkiųjų kietųjų dalelių, švino ir kt. Šiuos teršalus į orą išmeta automobiliai, pramonė, anglį, medieną kuriančios elektrinės ar namai, daug teršalų į orą patenka purškiant pesticidus ir herbicidus, naudojant aliejinius bei kitus tirpikliais skiedžiamus dažus ir lakus ir t.t. Esant saulėtam orui ore esančius teršalus veikia ultravioletiniai spinduliai, dėl to vyksta įvairios fotocheminės reakcijos, kurių metu susidaro daug toksiškesni junginiai. Šis reiškinys vadinamas fotocheminiu smogu. Šių reakcijų metu susidaro ozonas, NO, aldehydai, benzenas ir kitos medžiagos.

Dėl susidariusių nepalankių klimatinių sąlygų šie teršalai neišsisklaido ir sukelia daug neigiamų pasekmių.

Pirmiausia nukenčia kvėpavimo organai. Teršalai ardo bronchų, plaučių ląsteles. Sumažėja atsparumas virusams ir bakterijoms. Žmonės dažniau pradeda sirgti bronchitu, plaučių uždegimu, astma, lėtine obstrukcine plaučių liga ir pan. Be to, užterštas oras dirgina akis, nosį, burną. Padidėja alergijos tikimybė. Per ilgą laiką teršalai gali paskatinti vėžines, širdies bei kraujagyslių ligas. Jautriausi smogui yra vaikai ir asmenys, sergantys kvėpavimo bei širdies ir kraujagyslių sistemos ligomis.

Nors ozonas aukštesniuose atmosferos sluoksniuose yra labai naudingas, tačiau susikaupęs pažemio zonoje gali sukelti daug nemalonumų: pažeisti kvėpavimo takus ir plaučius, silpninti imuninę sistemą, skatinti organizmo senėjimą, naikinti alveolių ląsteles.

Informacijos šaltinis:

[http://www.bef.lt/chemines\\_medziagos/cheminis\\_kokteilis.php?&m=1164703545](http://www.bef.lt/chemines_medziagos/cheminis_kokteilis.php?&m=1164703545)