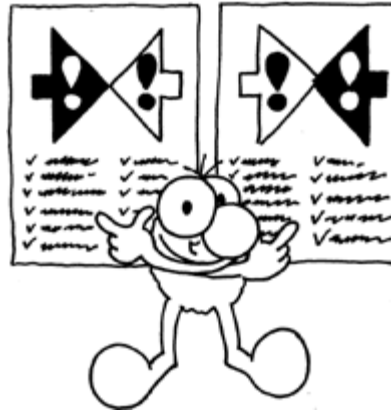


# Ozona slāņa noārdīšanās

## Nodarbības mērķis

- Veidot skolēniem prasmes kritiski izvērtēt informāciju.
- Iepazīstināt skolēnus ar dažādiem viedokļiem par ozona slāņa noārdīšanās cēloņiem un rosināt diskusiju par šo tēmu.
- Parādīt, cik svarīgi ir iepazīties ar dažādu, pat atšķirīgu informāciju, pirms formulēt savu viedokli un izlemt par vajadzīgo rīcību.



## Norise

Lūdziet skolēnus atcerēties, ko viņi zina par ozonu, ozona slāni un tā noārdīšanos. Noklausieties visas atbildes, rosiniet skolēnus papildināt citam citu. Būtiskāko pierakstiet uz tāfeles vai papīra lapas.

Piedāvājiet skolēniem papildināt zināšanas par šo jautājumu un izsniedziet izdales lapu ar būtiskākajām tēzēm par ozona slāņa noārdīšanos un tās cēloņiem. Šim materiālam ir jāatspoguļo tradicionālais uzskats, proti, galvenais ozona slāņa noārdīšanās cēlonis ir freoni jeb hlorfluorogļūdeņraži, kas tiek izmantoti aerosolu, saldējošo iekārtu u.tml. ražošanā.

Pēc iepazīšanās ar šo materiālu lūdziet skolēnus pāros apspriest, ko viņi personiski varētu darīt, lai samazinātu ozona slāņa noārdīšanos, un atbildes pierakstīt. Katrs pāris pastāsta savu versiju.

Tad paskaidrojiet skolēniem, ka visi vides speciālisti nav vienprātīgi par ozona slāņa noārdīšanās cēloņiem un jūs vēlētos viņus iepazīstināt ar vēl vienu viedokli. Izsniedziet skolēniem avīzes rakstu, kurā izklāstītais viedoklis ir pretējs vispārpieņemtajiem uzskatiem par ozona noārdīšanos, un dodiet pietiekami daudz laika to izlasīt.

Kā skolēni vērtē šo informāciju? Lai skolēni izlasa savas iepriekšējās atbildes! Pavaicājiet, vai viņu domas ir mainījušās! Ja skolēnu viedokļi atšķiras (daži piekrīt, bet daži nepiekrīt jaunajai versijai), rosiniet diskusiju!

Paskaidrojiet, ka vairākums vides zinātnieku neuzskata avīzrakstā izklāstītos spriedumus par nepatiesiem. Tomēr par galveno ozona slāņa noārdīšanās cēloni atzīst freonus un citas gāzes. Pārrunājiet, ko tad skolēni patiešām varētu darīt, lai mazinātu šo problēmu.

Kā skolēni jutās pēc otrās informācijas izlasīšanas, kāpēc viņi tai piekrita vai nepiekrita? Lūdziet katru atbildēt uz jautājumu: Kā tu turpmāk gribētu rīkoties, iepazīstoties ar jaunu informāciju? Apkopojiet un apspriediet atbildes! Nodarbības beigās pārrunājiet, kāpēc ir svarīgi kritiski izvērtēt jaunu informāciju un iepazīties ar dažādiem viedokļiem.

Tālāk varat piedāvāt katram skolēnam izvēlēties kādu viņu interesējošu vides tēmu un sameklēt materiālus, kas pauž dažādus uzskatus par šo jautājumu. Mudiniet viņus izteikt savu viedokli, to pamatojot!

Nodarbības secību varat pielāgot savu skolēnu vajadzībām. Tomēr pats svarīgākais ir izvērst diskusiju un aicināt kritiski izvērtēt informāciju, neieslīgstot atsevišķos faktos.

### Informācija par ozona noārdīšanos

**Galvenais ozona slāņa noārdīšanās cēlonis** ir pieaugošā hlorofluorogāzu jeb freonu koncentrācijas paaugstināšanās atmosfērā. Freoni tiek izmantoti aerosolu ražošanā, saldējamās iekārtās, putuplasta ražošanā. Viena no vielām, ko tie rada, sadaloties augšējos atmosfēras slāņos spēcīgā ultravioletā starojuma ietekmē, ir hlors. Katrs hlora atoms var noārdīt 100 000 ozona molekulu.

**Sekas, ko izraisa ozona slāņa noārdīšanās**  
Ultravioletais starojums palielina saslimšanas biežumu ar vairāku veidu ādas vēzi. ASV Vides aizsardzības aģentūra (*US Environment Protection Agency*) ir novērtējusi, ka ozona slāņa retināšanās nākamajos 90 gados var ievērojami palielināt mirstību no vēža (par 800 000 gadījumu vairāk nekā tas būtu parasti). Lēnāk aug meži un labība veģetācijas periodā. Cilvēku āda strauji noveco, pavājinās organisma imunitāte un tādēļ pieaug saslimstība ar infekcijas slimībām. Pieaug saslimšanas biežums ar kataraktu.



### Cits viedoklis par ozona noārdīšanos

**Caurums ozona slānī virs Eiropas ir aizvēries. Un to bija radījis vulkāns, nevis freoni no aerosolu baloniem!**

Daudzus bija pārņēmis satraukums, ka šāda ozona slāņa noārdīšanās virs Eiropas paaugstinās ultravioletā starojuma intensitāti, kas izraisa ādas vēzi. Šajās izbailes pagājušajā gadā tika vainoti aerosolu baloni un saldējošās iekārtas, bet tagad dāņu zinātnieki paziņojuši, ka patiesais vaininieks ir vulkāns, kas atrodas vairāku tūkstošu jūdžu attālumā.

Vislielākā ozona slāņa noārdīšanās notika ziemeļu puslodē 1992. un 1993. gadā.

Bet Marks Allarts (*Marc Allaart*) no Dānijas meteoroloģijas pārvaldes nesēn paziņoja, ka zinātnieki kopš pagājušā gada jūlija konstatējuši uzlabojumus, kas atjaunos ozona slāni normālā biezumā. Pārsteidzošo atjaunošanos ir radījis apstāklis, ka pelnu mākoņi, ko atmosfērā izsvieda vulkāna *Mount Pinatubo* izvirdums Filipīnās 1991. gadā, pakāpeniski izklīst.

”Vulkāniskie mākoņi eksistē dažus gadus un tad pamazām sāk izklīst. Mēs uzskatām, ka ozona slāņa atjaunošanās ir saistīta ar Pinatubo,” Allarts paziņoja.

Mēģinājumi visā pasaulē samazināt hlorfluorogļūdeņražu emisiju atmosfērā nevar izskaidrot šo ozona slāņa atjaunošanos, jo kopējais freonu daudzums atmosfērā vēl aizvien pieaug.

Kopš pētījumu sākuma sešdesmito gadu beigās ozona slānis katros desmit gados ir noārdījies par 2%. Bet 1992. gada janvārī tas zaudēja 18%, ko zinātnieki uzskata par Pinatubo izvirduma vainu.

Metjū Čapmans (*Matthew Chapman*)



### Pareģus kritizē

Fakts, ka daudzi zinātnieki varēja kļūdaini vainot aerosolu sastāvā ietilpstošos freonus cauruma radīšanā ozona slānī virs Eiropas, rāda, cik maz patiesībā ir zināms par ozona noārdīšanos un globālo sasilšanu.

Lūk, daži pretargumenti pašreiz populārajam domāšanas veidam par draudiem videi.

Vai mēs patiesi esam pakļauti spēcīgākai ultravioleto staru iedarbībai, ja ozons noārdās? Mērījumi, kas veikti Amerikas Savienotajās Valstīs laikā no 1974. līdz 1985. gadam, rāda, ka ultravioletais starojums patiesībā pavājinās. Ozons veidojas Saules ultravioletā starojuma ietekmē. Jo spēcīgāks Saules starojums, jo vairāk ozona rodas. Daži zinātnieki apgalvo, ka ozona daudzuma palielināšanās un samazināšanās ilgākā laika posmā ir saistīta ar dabiskiem Saules procesiem un tai nav nekā kopīga ar freoniem.

*Pēc ārzemju preses materiāliem*