

ĒKOSKOLU PROGRAMMA



KLIMATA PĀRMAIŅAS



VIDES IZGLĪTĪBAS FONDS

Klimata pārmaiņas

Vides izglītības fonds Latvijā darbojas ar mērķi veicināt ilgtspējīgu attīstību ar vides izglītības palīdzību. Mēs esam daļa no starptautiskās sabiedriskās organizācijas FEE International (Foundation for Environmental Education), kas ir vadošā vides izglītības un neatkarīgās ekosertifikācijas organizācija pasaulē.

FEE International darbojas vairāk kā sešdesmit pasaules valstīs un ir ANO partneris vides izglītībā. Kopš 1981. gada FEE veicina vides izglītību ar dažādu programmu un iniciatīvu palīdzību. Fonds ir pazīstams ar piecām programmām, kuru centrā ir sabiedrības vides apziņas un izglītības līmeņa paaugstināšana, un tās ir:

Zilā karoga un Zaļās atslēgas ekosertifikācijas programmas, kā arī Ekoskolu, Jauno vides reportieru un Izzini mežu vides izglītības programma skolām.

Latvija ir fonda pilntiesīga biedre kopš 2003. gada.

Nodibinājums "Vides izglītības fonds" darbojas arī kā Latvijas Zemes draugu fonds.

Vides izglītības fonds

Margrietas iela 16 – 3

Rīga, LV-1046

Tālrunis: 67225112

E-pasts: ekoskolas@videsfonds.lv

www.videsfonds.lv

Materiāla sagatavošanu un izdošanu finansiāli atbalsta:

Sorosa fonds Latvija



Klimata pārmaiņu finanšu instruments



Ekoskolu programmu finansiāli atbalsta:

Latvijas Vides aizsardzības fonds



Publikācijas redaktore un nodarbību autore
Inese Liepiņa

Saturs

Kas ir klimata pārmaiņas?	4. lpp
Klimata pārmaiņu iemesli	5. lpp
Pierādījumi klimata pārmaiņām	6. lpp
Nākotnes prognozes	9. lpp
Kā klimata pārmaiņas ietekmēs Latviju?	13. lpp
Ko valstis var darīt?	14. lpp
Ko Latvija var darīt?	17. lpp
Kā Ekoskolas var iesaistīties klimata pārmaiņu samazināšanā?	17. lpp
Samazināt, lietot atkārtoti, pārstrādāt	17. lpp
Energija	20. lpp
Ūdens	20. lpp
Transports	21. lpp
Pārtikas ceļojums	23. lpp
Iepirkšanās	24. lpp
Ķeramies pie darba	24. lpp
Ekoskolu piedāvātais klimata pārmaiņu samazināšanas plāns	26. lpp
Saikne ar mācību saturu	27. lpp
Zemei pārāk silti	28. lpp
Ideja nodrabībām	28. lpp
Vai klimata pārmaiņas vērojamas arī Latvijā?	28. lpp
Debates par klimata pārmaiņām	29. lpp
Fenoloģiskie novērojumi	29. lpp
Atskats no 2050. gada	30. lpp
Klimata konference	30. lpp
Vai var ticēt ziņām plašsaziņas līdzekļos?	30. lpp
Plūdu briesmas	30. lpp
Rīcības plāns klimata pārmaiņu novēršanai	31. lpp
Padomi un atbalsts	32. lpp
Izmantotā literatūra	32. lpp



Kas ir klimata pārmaiņas?

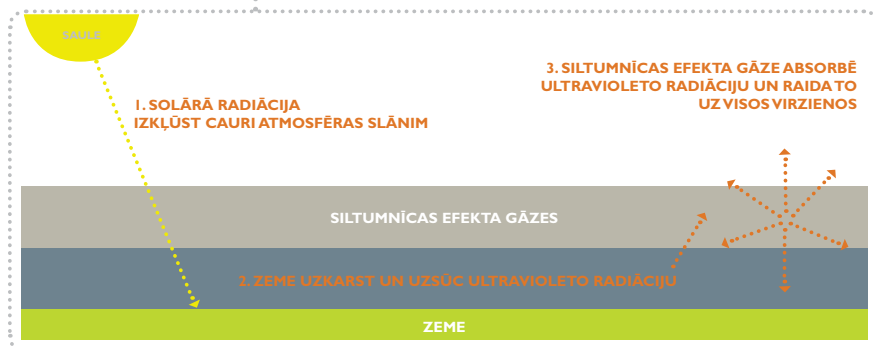
Par klimata pārmaiņām pēdējā laikā tiek diskutēts aizvien vairāk – par tām runā gan zinātnieki, gan politiķi, gan žurnālisti. Klimata pārmaiņas ir aktuāla tēma arī draugu un paziņu savstarpējās sarunās, apspriežot pārāk lietaino vasaru vai negaidīti auksto pavasari. Gados vecāki cilvēki bieži atceras to, kādas ziemas un vasaras bija viņu jaunībā, kā briduši pa sniegu uz skolu, kā pikojušies un vizinājušies ar ragaviņām.

Tomēr aukstā ziema lieka ne tikai atcerēties sen nebijušos bargos salus un milzīgās sniega kupenas, bet arī sarosīties skeptiķiem, kas apšaubā, vai klimata pārmaiņas vispār notiek un, ja notiek, vai tas ir dabisks process vai tomēr cilvēku izraisīts. Mēģināsim viest zināmu skaidrību šajā jautājumā. Atmosfēra ir Zemes gāzveida apvalks, kas palīdz uzturēt tās virsmu pietiekami siltu, lai šeit varētu pastāvēt dzīvība.

Tas laiž cauri Saules izstaroto gaismu (ultravioleto starojumu) un aiztur siltumu, ko izstaro Zeme (infrasarkano starojumu). Ja aizsargājošā slāņa nebūtu, siltums atstarotos no Zemes virsmas, nonāktu atpakaļ izplatījumā, un mums nāktos dzīvot uz krietni vien aukstākas planētas, kur vidējā gaisa temperatūra būtu -18°C . Tādējādi atmosfēru var salīdzināt ar siltumnīcu, kas palīdz aizturēt siltumu uz Zemes, neļaujot tam atstaroties atpakaļ kosmosā; to sauc par siltumnīcas efektu. Siltumnīcas efektu izraisošo gāzu klātbūtne atmosfērā Zemes vidējo temperatūru paaugstina līdz $+15^{\circ}\text{C}$ (kopumā par $+33^{\circ}\text{C}$).

Augšanas procesā augi uzņem oglekļa dioksīdu un fotosintēzes rezultātā no tā veido glikozi. Enerģiju šim procesam dod saule. Kad augs iet bojā, sapūst, to sadedzina vai apēd dzīvnieks, oglekļa dioksīds atbrīvojas un nokļūst atpakaļ atmosfērā, un oglekļa aprīte turpinās.

VISPIRMS NOSKAIDROSIM, KO SAPROTAM AR VĀRDU SALIKUMU KLIMATA PĀRMAIŅAS. BIEŽI VIEN TO LIETO KOPĀ AR JĒDZIENIEM GLOBĀLĀ SASILŠANA UN SILTUMNĪCAS EFEKTS. VAI TAS IR VIENS UN TAS PATS?



Aizvēsturiskie meži no atmosfēras absorbēja miljoniem tonnu oglekļa dioksīda. Laikam ritot, koku atliekas kopā ar tajās esošo oglekli tika “noglabātas” Zemes dziļēs. Pamazām, miljoniem gadu laikā karstuma un spiediena ietekmē šīs atliekas pārvērtās par naftu, akmeņoglēm un dabasgāzi – par fosilo kurināmo. Kopš brīža, kad cilvēks iemācījās iegūt ogles, naftu, gāzi un izmantot savām vajadzībām, ir izlietota jau puse no Zemes dziļēs dusošā fosilā kurināmā rezervēm, tādā veidā strauji nosūtot atpakaļ atmosfērā miljoniem tonnu oglekļa dioksīda. Uz planētas diemžēl nav tik daudz zaļo augu, lai absorbētu visu šo oglekļa dioksīda daudzumu, tāpēc tas paliek atmosfērā un tā koncentrācija palielinās. Pašlaik tā ir sasniegusi augstāko līmeni pēdējo 650 tūkstošu gadu laikā. Tas nozīmē, ka vidējā gaisa temperatūra uz Zemes paaugstinās un var runāt par globālo sasilšanu. Tomēr šis jēdziens nav īsti precīzs un rada maldīgu priekšstatu par to, ka it visur uz Zemes kļūst siltāks, tāpēc pēdējā laikā visu šo sarežģīto procesu kopumu, kura rezultātā paaugstinās vidējā temperatūra uz mūsu planētas, sauc par klimata pārmaiņām.

● Klimata pārmaiņu iemesli

Klimata pārmaiņas izraisa arī dabiski procesi, piemēram, Zemes plātņu tektonika, vulkāniskā aktivitāte, Saules, Zemes, okeānu un atmosfēras savstarpēja mijiedarbība, arī Saules aktivitātes maiņas. Tomēr parasti šādas klimata pārmaiņas notiek ļoti lēni – vairāku tūkstošu gadu laikā. Patlaban klimats mainās ļoti strauji. Pēdējo 100 gadu laikā atmosfēras vidējā temperatūra Eiropā ir pieaugusi par 1 grādu, un lielākā daļa zinātnieku ir vienprātis, ka to izraisa būtiski pieaugušais siltumnīcas efektu izraisošo gāzu daudzums atmosfērā (pēdējo 200 gadu laikā CO_2 koncentrācija atmosfērā pieaugusi no 280 ppm līdz 387 ppm).



Šis grafiks, balstoties uz atmosfēras paraugiem, kas iegūti no polu ledus cepurēm un vēlākos tiešos mērījumos, parāda, ka CO_2 daudzums atmosfērā kopš industriālās revolūcijas sākuma ir pieaudzis (Avots: Nacionālā Okeanogrāfijas un Atmosfēras administrācija, ASV)

Klimata pārmaiņas



Cilvēka darbībai ir bijusi būtiska ietekme uz šiem procesiem. Tūkstošiem gadu mēs esam izcirtuši kokus gan māju celtniecībai un apkurei, gan atbrīvojot teritorijas aramzemei. Milzīgās platībās izcirsti tropu meži, kas ir ievērojams oglekļa dioksīda uzkrājējs. Izcērtot mežus un sadedzinot koksnī, atmosfērā nonāk milzīgs daudzums oglekļa dioksīda. Savukārt, jo mazāk ir koku, kas augšanas procesā piesaista CO₂, jo vairāk atmosfērā palielinās tā koncentrācija. Ogļskābā gāze nonāk atmosfērā arī no fosilā kurināmā sadedzināšanas. Šie resursi tiek izmantoti transportam, māju apkurei, elektrības ražošanai utt. Lielākā daļa preču, ko iegādājamies veikalā, arī radījušas CO₂ izmešus vai nu to ražošanas procesā, vai tās iepakojot un transportējot.

Ir arī citas siltumnīcas efektu izraisošas gāzes, kas nonāk atmosfērā cilvēka darbības rezultātā, piemēram, metāns un slāpekļa oksīds. Slāpekļa oksīds nonāk atmosfērā galvenokārt no automašīnu izplūdes gāzēm. Vērā ņemams slāpekļa oksīda avots atmosfērā ir arī lidmašīnas. Savukārt metāns izdalās no atkritumu izgāztuvēm. Tas veidojas arī organiskām vielām sadaloties bezskābekļa vidē, piemēram, atgremotāju kuņģa-zarnu traktā. Katra metāna molekula 20 reīzu efektīvāk veicina siltuma uzkrāšanos atmosfērā nekā CO₂. ANO dati liecina, ka lopotība ir nozīmīgs CO₂ izmešu avots

atmosfērā, kas būtiski pastiprina globālo sasilšanu. Pārtikas un lauksaimniecības organizācija, kas veikusi pētījumu par govju, aitu, kazu, cūku un vistu intensīvās audzēšanas ietekmi uz vidi, paziņojusi, ka planētas klimātam visnevēlamākā ir tieši liellopu audzēšana. Pēc šīs organizācijas aprēķiniem, aptuveni 1,3 miljardi govju, kas dzīvo uz Zemes, ir tieši vai netieši "lidzvainīgas" pie 18% no visa kopējā siltumnīcas efektu izraisošo gāzu daudzuma.

Pierādījumi klimata pārmaiņām

Lai pierādītu, ka klimats tiešām mainās, jāņem vērā daudz dažādu faktoru. Meteoroloģiskās stacijas, bojas un satelīti iegūst informāciju par laikapstākļiem uz sauszemes, jūrā un atmosfērā. Tiek pētīti arī pieraksti par laikapstākļiem konkrētā teritorijā pagātnē. Klimata pārmaiņas var novērot, pētot augus un dzīvniekus un to biotopu izmaiņas.

Analizējot dažādu valstu zinātnieku apkopotos datus, var konstatēt:

- kopš 1850. gada vidējā temperatūra pasaulē paaugstinājusies par 0,76 grādiem, bet vidējā temperatūra Eiropā – par 1 grādu; straujākais temperatūras pieaugums reģistrēts tieši pēdējos 30 gados. Temperatūras paaugstināšanās ātrums pieaudzis no 0,1 grāda desmitgadē iepriekšējos 100 gados līdz 0,2 grādiem pēdējā desmitgadē;
- Arktikā ledus platības sarūk par 11% katrā desmitgadē. Salīdzinot ar 1980. gadu, ledus segas platība (vasarā) ir samazinājusies par 40%. Vidējais ledus biezums sarucis no 2,6 metriem 1987. gada martā līdz 2 metriem 2007. gadā, kas ir zemākais līdz šim reģistrētais ledus biezums. Samazinās «vecā» ledus (ledus, kas neizkūst pat vasaras sezonas laikā) biezums. Zemeslodes otrā pusē – Antarktīdā – ledus kārtā, kas klāj kontinentu, vietām kļuvusi nestabila, novērota tās kušana. Austrumantarktīdas ledus sega kopš 2006. gada zaudējusi miljardiem tonnu ledus, lai gan līdz šim tika uzskatīts, ka globālā sasilšana to īpaši nav skārusi. Ledus masas zudums vērojams arī Rietumantarktīdā, kur ledus sega nav tik stabila; novērots Grenlandes ledāju masas zudums arvien pieaugošā tempā – no 2002. līdz 2009. gadam ledāju kušanas ātrums ir divkārt straujāks; patlaban Grenlande zaudē 150–180 gigatonnu ledus gadā;
- lai gan vidēji Pasaules okeāna ūdens līmenis pieaug par 1,8 mm gadā, patlaban šis ātrums ir palielinājies līdz 3 mm gadā pēdējo 10 gadu laikā un turpina pieaugt;
- arvien biežāk sevi liek manīt piepeša karstuma viļņi, bet vairumā zemeslodes daļu samazinās sala dienu skaits. Eiropas Vides aģentūras publiskotā informācija liecina, ka Ziemeļeiropā klimats kļūst mitrāks, turpretī Dienvideiropā – sausāks;
- dabas katastrofas kļūst arvien postošākas. 2002. gada augusta lielajos plūdos 11 valstīs gāja bojā aptuveni 80 cilvēki. Kopumā plūdi skāra vairāk nekā 600 tūkstošus iedzīvotāju un radīja ekonomiskos zaudējumus vismaz 15 miljardu ASV dolāru apjomā;
- ir novērota siltummīlošo augu un dzīvnieku sugu pārvietošanās uz augstākiem platumu grādiem un augstāk kalnos, toties siltumjutīgās sugas atkāpjas polu virzienā. Dabā novērota agrāka pavasara iestāšanās – agrāk sākas augu veģetācijas periods, agrāk savās ligzdošanas vietās atgriežas putni, agrāk sākas varžu nārsts;
- Ziemeļu puslodes upēs un ezeros novērots īsāks ledstāves periods – rudenī ūdeņi aizsalst vēlāk un pavasarī atkūst agrāk.

Visi šie fakti liecina par klimata pārmaiņām un jūtamu cilvēka ietekmi uz tām. Tomēr ne visi tam piekrīt. Lūk, arī daži skeptiķu argumenti:

- *šādas klimata pārmaiņas ir notikušas arī agrāk, tikai mēs par tām nezinām, jo precīzi temperatūras mērījumi un pieraksti sākti samērā nesen. Mēs zinām, ka viduslaikos ir bijis siltāks klimats nekā pašlaik, savukārt 18. gadsimts pazīstams kā t. s. mazais leduslaikmets.*

Fakts, ka klimats dabisku apstākļu dēļ ir mainījies arī agrāk, ir vienīgais, par kuru visi pasaules zinātnieki ir vienprātis. Tomēr tālāk vienprātība zūd. Daži speciālisti uzskata: ja klimata maiņas notikušas arī agrāk, tas nozīmē, ka arī tagad šīs pārmaiņas ir pavisam normāla parādība. Tomēr pētījumi liecina, ka agrāk šie klimata pārmaiņu cikli sakrīta ar Saules aktivitātes cikliem, proti, augstas Saules aktivitātes periodos klimats kļuva siltāks, zemas – aukstāks. Turpretim šobrīd šīs liknes iet pretējos virzienos, t. i., Saules aktivitāte samazinās, bet planēta tomēr uzsilst. Maiks Lokvuds (Mike Lockwood) no Oksfordas un Klauss Frēlihs (Claus Fröhlich) no Globālā radiācijas centra Šveicē nesēn publicēja pētījumus par Saules aktivitāti, kas skaidri parāda, ka klimata pārmaiņu cēlonis nav vis Saules aktivitātes pieaugums, bet drīzāk otrādi, proti, zemā Saules aktivitāte varētu būt iemesls tam, ka klimats kļūst aukstāks. Savukārt tas liecina, ka pašlaik novērojamā temperatūras paaugstināšanās notiek citu iemeslu dēļ.

- *Līdzšinējie klimata pārmaiņu datormodeļi ir prognozējuši daudz lielāku temperatūras pieaugumu, nekā pašlaik ir reģistrēts.*

Patiesībā pašreizējās temperatūras izmaiņas pārspēj pat pašas pesimistiskākās zinātnieku prognozes – temperatūra pieaug straujāk, nekā ticis prognozēts. Satelītu dati un plūdmaiņu mērījumi rāda, ka okeāna līmenis paaugstinās straujāk, nekā tika prognozēts, – nevis par 1,9 mm, bet jau par 3,4 mm gadā. Tāpat Arktikas ledus laika periodā no 2007. līdz 2009. gadam izkusis par 40% vairāk, nekā bija prognozēts.

- *Atmosfēras zondēšanas staciju nolasītie temperatūras dati ir neprecīzi, jo bieži vien tās izvietotas apdzīvotās vietās, tuvu pie lielām pilsētām, lidlaukiem, lielceļiem, tātad tur, kur gaisa temperatūra ir paaugstināta.*

Uzlabot meteoroloģisko datu ievākšanas kvalitāti nekad nav par vēlu, un tas vienmēr ir ļoti ieteicams. Tomēr datoranalīzes modeļos jau ir iestrādātas korekcijas funkcijas, kas ļauj koriģēt šo pilsētvides ietekmi. NASA salīdzinājusi datus pirms un pēc korekcijas veikšanas, un interesanti, ka tie pilnībā sakrīta, proti, abi grafiki rādīja globālās temperatūras pieaugumu par 0,185°C dekādē. Turklāt – kas paradoksāli! – salīdzinot pilsētu un lauku meteostaciju mērījumu datus, bieži vien pilsētas temperatūra izrādījās zemāka nekā laukos, jo pilsētās šīs stacijas izvietotas parkos un citās “vēsās” vietās.

- *Ir zinātnieki, kas apgalvo, ka globālā sasilšana ir beigusies, sākusies globālā atdzišana. Piemēram, Austrijā 2009./2010. gada ziemā sniegs uzsnidzis krietni agrāk nekā citus gadus; daudzviet Eiropā, arī Latvijā, piedzīvota negaidīti auksta ziema ar biezu sniega segu. Tas pierāda, ka globālā sasilšana nenotiek.*

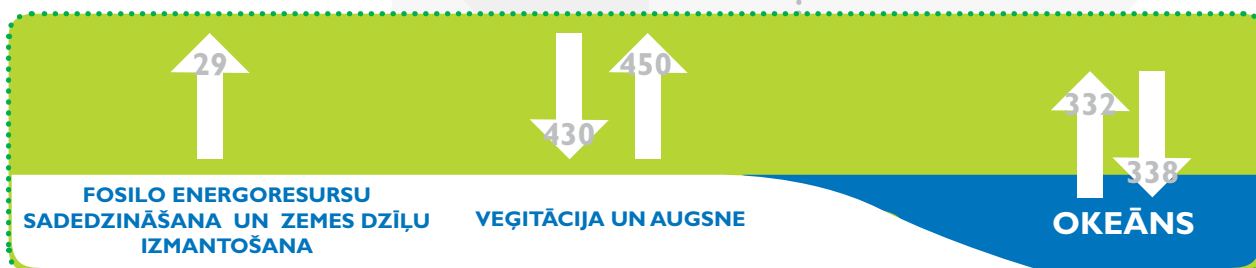
Ir daudz pierādījumu tam, ka kopš 20. gadsimta 70. gadu vidus pasaules vidējā gaisa temperatūra paaugstinājusies vidēji par 0,2 grādiem dekādē un joprojām turpina paaugstināties. Jāsaka gan, ka laika apstākļi ir mainīgi, īsākā laika periodā bieži novērojama gan pasiltināšanās, gan atdzišana. Tomēr pēdējā dekādē temperatūras paaugstināšanās reģistrēta divas reizes biežāk nekā pazemināšanās.

- *Skeptiķi saka, ka pie Antarkīdas krastiem novērota ledus daudzuma palielināšanās. Tas nozīmē, ka nekāda globālā sasilšana nenotiek.*

Austrumos no Antarktīdas ledus daudzums okeānā patiešām palielinās, lai gan pats Dienvidu okeāns sasilst straujāk nekā pārējie okeāni. Tas ir unikāls reģionāls fenomens, un pastāv uzskats, ka šeit pie vainas ir ozona caurums, kas izveidojies virs Antarktīdas. Tas izraisa auksto gaisa masu pastiprinātu cirkulāciju apkārt kontinentam, neļaujot ieplūst siltākām gaisa masām. Šī cirkulācija izraisa pastiprinātu un vēl nepieredzēti strauju ledus kušanu Antarktīdas kontinentā, kā arī jauna ledus veidošanos un reģionālu atdzišanu okeānā austrumos no Antarktīdas. Kā jau zinātnieki vairākkārt apgalvojuši, ne visur pasaulē novērojama sasilšana – dažviet, tieši pretēji, kļūst aukstāks, bet kopumā vidējā temperatūra uz mūsu planētas paaugstinās.

- Nav pierādījumu tam, ka klimata pārmaiņas izraisa tieši CO₂ daudzuma palielināšanās atmosfērā. Turklāt tas CO₂ daudzums, kas rodas cilvēka darbības rezultātā, ir nenozīmīgs, salīdzinot ar CO₂, ko izdala okeāns un augu valsts.

Pie ekosistēmu dabiskā līdzsvara CO₂, kas izdalās dabiskā ceļā no okeāna un augu valsts, ir līdzsvarā ar to, ko okeāns un veģetācija absorbē. Savukārt cilvēka radītie CO₂ izmeši izjauc šo dabisko līdzsvaru, paaugstinot CO₂ līdz līmenim, kāds nav novērots pēdējos 800 tūkstošos gadu. Patiesībā cilvēki saražo 29 gigatonnas CO₂ gadā, kamēr tā daudzums atmosfērā pieaug tikai par 15 gigatonnām, jo pārējo CO₂ absorbē un uzkrāj okeāni un veģetācija. Līdz ar to var droši teikt, ka CO₂ līmenis atmosfērā palielinās cilvēku darbības rezultātā.



Globālais oglekļa cikls. Skaitļi attēlo CO₂ plūsmu gigatonnās. (Avots: IPCC 4. novērtējuma ziņojums IPCC AR4).

Nākotnes prognozes

Klimata pārmaiņu starpvaldību padome (International Panel for Climate Change, IPCC) – ANO institūcija, kas apvieno simtiem klimata speciālistu no visas pasaules, – prognozē, ka cilvēku darbības rezultātā pasaules vidējā temperatūra līdz 2100. gadam, visticamāk, paaugstināties par 1,8 - 4°C, sliktākajā gadījumā – pat par 6,4°C, ja vien pasaules iedzīvotāji nesāks kopīgi rīkoties, lai samazinātu siltumnīcas efektu izraisošo gāzu emisijas. Varētu domāt – kas gan ir šie daži grādi, tā taču nav liela starpība... Taču pēdējā leduslaikmetā pirms vairāk nekā 11 500 gadu, kad lielāko daļu Eiropas klāja biezs ledus slānis, pasaules vidējā temperatūra bija tikai par 5 grādiem zemāka nekā pašlaik!



© <http://www.realmagick.com/alps-climate/>

un uz salām mītošos cilvēkus. Applūšanas riskam pakļautas Maldivu salas, Nīlas delta Ēģiptē, Bangladeša, un līdz 2080. gadam plūdu apdraudēti būtu vēl 1,6 miljoni piekrastes iedzīvotāju. Līdz tam laikam var izzust aptuveni 20% piekrastes mitrāju, pātrināties krastu erozija, jūras ūdens ieplūstu tālāk no krasta atrodošās lauksaimniecības zemēs un saldūdens krājumos un piesārņotu tos;

- temperatūras paaugstināšanās par vairāk nekā 2 grādiem salīdzinājumā ar pirmsindustriālā laikmeta līmeni dēļ pieaug risks, kas saistīts ar katastrofālām un neatgriezeniskām norisēm, piemēram, Grenlandes ledus slāņa izkušanu, kas, savukārt, var izraisīt strauju jūras līmeņa celšanos;

- augi un dzīvnieki ilgstošā laika periodā ir pielāgojušies noteiktiem biotopiem. Ja laikapstākļi būtiski mainās īsā laika periodā, augu un dzīvnieku sugas nespēj pielāgoties un var tikt izspiestas no līdzšinējā areāla. To vietā ienāk citas, siltumu mīlošas sugas. Prognozē, ka 20 - 30% dzīvnieku un augu sugas nespēs pielāgoties augstākai gaisa temperatūrai un pārmaiņām to dabiskajos biotopos. Īpaši neaizsargāti ir polārie zīdītāji un putni, piemēram, leduslāči, roņi, valzirgi un pingvīni. Daži pētnieki pat prognozē leduslāču populācijas samazināšanos par divām trešdaļām nākamo 50 gadu laikā;

- apdraudēti ir arī okeānu iemītnieki. Korāļu rifos mājo aptuveni 25% okeānos sastopamo sugu – to skaitā 5000 zivju sugu un 1000 korāļu sugu. Vienīgi tropu lietusmeži var lepoties ar tik lielu sugu daudzveidību. Korāļi vislabāk jūtas seklā, saules gaismu caurlaidīgā jūras ūdenī, kas bagāts ar kalcija karbonātu. Vēlamā ūdens temperatūra ir no 25°C līdz 29°C. Ja ūdens kļūst pārāk silts, korāļi izbalē un iet bojā. 1998. gadā, kas bija karstākais līdz šim reģistrētais gads, pasaule zaudēja aptuveni 16% korāļu rifu. Korāļu rifi mīkstina siltumnīcas efektu, jo, veidojot savu skeletu no kalcija karbonāta, piesaista ievērojamu daudzumu CO₂ no ūdens un arī atmosfēras. Zaudējot korāļu rifus, mēs pātrinām globālo sasilšanu;

- arvien biežākie un intensīvākie karstuma viļņi apdraud vecāku un novājinātu cilvēku veselību un pat dzīvību. 2003. gada vasaras karstuma vilnis Eiropas rietumos un dienvidos izraisīja vairāk nekā 20 tūkstošu cilvēku ārkārtas nāvi, no kuriem lielākā daļa bija vecākās paaudzes pārstāvji. Paaugstinoties planētas temperatūrai, šādi karstuma viļņi tiktu novēroti arvien biežāk;

Klimata pārmaiņas



paplašinoties teritorijai, kurā ir moskītiem, smilšu mušām un ērcēm labvēlīgi klimatiskie apstākļi, var izplatīties šo kukaiņu pārnēsātās slimības, piemēram, malārija un Denges drudzis. Kāda pētījuma ietvaros veiktie aprēķini liecina, ka 2080. gadā Denges drudzis apdraudēs jau 5–6 miljardus cilvēku;

paaugstinoties gaisa temperatūrai, mainās augsnes mikroorganismu sugu sastāvs un skaitliskās attiecības – siltākos laika apstākļos mikroorganismi var darboties ilgāk. Tas nozīmē, ka pieaugs oglekļa dioksīda daudzums gaisā. Savukārt gaisa temperatūras paaugstināšanās palielina augsnes organisko vielu noārdīšanās intensitāti un arī oglekļa dioksīda emisiju. Kūdrai žūstot, tās sadalīšanās process notiek straujāk, un oglekļa dioksīds izdalās vairāk un straujāk. Iespējams, ka minētie procesi atbrīvo pat vairāk oglekļa dioksīda nekā rūpniecība;

vēl viens liels drauds ir mūžīgā sasaluma atkušana. Sibīrijā ir aptuveni miljons kvadrātkilometru liela platība, kas jau kopš pēdējā leduslaikmeta ir atradusies mūžīgā sasalumā. Šajā teritorijā uzkrāti 70 miljardi tonnu oglekļa, kurš, sasalumam atkūstot, pakāpeniski sāks izdalīties. Oglekļa daudzums Sibīrijas augsnēs ir lielāks nekā tas oglekļa daudzums, kas katru gadu izdalās cilvēka darbības rezultātā. Daudzas ēkas Sibīrijā un Aļaskā ir uzbūvētas virs mūžīgā sasaluma un kādreiz bija pavisam drošas. Šim slānim izkūstot, ēkas, zaudējušas cieto pamatu, var sabrukt. Mūžīgā sasaluma atkušana apdraud arī ceļus un citu infrastruktūru Sibīrijā un Aļaskā. Pētījumi rāda, ka mūžīgā sasaluma dziļākie slāņi jau ir sākuši kust;

ja neliela sasilšana varētu nākt par labu lauksaimniecībai Ziemeļeiropā, tad turpmāka temperatūras paaugstināšanās šo labumu nosvītos. Prognozes paredz lauksaimniecības produkcijas pieaugumu Eiropas Savienībā tikai tad, ja temperatūras kāpums būs līdz 2°C, bet, pārsniedzot šo līmeni, tā samazināsies;

prognozes liecina, ka Vidusjūras kūrorti kļūs mazāk piemēroti tūrismam vasaras sezonā un vasaras tūrisms novirzīsies uz citām Eiropas daļām;

- palielināsies dzeramā ūdens trūkums daudzos reģionos, kuros tā jau tagad nepietiek. Gandrīz piektajai daļai pasaules iedzīvotāju (aptuveni pusotram miljardam cilvēku) nav piekļuves tīram dzeramajam ūdenim. Ja temperatūra paaugstināsies par 2,5 grādiem salīdzinājumā ar pirmsindustriālā laikmeta līmeni (par 1,7 grādiem salīdzinājumā ar pašreizējo), prognozējams, ka ūdens trūkums skars vēl aptuveni 2,4–3,1 miljardu iedzīvotāju visā pasaulē. Tas, savukārt, var izraisīt konfliktus un asas cīņas par izzūdošajiem resursiem, kā arī migrāciju. Visā pasaulē savu dzīvesvietu var nākties pamest līdz 1 miljardam klimata pārmaiņu bēgļu, kuriem būs nepieciešama palīdzība;

- klimata pārmaiņu dēļ valstis ik gadu cieš zaudējumus vairāk nekā 125 miljardu dolāru apjomā. 2030. gadā tie jau varētu būt 600 miljardi dolāru. Vairāk nekā 90% ekonomisko zaudējumu un 99% mirstības dabas katastrofu dēļ piedzīvo attīstības valstis. Vissmagāk klājas sievietēm un bērniem;

- vēl viens pesimistisks scenārijs paredz, ka ūdens temperatūras pārmaiņu dēļ var izzust Golfa straume, kas Atlantijas okeāna siltos ūdeņus nes uz ziemeļiem. Šajā gadījumā Ziemeļeiropā sasilšana apstātos un klimats kļūtu ievērojami aukstāks.

Kā klimata pārmaiņas ietekmēs Latviju?

Daudziem cilvēkiem Latvijā šķiet, ka klimata pārmaiņas nav nemaz tik slikta lieta. Lielākā daļa gribētu siltākas un garākas vasaras un īsākas ziemas! Tomēr, kā mēs jau noskaidrojām, šādas pārmaiņas nav nemaz tik labas. Reģionālie klimata modeļi rāda, ka Baltijas reģionā klimata pārmaiņu izpausmes būs jūtāmākas, salīdzinot ar globālajiem vidējiem rādītājiem: gaisa temperatūra ziemā līdz 2100. gadam var pieaugt par 4–8°C, bet vasarā par 2,5–5°C. Ziemas līdz ar to kļūs īsākas un siltākas. Siltās, atkušņiem bagātās ziemas izraisīs biežākus plūdus. Īsāku laiku upes un ezerus ziemā klās sniegs. Klimata pārmaiņas nesīs līdzī biežākas un intensīvākas vētras, radot materiālus zaudējumus apdzīvotajās teritorijās, kā arī palielinot jūras krastu erozijas risku. Paredzams, ka par 10–20% pieaugs kopējais nokrišņu daudzums, vairāk būs spēcīgu lietusgāžu, gaidāma nokrišņu samazināšanās vasarās, bet pieaugums ziemās.

Klimata pārmaiņas jo īpaši ietekmēs jūras piekrastes iedzīvotājus – Latvijā gar jūras krastu 5–10 km platā joslā dzīvo vairāk nekā miljons cilvēku (tā ir vislielākā cilvēku koncentrācija piekrastes joslā no kopējā valsts iedzīvotāju skaita Baltijas jūras valstīs). Aptuveni 67% no 496 km garās krasta līnijas ir pakļauta noskalošanai vētru laikā.

Paredzams, ka klimata pārmaiņas būtiski ietekmēs arī Latvijas iekšējo ūdeņu ekosistēmas.

Siltāks klimats pastiprinās ūdeņu eutrofikācijas procesus (viena no tās negatīvākajām izpausmēm ir zilāļģu “ziedēšana”), klimata pārmaiņu rezultātā gandrīz pilnībā var izzust siltumjutīgo zivju sugu dzīves vietas, ienākt jaunas siltummīlošas sugas. Vēl izteiktākas klimata pārmaiņu izpausmes sagaidāmas Baltijas jūrā: jūra ziemā neaizsals, palielinātais saldūdens ieplūdums izraisīs sāļuma pazemināšanos par 7–49%, tas, savukārt, ietekmēs Baltijas jūrā dzīvojošo sugu izplatību, barības ķēdes un dzīves ciklus. Ledus trūkums ziemā īpaši atsauksies uz pogaino roņu populāciju, jo, tā kā roņu mazulji dzimst uz ledus, to izdzīvošana ir tiešā veidā atkarīga no ledus klātbūtnes ziemas sezonā. Toties zivju daudzuma prognožu rezultāti rāda, ka paaugstinoties ūdens vidējai temperatūrai maijā, Rīgas liča reņģu krājumi un nozveja palielināsies.

Klimata pārmaiņas ietekmēs arī putnu sugu skaitu – vienas no Latvijas pazudīs, citas nāks vietā. Piemēram, agrāk Latvijā ļoti izplatīta putnu suga bija teteris jeb baltirbes. Pašlaik teteris Latvijā jau ir izzudis. Visu 20. gadsimtu šie putni pamazām atkāpās ziemeļaustrumu virzienā, un tas noticis tikai klimata pārmaiņu dēļ. Toties pie mums ir sākušas ligzdot četras jaunas putnu sugas, ienācēji no dienvidiem, – bišu dzenis, baltkakles mušķērājs, baltais gārnis un tumšā čakstīte. Dienvidnieki ir arī tuksneša ļauķis un tuksneša čakstīte, kas arī ir novēroti Latvijā. Sagaidāms, ka šādas pārmaiņas turpināsies arī nākotnē. Klimata pārmaiņas varētu jūtami ietekmēt arī putnu migrāciju. Visi mūsu gājputni lido pāri Sahārai, kuras pašreizējais platums – 2000 kilometru – ir uz tās robežas, lai daļa sugu vairs nespētu šo attālumu pieveikt. Tas rada draudus, ka mēs varam palikt bez pierastajām putnu sugām pavasaros...

Lauksaimnieki dažkārt pārāk nebažijas par klimata pārmaiņu sekām, jo pastāv uzskats, ka to izraisītā veģetācijas perioda pagarināšanās par 20 - 50 dienām jūras baseina ziemeļdaļā un 30 - 90 dienām dienviddaļā var palielināt kultūraugu ražību. Pie mums var parādīties tādas kultūras kā kukurūza u. c. dienvidu rajoniem raksturīgi kultūraugi. Tomēr jāņem vērā, ka klimata pārmaiņas paaugstina arī ekstremālo klimatisko parādību (plūdi, sausuma periodi) iestāšanās risku, kas var būtiski apdraudēt ražu. Tās var ietekmēt arī invazīvo sugu izplatību un lauksaimniecības kultūru kaitēkļu migrāciju.

Bieži vien diskusijās tiek minēti iespējami ieguvumi arī enerģētikā, jo, palielinoties nokrišņu daudzumam, palielināsies arī ūdens vidējā caurplūde upēs, līdz ar to hidroelektrostacijas spēs saražot vairāk elektroenerģijas. Gada vidējās temperatūras paaugstināšanās ļaus samazināt energoresursu patēriņu apkurei, līdz ar to mazināsies atkarība no importētajiem energoresursiem.

Sabiedrības un vides veselības jomā šīs pārmaiņas var izraisīt reģionam netipisku slimību parādīšanos, kā arī var pieaugt ērcu pārnēsāto slimību biežums un izplatība. Var palielināties ar pārmērīgu vasaras karstuma viļņu iedarbību saistītu veselības traucējumu gadījumu skaits, to skaitā saslimstība ar sirds-asinsvadu slimībām, hroniskām elpceļu slimībām īpaši jutīgajām iedzīvotāju grupām, var pieaugt ar šiem faktoriem saistīto nāves gadījumu skaits.

Ko valstis var darīt?

Galvenais uzdevums ir skaidrs – jāsamazina siltumnīcas efektu izraisošo gāzu emisija. Daudzu gāzu sadalīšanās periods ir ļoti ilgs, un tās saglabāsies atmosfērā arī pēc tam, kad to emisijas samazināsies. Tas nozīmē, ka pat tādā gadījumā, ja tūlīt sāksim rīkoties, temperatūra vēl kādu brīdi turpinās paaugstināties. Turpretī, ja nedarīsim neko, tā paaugstināsies vēl straujāk, un tad process jau var kļūt nekontrolējams! Jo ātrāk mēs sāksim rīkoties, jo veiksmīgāks būs rezultāts.

Šo problēmu nav pa spēkam atrisināt kādai atsevišķai valstij vai atsevišķam cilvēkam, to spēj tikai visas pasaules valstis kopā. Pirmais solis šajā virzienā bija ANO 1988. gadā izveidotā Klimata pārmaiņu starpvaldību padome (IPCC), kas apvieno tūkstošiem zinātnieku no visas pasaules. Padomes uzdevums ir novērtēt pieejamos pētījumus par klimata pārmaiņām un to ietekmi un regulāri sniegt visaptverošus ziņojumus. Jaunākais ziņojums, pēc skaita ceturtais, (http://www.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/syr/en/contents.html) publicēts 2007. gadā, un tajā secināts, ka siltumnīcefekta gāzu palielināšanās atmosfērā ir izraisījusi cilvēka darbība. Šobrīd sagatavošanā ir jau nākamais – 5. ziņojums.



© http://www.ogresnovads.lv/lat/par_ogres_novadu/daba/?page=0&doc=15&ins_print=1

Apvienoto Nāciju Organizācijas Vispārējā konvencija par klimata pārmaiņām (UNFCCC, 1992. gads) sniedz globālu ietvaru cīņai pret klimata pārmaiņām. Šajos dokumentos ir definēti mērķi un izklāstīts, kā tos sasniegt. Konvenciju ir pieņēmusi 191 valsts un Eiropas Savienība – tātad gandrīz visas pasaules valstis. Tajā noteikti kopējie pienākumi, kas paredzēti gan attīstītajām, gan attīstības valstīm, atzīstot, ka rūpnieciskajām valstīm jāuzņemas vadība cīņā pret klimata pārmaiņām un to ietekmi. Tās tomēr ir atbildīgas par atmosfērā uzkrāto siltumnīcefekta gāzu lielāko daļu, un tām ir vajadzīgie finanšu un tehnoloģiskie resursi pašradīto izmešu samazināšanai. Saskaņā ar konvenciju valstis izveido savas programmas siltumnīcefekta gāzu emisijas samazināšanai un regulāri sniedz ziņojumus. Iesaistītajām rūpnieciskajām valstīm līdz 2000. gadam siltumnīcefekta gāzu emisijas līmenis bija jāstabilizē 1990. gada līmenī, un šo valstu grupa mērķi sekmīgi izpildīja. Dalībvalstis katru gadu rīko sanāksmi, lai pārskatītu gūtos panākumus un apspriestu turpmākos pasākumus.

Valstis apzinājās, ka tas ir tikai sākums cīņai pret klimata pārmaiņām. 1997. gadā tās īstenoja nākamo pasākumu – Japānas pilsētā Kioto pieņēma UNFCCC protokolu jeb tā saukto Kioto protokolu.

Kioto protokolā rūpnieciskajām valstīm ir noteikti juridiski saistoši ierobežojumi siltumnīcefekta gāzu emisijas līmenim. Saskaņā ar šo protokolu no 2008. līdz 2012. gadam visām rūpnieciskajām valstīm kopā jāpanāk sešu siltumnīcefekta gāzu (CO_2 , metāns, slāpekļa oksīds, fluorogļūdeņraži, perfluorogļūdeņraži un sēra heksafluorīds) emisiju līmeņa samazinājums aptuveni par 5% salīdzinājumā ar 1990. gadu. Attīstības valstīm nav noteikts emisiju plānojums. Kioto protokols stājās spēkā 2005. gada februārī. 2009. gada sākumā šo protokolu bija ratificējušas 183 valstis un Eiropas Savienība. Tikai viena lielvalsts, kas sākotnēji parakstīja šo līgumu, nav to ratificējusi, un tā ir ASV.

2007. gada decembrī ANO Klimata pārmaiņu konferencē, kas norisinājās Bali, visas galvenās valstis vienojās sākt sarunas par jaunu globālu nolīgumu, kura mērķis būtu apkarot klimata pārmaiņas pēc 2012. gada, kad beigsies Kioto protokola termiņš. Nākamajā gadā sarunas turpinājās Poznaņā, Polijā, un 2009. gada beigās – ANO Klimata pārmaiņu konferencē Kopenhāgenā. 192 valstis, kas iesaistījās pārrunās, ir vienprātis, ka, lai klimata pārmaiņas noturētu drošās robežās, emisijas būs jāsamazina ļoti lielos apmēros.

Klimata pārmaiņas

Līdz šim viens no svarīgākajiem sarunu faktoriem ir atzinums, ka jārikojas ir gan attīstītajām, gan attīstības valstīm, tomēr ievērojot katras konkrētās valsts iespējas. Taču attīstības valstis uzsvēra, ka attīstītās valstis ir atbildīgas par lielāko daļu radītā piesārņojuma un tām arī jāuzņemas galvenā atbildība par tā samazināšanu. Attīstības valstis baidās, ka, nosakot tām stingrākus ierobežojumus, tiks liegtas iespējas tālākai ekonomiskai izaugsmei. Vairāk kā piecu gadu ilgu diskusiju rezultātā valstīm līdz pat šim brīdim nav izdevies panākt vienošanos par turpmāko sadarbību klimata pārmaiņu novēršanā.

Programmas pasākumos ietilpst arī automobiļu degvielas efektivitātes un ēku energoefektivitātes palielināšana, atjaunojamās enerģijas avotu, piemēram, vēja, Saules, ūdens enerģijas, biomasas un ģeotermālās enerģijas, plašāka izmantošana, kā arī atkritumu izgāztuvju radītās metāna emisijas samazināšana. Ir panākta vienošanās par lidsabiedrību iekļaušanu šajā sistēmā un jaunu automobiļu radīto CO₂ emisiju samazināšanu.

To, ka sabiedrībā var vienlaikus pastāvēt labklājība un zemas CO₂ emisijas, šobrīd jaunattīstības valstīm cenšas pierādīt vairākas attīstītās valstis, piemēram, Zviedrija, kura līdz 2020. gadam ir apņēmusies samazināt CO₂ emisijas par 30%. Tad CO₂ izmeši uz vienu iedzīvotāju Zviedrijā būs tādi paši, kādi tie patlaban ir Ķīnā.

Eiropas Savienībā kopš 20. gadsimta 90. gadu sākuma ir īstenotas visdažādākās iniciatīvas klimata jomā. Tā, 2000. gadā Eiropas Komisija, sadarbojoties ar rūpniecības nozari, vides organizācijām un citām iesaistītajām pusēm, aizsāka Eiropas Klimata pārmaiņu programmu (EKPP). Eiropas Savienības klimata pārmaiņu politikas stūrakmens ir emisijas kvotu tirdzniecības sistēma, ko ieviesa 2005. gadā. Eiropas Savienības valstu valdības noteikušas ierobežojumus CO₂ daudzumam, ko elektrostacijas un rūpnīcas drīkst emitēt katru gadu. Šī sistēma nodrošina finansiālu stimulu emisiju samazināšanai, izveidojot tirgus modeļa tirdzniecības sistēmu. Tie ražošanas uzņēmumi, kuru radītās CO₂ emisijas līmenis nesasniedz atļauto, var pārdot neizmantotās emisijas kvotas citiem uzņēmumiem, kuru emisija pārsniedz pieļaujamo robežu. Uzņēmumiem, kas pārsniedz noteiktos emisijas ierobežojumus un nekompensē tos ar emisijas tiesībām, kas iegādātas no citiem uzņēmumiem, ir jāmaksā liela soda nauda.

Eiropas Savienība ir apņēmusies līdz 2020. gadam samazināt kopējo siltumnīcefekta gāzu emisiju vismaz par 20%, salīdzinot ar 1990. gada līmeni, un uzņemties saistības par samazinājumu pat par 30%, ja citas rūpnieciskās valstis piekritīs rīkoties tāpat. Lai panāktu šāda līmeņa samazinājumu, nosprausti arī jauni mērķi: līdz 2020. gadam uzlabot energoefektivitāti par 20%, patērētajā enerģijā par 20% palielināt atjaunojamās enerģijas daļu un panākt, lai 10% transportlīdzekļos izmantotās degvielas būtu biodegviela. Tādās jomās, kas neietilpst emisijas kvotu tirdzniecības sistēmā, piemēram, ēkas, transports, lauksaimniecība un atkritumi, emisijas līdz 2020. gadam jāsamazina par 10% salīdzinājumā ar 2005. gada līmeni.

Ko Latvija var darīt?

Lai gan liela daļa klimata pārmaiņu izraisīto problēmu ir globālas un risināmas starpvalstu līmenī, ir daudz aktivitāšu, ko varam veikt katrs pats vai kopā ar skolasbiedriem.

Kā ekoskolas var iesaistīties klimata pārmaiņu samazināšanā?

“Samazināt, lietot atkārtoti, pārstrādāt”

– šīs aktivitātes ir vitāli svarīgas arī CO₂ izmešu samazināšanai! Aktivitātes, kas saistītas ar atkritumu daudzuma samazināšanu, mazina vajadzību pēc jauniem izejmateriāliem un enerģijas jaunu produktu ražošanai. Enerģijas patēriņa samazināšana, savukārt, mazina CO₂ izmešus. Piemēram, vienas alumīnija skārdenes pārstrāde ietaupa 90% enerģijas, kas būtu nepieciešama tās pašas skārdenes izgatavošanai no jauna, – viena kilograma alumīnija ieguve un pārstrāde rada deviņus kilogramus CO₂ izmešu! Līdzīgi vienas stikla pudeles pārstrāde ietaupa 20% enerģijas, kas nepieciešama jaunas pudeles pagatavošanai, bet vēl labāk būtu šo pudeli izmantot atkārtoti. Organisko materiālu kompostēšana palīdz novērst metāna – citas tikpat bīstamas siltumnīcas efektu izraisošas gāzes – rašanos.

Skolā

Samaziniet atkritumu rašanos, neiegādājoties nevajadzīgas lietas, jo lielākā daļa preču, ko nopērkam, tā vai citādi rada siltumnīcefekta gāzu emisiju, piemēram, ražošanas un izplatīšanas procesā. Atsakieties kaut vai no papīra dvieļiem! Izlijušu šķidrumu ar lupatiņu vai sūkli iespējams saslaucīt pat labāk nekā ar papīra dvieļiem – kāpēc gan tērēt papīru? Izvēlieties preces, kuras nav pārmērīgi iepakotas, kuras var izmantot vai uzpildīt atkārtoti. Tādējādi jūs samazināsiet atkritumu daudzumu un enerģijas patēriņu!

Drukājiet mazāk! Daži pētījumi liecina, ka biroja papīra patēriņš pieaug par 20% gadā un ka tīmeklī balstītas tehnoloģijas patiesībā palielina dokumentu drukāšanas apjomus. Katrs biroja darbinieks dienā vidēji izlieto aptuveni 50 A4 papīra lapu. Katrs Eiropas pilsonis izlieto aptuveni 20 kg papīra mēnesī! Vai tiešām jums jādrukā?

Cik bieži jūs pārskatāt fotoalbumus? Tā vietā, lai izdrukātu visas digitālās fotogrāfijas no skolas pasākumiem vai ekskursijām, arhivējiet tās datorā un izsūtiet interesentiem, izmantojot e-pastu.

Ja skolā jāiegādājas jauns printeris vai kopēšanas iekārta, pērciet tādu, kam ir iespēja apdrukāt abas papīra lapas puses. Ja izgatavojat kopijas kopēšanas darbnīcā, palūdziet, lai iekārtu noregulē abpusējai kopēšanai. Tā jūs ietaupīsiet enerģiju uz papīra ražošanas rēķina.

Izveidojiet elegantu parakstu skolas e-pasta ziņojumiem. Pievienojot īsu teikumu, piemēram, “Esi saudzīgs pret planētu un izdrukā šo e-pasta ziņojumu tikai tad, ja tas nepieciešams”, jūs popularizēsiet ideju un palīdzēsiet glābt kokus!

Klimata pārmaiņas

Iepērcieties gudri: vienas 1,5 l pudeles ražošana prasa mazāk enerģijas un rada mazāk atkritumu nekā trīs 0,5 l pudeles! Skolas ēdnīcā, semināriem, pasākumiem iegādājieties pārtiku lielākos iepakojumos! Cukuru taču var iebērt skaistā cukurtraukā, nevis izmantot mazos iepakojumus vienai porcijai.

Cik vien iespējams, nelietojiet vienreizlietojamus plastikāta vai papīra traukus. Ja izdzerat divas krūzes tējas vai kafijas dienā, dzerot no stikla vai keramikas krūzītes, jūs ietaupītu aptuveni 400 plastikāta glāziņu gadā!

Nododiet veco vai jau apnikušo apģērbu labdarības organizācijām vai sarīkojiet skolā tirdziņu, kur var mainīties ar drēbēm un apaviem, kas kļuvuši par mazu. Kādam tās var būt tieši laikā! Mājturības stundās varat no vecajām drēbēm pagatavot jaunu, modernu apģērbu, sašūt segas vai interesantas iepirkumu somas. Vecas segas un mēteļus varat aizvest arī uz dzīvnieku patversmēm, kur tās var noderēt pamesto dzīvnieku pagaidu mājvietas siltināšanai ziemas apstākļos. Jūsu vecās drēbes sāks jaunu dzīvi! Tādējādi tiks ietaupīta enerģija un dabas resursi.

Papīru izmantojiet atkārtoti! Tā vietā, lai izmantotu jaunu papīra lapu melnrakstam, paņemiet kādu jau lietotu un rakstiet tās otrā pusē. Izmantojiet izstrādājumus, kas izgatavoti no pārstrādāta papīra. Ņemiet vērā – katra pārstrādāta papīra tonna glābj 17 koku salīdzinājumā ar papīru, kas izgatavots no pirmreizējām izejvielām!

Atšķirojiet stiklu, papīru un kartonu, plastmasu un metāla kārbas no pārējiem atkritumiem. 1 kg pārstrādātas plastmasas novērš 1,5 kg CO₂ rašanos, 1 kg pārstrādāta stikla – 300 g CO₂ bet, pārstrādājot 1 kg papīra, tiek novērsta 900 g CO₂ emisija!

Pārstrādājiet organiskos atkritumus! Izgāztuves rada aptuveni 3% siltumnīcefektu izraisošo gāzu emisiju Eiropas Savienībā tieši metāna, kas izdalās, sadaloties bioloģiski sairstošiem atkritumiem, dēļ. Pārstrādājot organiskos atkritumus vai kompostējot tos, jūs palīdzat novērst šo problēmu! Piedevām jūs iegūstat dabīgu mēslojumu un palielināt augsnes auglību. Tikai pārlicinieties, ka kompostēšanu veicat pareizi, lai organiskie atkritumi satrūdētu pietiekama skābekļa daudzuma klātbūtnē, citādi komposts radīs metāna emisiju un nelabi smakos.



• Mājās

Iepērkoties izmantojiet atkārtoti lietojamu somu, nevis ņemiet vienreizlietojamu maisiņu katrā veikalā. Tā jūs ietaupīsiet enerģiju, kas nepieciešama to saražošanai, un novērsīsiet atkritumu veidošanos. Plastikāta maisiņi, ko izmantojat tikai dažas minūtes, vidē saglabājas no 15 līdz pat 1000 gadu.

Vai jūsu pastkastē regulāri tiek iemestas tā sauktās mēstules un reklāmas materiāli? Izņemt savu vārdu no adresātu saraksta var būt pavisam vienkārši – iespējams, vajag tikai nosūtīt vēstuli, pastkarti vai e-pastu uz pasta nodaļu vai atzīmēt lodziņā preses pasūtījumu veidlapā. Tādējādi ik gadu iespējams izglābt daudz koku. Jūs varat arī pielikt savai pastkastei zīmīti “Reklāmas materiālus, lūdzu, nemest!”.

Apmaksājiet rēķinus tiešsaistē! Tā jums izdosies krietni ietaupīt papīru, kā arī samazināt enerģijas daudzumu, kas tiek patērēts, pārvadājot drukātos rēķinus.

Ziemassvētkos ieprieciniet draugus un radus ar pašu gatavotām dāvanām vai – vēl labāk – kādu labu darbu! Ziemassvētku kartīšu vietā sūtiet elektronisku apsveikumu vai labāk piezvaniet vai apciemojiet draugus personīgi. Tā napatērēsiet planētas resursus un sagādāsiet vairāk prieka!

NO VIENA KOKA VAR IZGATAVOT 3000 APSVEIKUMA KARTĪŠU. JA KATRS LATVIJAS IEDZĪVOTĀJS NOSŪTA 10 KARTĪTES, 2,5 MILJONI LATVIJAS IEDZĪVOTĀJU KOPĀ NOSŪTA 25 MILJONUS KARTĪŠU, KAS NOZĪMĒ, KA KATRU GADU TIEK NOCIRSTS VAIRĀK NEKĀ 8000 KOKU JEB 100 HA MEŽA.

Klimata pārmaiņas



• Enerģija

Ar enerģiju mēs saprotam gan apkuri, gan apgaismojumu, gan dažādas elektroierīces. Nedaudz mainot paradumus, var būtiski ietaupīt! Apgaismojuma un elektroierīču izslēgšana, kad tās netiek lietotas, ekonomisko spuldžu lietošana, istabas temperatūras pazemināšana par 1 grādu – katrs no šiem it kā mazajiem darbiņiem jums palīdzēs ne tikai samazināt CO₂ izmešu daudzumu, bet arī ietaupīt naudu! Var šķist nenozīmīgi tērēt laiku vienkārša slēdža izslēgšanai vai ūdens krāna aizgriešanai, bet, ja katrs darītu to ik dienu, rezultāti būtu ievērojami.

• Ūdens

Ir grūti aprēķināt ūdens patēriņa ietekmi uz CO₂ emisiju rašanos, jo ūdens var tikt iegūts dažādos veidos. Tomēr lielākajā daļā Latvijas skolu ir centralizēta ūdensapgāde. Šis ūdens ir jāattīra, to jāaizsūknē uz skolu, un katrā posmā tiek patērēta enerģija. Tā kā klimata pārmaiņu rezultātā, visticamāk, samazināsies arī tīra dzeramā ūdens pieejamība, mums jābūt taupīgi apieties ar šo resursu. Aptuveni 97,5% ūdens uz Zemes ir sālsūdens, un tikai 2,5% ir saldūdens. No tā vairāk nekā divas trešdaļas ir sasalušas ledājos. Atlikušais saldūdens galvenokārt plūst pazemē, tikai neliela daļa no tā atrodas upēs, ezeros un gaisā. Ūdens ir vērtīgs resurss, tādēļ izmantojiet to atbildīgi – neizšķērdējiet!

• Skolā

- Piloša krāna dēļ vienā mēnesī iet zudumā tik daudz ūdens, ka ar to varētu piepildīt vannu. Tekoša tualetes poda skalojamā kaste var patērēt pat 200 litru ūdens dienā. Šis patēriņš ir līdzvērtīgs 50 noskalošanas reizēm. Pārbaudiet, vai jūsu tualetes poda skalojamajā kastē nav noplūdes. Pārbaudiet arī ūdens caurules, vai tajās nav sūces, un salabojiet tās, ja nepieciešams. Tādā veidā jūs ietaupīsiet enerģiju un samazināsiet CO₂ izmešus.
- Ja ļausit mauriņam paaugties, tā laistīšanai būs nepieciešams mazāk ūdens. Garākai zālei ir dziļākas saknes, un tā met ēnu uz augsni, tā novēršot mitruma zudumu.
- Dobēs stādiet klimatam piemērotus vietējos augus, kas ir piemērojušies mūsu laikapstākļiem un kam nav nepieciešama papildu laistīšana

• Mājās

Mazgājiet augļus un dārzeņus traukā ar ūdeni, nevis tekošā ūdenī. Vēl vairāk ūdens ietaupīsiet, ar atlikušo ūdeni aplaistot telpaugus. Traukus mazgājiet trauku mazgājamajā mašīnā vai piepildot izlietni ar ūdeni.

Mazgājieties dušā, nevis vannā. Tā patērēsiet līdz četrām reizēm mazāk enerģijas. Lai palielinātu enerģijas taupīšanu, izvairieties no jaudīgas dušas – izmantojiet pēc iespējas vājākas plūsmas dušas klausules, kuras ir lētas un nodrošina tādu pašu komfortu. Aizgriežot krānu zobu tīrīšanas laikā, ietaupīsiet vairākus litrus ūdens.

Drošs veids, kā ietaupīt ūdeni, mazgājot veļu, ir mazgāt to mazāk! Mazgājiet veļu tikai tad, kad mazgājamās mašīnas tvertni varat piepildīt pilnu, un pārbaudiet, vai drēbes patiešām ir netīras, jo ne vienmēr vienreiz uzvilkta drēbe ir jāmazgā.

Krājiet lietus ūdeni dārza laistīšanai un automašīnas mazgāšanai. Tādējādi iespējams ietaupīt pat līdz 50% māsaimniecībā izmantojamā ūdens.

Laistiet dārzu vēlu vakarā vai agri no rīta. Šajās vēsajās stundās mazāk ūdens tiek zaudēts, tam iztvaikojot, tāpēc augi uzsūks lielāku ūdens daudzumu.

Transports

Kā jūs nokļūstat skolā? Cik daudz skolēnu un skolotāju brauc uz skolu ar automašīnu? Cik daudzi izmanto sabiedrisko transportu? Transports ir būtisks siltumnīcefektu izraisošo gāzu emisiju radītājs. Uz katru sadedzinātās degvielas litru tiek saražoti 2,5 kg CO₂. Mēs varētu iet kājām vai braukt ar riteni – iešana kājām ir ne tikai veselīga, tā arī palīdz videi. Tomēr, ja mums ir jāizmanto transports, ir svarīgi izdarīt pareizo izvēli, lai samazinātu CO₂ emisijas.

• Skolā

Nokļūšanai skolā izmēģiniet kādu no piedāvātajām alternatīvām: iešana kājām, braukšana ar velosipēdu vai sabiedrisko transportu, automašīnas izmantošana kopā ar skolasbiedru vai kādu citu. Pēc iespējas centieties izvairīties no īsiem braucieniem ar auto, jo degvielas patēriņš un CO₂ emisija ir nesamērojami augstāki tad, kad motors vēl nav iesilis. Pētījumi liecina, ka no katriem diviem auto braucieniem pa pilsētu viens ir īsāks par trīs kilometriem – attālumu, kuru viegli veikt ar velosipēdu vai kājām. Turklāt tas ir daudz veselīgāk, nekā pasīvi sēdēt automašīnā!

Jauna vidusmēra automašīna rada 160 g/km CO₂ ekvivalenta uz pasažieri, lidmašīna 100–250 g/km, autobuss 40–80 g/km, vilciens 40–160 g/km. Ja dodaties ceļā ar automašīnu, uzņemiet pēc iespējas vairāk pasažieru, jo tādējādi tiek samazināts CO₂ emisiju daudzums uz vienu cilvēku.

Izmantojiet sabiedrisko transportu! Kā tiek izmantots skolas autobuss? Vai tie skolēni, kuriem stundas beidzas vēlāk vai sākas agrāk, arī var to izmantot? Vai to var izmantot skolēni, kas darbojas dažādos interešu izglītības pulciņos? Reizēm, nedaudz izmainot autobusa kursēšanas grafiku, var dot iespēju vairāk skolēniem izmantot šo iespēju un samazināt skolas kopējos CO₂ izmešus.

Klimata pārmaiņas

Velosipēds nerada nedz siltumnīcefekta gāzes, nedz piesārņojumu, tāpēc braukšana ar velosipēdu ir vidi vismazāk piesārņojošais pārvietošanās veids. Ierīkojiet velosipēdu novietni pie skolas! Ja tuvumā ir lieli autoceļi, to malā vajadzētu izvietot brīdinājuma zīmes autovadītājiem vai ar pašvaldības palīdzību iekārtot veloceliņus. Dodoties klases pārgājienā, apsveriet iespēju rīkot velopārgājienu: izstrādājiet atbilstošu maršrutu, izvēlieties interesantus apskates objektus, sagatavojiet aprakstu, lai citas klases arī to varētu izmantot!

Mājās

Personīgās automašīnas rada 12% no CO₂ emisijām Eiropas Savienībā. Ja jūsu ģimene vēlas iegādāties jaunu automašīnu, ņemiet vērā tās degvielas ekonomiju. Iegaumējiet: ja gada laikā jūs nobraucat 15 000 km (vidējais rādītājs Eiropā) un izvēlaties modeli, kas patērē 5 litrus uz 100 km, nevis 7 litrus, gadā ietaupīsiet 300 litru jeb aptuveni 210 latu un novērsīsiet 750 kg CO₂ emisiju katru gadu. Saskaņā ar Eiropas likumdošanu automašīnu ražotājiem reklamās jāuzrāda informācija par jauno mašīnu CO₂ emisiju un degvielas patēriņu.

Nav pareizi darbināt stāvošu automašīnu – motora iesildīšanai patērētās degvielas daudzums ir lielāks nekā tas, ko ietaupāt, sākot braukt ar aukstu dzinēju.

Spiedienam riepās ir jābūt pareizam: ja spiediens ir par 0,5 bāriem zemāks par vajadzīgo, automašīna patērē par 2,5% vairāk degvielas, lai pārvarētu pretestību, tādējādi izdalot par 2,5% vairāk CO₂.

Neturiet uz jumta bagāžnieku, kuru neizmantojat, – tas var palielināt degvielas patēriņu un CO₂ emisiju par 10% vēja pretestības un papildu svara dēļ. Kad jumta bagāžnieks ir piekrauts pilns, degvielas patēriņš var palielināties pat par 20 - 30%.

Vai esat dzirdējuši par ekoloģisko braukšanu? Šādi braucot, var samazināt degvielas patēriņu pat par 5%. Pārejiet uz augstāku pārnesumu, cik drīz vien iespējams (pie 2000 - 2500 apgriezieniem minūtē), saglabājiet vienmērīgu ātrumu un izvairieties no pēkšņas bremzēšanas vai ātruma palielināšanas. Un neaizmirstiet izslēgt dzinēju pat īslaicīgas apstāšanās gadījumā!

Gaisa kondicionētāju vai klimata kontroli centieties lietot pēc iespējas mazāk – tie palielina degvielas patēriņu un CO₂ emisijas par aptuveni 5%. Ja automašīnā kļūst ļoti karsti, uz dažām minūtēm līdz galam atveriet logus, tad aizveriet tos un ieslēdziet gaisa kondicionētāju. Tas ietaupīs degvielu temperatūras pazemināšanai.



© http://walmartstores.com/sites/sustainabilityreport/2009/en_logistics.html

Aviotransports ir pasaulē visstraujāk augošais CO₂ emisijas avots. Lidojums Rīga - Budapešta turp un atpakaļ izraisa 200-250 kg CO₂ emisijas uz vienu cilvēku. Apsveriet, vai brauciens ar vilcienu nav labāka alternatīva. Ja tomēr lidojat, apsveriet arī iespēju par oglekļa emisijas "ieskaitīšanu". Ir organizācijas, kas aprēķinās jūsu izraisīto emisiju un ieguldīs naudu atjaunojamā enerģijā. Lidojiet tikai tad, ja veicamais attālums ir lielāks par 700 km. Pārējos gadījumos izvēlieties vilcienu. Viena lidojumā pāri Atlantijas okeānam laikā radītie CO₂ emisiju apjomi ir līdzvērtīgi tiem, ko vidusmēra cilvēks rada gada laikā, apmierinot visas savas vajadzības, tostarp – izmantojot apgaismojumu, apkuri un braucot ar automašīnu.

● Pārtikas "ceļojums"

Ar transportu saistīta arī kāda cita problēma, un tā ir pārtikas pārvadāšana lielos attālumos: sīpoli no Jaunzēlandes, kartupeļi no Kipras, zemenes no Spānijas, lai tikai mūs iepiecinātu jau janvārī... Lai gan daudzus augļus un dārzeņus pie mums nevar izaudzēt, vajadzētu censties pēc iespējas vairāk pirkt un pārtikā lietot vietējo produkciju, kas būs gan veselīgāk, gan atstās mazāku ietekmi uz vidi.

● Skolā un mājās

Lietojiet uzturā vietējā ražojuma pārtiku atbilstoši sezonai – tas nāks par labu videi, jo temperatūras uzturēšanai siltumnīcās nepieciešams milzīgs enerģijas daudzums. Bet preču transportēšana ar lidmašīnu no vienas pasaules malas uz otru rada 1700 reizu lielāku CO₂ emisiju nekā to pārvadāšana kravas automašīnā 50 km attālumā. Vietējā produkcija ir ne tikai enerģiju taupošāka – tā ir arī svaigāka un mazāk pārstrādāta, tādējādi arī veselīgāka!

Vairāk ēdiet dārzeņus un citus veģetārus produktus! Gaļas ražošana izraisa gan CO₂, gan metāna rašanos, un tai nepieciešams liels daudzums ūdens. Liellopu gaļas ražošanas gaitā rodas aptuveni trīsreiz vairāk siltumnīcefekta gāzu emisiju, nekā ražojot mājputnu gaļu vai cūkgaļu.

Iegādājieties tikai tik daudz pārtikas, cik jums patiešām nepieciešams, un izlietojiet pārpalikumus. Šādā veidā jūs varat samazināt atkritumu apjomu, kā arī novērst emisijas, ko rada papildu pārtikas ražošana.

Klimata pārmaiņas



• Iepirkšanās

Ne tikai pārtikas preču ražošana un tirdzniecība atstāj ietekmi uz vidi, arī citu patēriņa preču ražošana atmosfērā izdala siltumnīcefektu pastiprinošas gāzes.

Skolā un mājās

- Meklējiet preces, uz kurām ir Eiropas ekomarķējuma logo – tā sauktā Ekopuķīte. Ekomarķējums apzīmē augstāku vides aizsardzības kvalitāti, un tas ir piešķirts vairākiem simtiem videi drošu preču un pakalpojumu 25 preču grupās, piemēram, apgaismojuma spuldzēm, mazgāšanas līdzekļiem, datoriem un virknei mājsaimniecības ierīču. Precīzāku informāciju varat iegūt vietnē http://ec.europa.eu/environment/ecolabel/index_en.htm.
- Pērkot mēbeles vai citus izstrādājumus no koka, centieties pārliecināties, ka koks audzis ilgtspējīgi apsaimniekotā mežā. Šīm prasībām atbilst preces, uz kurām ir marķējums FSC vai PEFC (www.fsc.org un www.pefc.org). Neilgtspējīga meža apsaimniekošanas prakse veicina mežu izciršanu, kuras rezultātā rodas aptuveni 20% planētas CO₂ emisiju.

ĶERAMIES PIE DARBA

Izvērtējot skolas enerģijas patēriņu, radītos atkritumus, transporta izmantošanu, pārtikas lietošanu, mēs varam noteikt skolas vidējo CO₂ izmešu daudzumu. Izrēķiniet skolas CO₂ pēdu, izmantojot internetā pieejamo CO₂ kalkulatoru. Zinot šo lielumu, būs vieglāk veikt izmaiņas, lai samazinātu skolas ietekmi uz klimata pārmaiņām. Kad zināms skolas kopējais saražotais CO₂ daudzums gadā/mēnesī, ir viegli aprēķināt, cik tas ir uz vienu skolēnu vai uz skolas ēkas kvadrātmetru. Tādā gadījumā var salīdzināt arī dažādas skolas. Varbūt esat videi draudzīgākā skola novadā? Iegūtos rezultātus izlieciet visiem redzamā vietā, piemēram, pie skolas ziņojumu stenda!



Kad skolas radītais CO₂ daudzums aprēķināts un problēmas noskaidrotas, laiks padomāt par risinājumiem. Kā samazināt šo lielumu? Izanalizējiet visas jomas. Kā samazināt atkritumu daudzumu? Vai ir kādas iespējas samazināt elektrības un ūdens patēriņu? Kā ir ar transportu? Vai var samazināt CO₂ izmešus, mainot savus pārvietošanās paradumus? Vai ir iespējams ko uzlabot pārtikas jomā? Idejas un labus padomus iespējamiem uzlabojumiem varat atrast arī šā bukleta iepriekšējās lappusēs.

Ko varat darīt, lai kompensētu skolas saražotos CO₂ izmešus?

VIENS VIDĒJA LIELUMA KOKS ABSORBĒ APTUUVENI 6 KG CO₂ GADĀ, TĀTAD VAIRĀK NEKĀ 250 KG CO₂ 40 GADOS. SAVAS ĢIMENES VAI SKOLAS SARAŽOTO CO₂ VARAT KOMPENSĒT, IESTĀDOT KOKU, KAS ŠO GĀZI PIESAISTĪS. IESTĀDIET TIK DAUDZ KOKU, CIK NEPIECIEŠAMS, LAI NEUTRALIZĒTU VISU JŪSU IZDALĪTO CO₂!

Varat izsludināt konkursu starp klasēm par labāko risinājumu. Izskatiet visus priekšlikumus un vienojieties par labākajiem. Sastādiet skolas izraisīto klimata pārmaiņu samazināšanas plānu.

Klimata pārmaiņas

Ekoskolas piedāvātais klimata pārmaiņu samazināšanas plāns (paraugs)

Konstatētā problēma	Kā tā tiks risināta?	Kas to darīs?	Kad tas tiks darīts?	Kā tiks novērots progress?	Cik tas maksās?

Informējiet par savu plānu visus skolas sabiedrības locekļus – pārējos

Taču ar plānu vien nepietiks. Ir jārikojas! Ekopadomes sēdēs regulāri sekojiet līdzi progresam, veiciet izmaiņas vai precizējiet plānu, ja nepieciešams. Mācību gada beigās atkārtoti aizpildiet CO₂ kalkulatoru, lai noskaidrotu, kāds ir veikto aktivitāšu rezultāts. Rezultātus izlieciet publiskai

EKOSKOLAS BEĻĢIJĀ JAU VAIRĀKUS GADUS RĪKO INTERESANTU AKCIJU 16. FEBRUĀRĪ, KIOTO PROTOKOLA GADADIENĀ, – SILTO DŽEMPERU DIENU. ŠAJĀ DIENĀ SKOLĀS NOTIEK DAŽĀDAS AKTIVITĀTES SAISTĪBĀ AR KLIMATA PĀRMAIŅĀM, ARĪ MĀCĪBU STUNDĀS TIEK RUNĀTS PAR KIOTO PROTOKOLU. MĀCĪBU IESTĀDĒS ŠAJĀ DIENĀ PAR VIENU GRĀDU TIEK SAMAZINĀTA APKURES TEMPERATŪRA TELPĀS, UN SKOLĒNI NĀK UZ SKOLU

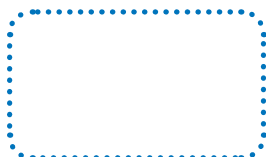
Saikne ar mācību saturu



Skolēni pēta klimata veidošanos dažādās zemeslodes daļās, arī Latvijā. Uzzina par klimata katastrofām. Gūst informāciju par klimata pārmaiņu būtību un to ietekmējošiem faktoriem, par CO₂ un citu siltumnīcas efektu izraisošo gāzu nozīmi klimata pārmaiņu veicināšanā. Gūst izpratni par meža nozīmi klimata veidošanā.

Ķīmija

Skolēni mācās par siltumnīcas efektu izraisošajām gāzēm, degšanas procesu, iekšdedzes dzinēju,



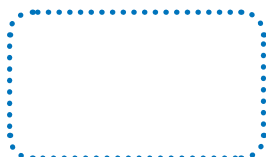
Skolēni apgūst oglekļa aprites ciklu – elpošanu, fotosintēzi, sadalīšanos. Apgūst zināšanas par zālēdāju (it īpaši atgremotāju) gremošanas procesu, kā rezultātā atmosfērā izdalās metāns (CH₄). Veic fenoloģiskos pētījumus. Mācās saskatīt koka gadskārtas. Pēta vietējo augu un dzīvnieku pielāgošanos konkrētiem klimatiskajiem apstākļiem un

Sociālās zinības

Pievēršas klimata pārmaiņu izraisītām sekām sabiedrībā, lēmumu pieņemšanas mehānismiem

Fizika

Gūst izpratni par enerģijas ieguves veidiem, enerģijas ražošanu Latvijā, alternatīvās enerģijas



Apgūst CO₂ kalkulatora lietošanu. Iemācās aprēķināt pārtikas transportēšanas izmaksas un

Katvaru speciālajā internātpamatskolā 6. klases skolēni ģeogrāfijas stundā mācījās par Antarktīdas ledājiem. Skolēni iepazinās ar attēliem, kas raksturo Antarktīdas dabu, pārrunāja, kā veidojas aisbergi, kā kust ledāji, kā šīs pārmaiņas izpaužas Latvijā (2005. gada vētra, siltās ziemas, jūras krastu noskalošanās). Noslēgumā skolēni veidoja Antarktīdas modeli no putuplasta.

•• Zemei pārāk silti ••

Jums vajadzēs divus stikla traukus vai nelielus akvārijus, stiklu trauka pārsegšanai, plastilīnu vai kādu citu ūdensizturīgu viegli modelējamu materiālu, dažādus dabas materiālus (akmentiņus, čiekurus, gliemežvākus), divas lampas ar 60 W spuldzīti, krāsainu caurspīdīgu plēvi, divus termometrus, līmlenti, pulksteni, aptuveni divus litrus ūdens.

No piedāvātajiem materiāliem katrā akvārijā izveidojiet nelielu pasauli. Tai vajadzētu aizņemt aptuveni pusi no akvārija tilpuma. Neaizmirstiet par jūru, piekrasti, dzīvojamajiem rajoniem! Piestipriniet termome-

Izslēdziet gaismu un pierakstiet, pēc cik ilga laika abos traukos atjaunojās istabas temperatūra? Vai tas notika abos traukos vienādi?

Turpinājumā izmēģiniet, kas notiks, ja abos traukos iepildīs ūdeni. Ielejiet aptuveni 1 l ūdens katrā akvārijā – tā, lai trauka dibenu nosegtu aptuveni 2 cm dziļa ūdens kārtiņa. Uzlieciet stiklus abiem akvārijiem. Uzlieciet lam-

Ideja nodarbībām •

Tagad noņemiet stiklu no 1. akvārija un uzlieciet tam lampu

Lai skolēni izsaka minējumus par to, kas notiks, un pieraksta tos. Pierakstiet temperatūru un ieslēdziet lampu. Pierakstiet pārmaiņas pēc stundas, 24 stundām un 48 stundām.

Pārrunājiet atšķirības starp 2. un 3. akvāriju. Kas ir noticis ar ūdeni 3. traukā? Kā tas atspoguļotos realitātē? Pārrunājiet, kā novērotās parādības varētu mainīt klimatu.

Nākamajā eksperimentā abos traukos atkal ielejiet ūdeni un atzīmējiet tā līmeni uz stikla (vai ievietojiet lineālu katrā traukā). Pierakstiet sākuma temperatūru. Pārrunājiet ar skolēniem, kas ir aisbergs un kas ir ledājs (aisbergs ir brīvi peldošs ledus okeānā, ledājs – ledus uz sauszemes).

•• Vai klimata pārmaiņas vērojamas arī Latvijā? ••

Kopš 1850. gada vidējā temperatūra pasaulē paaugstinājusies vidēji par 0,76 grādiem, bet vidējā temperatūra Eiropā ir paaugstinājusies par 1 grādu, turklāt straujākais tās Sadaliet klasi grupās un katrai iedaliet piecu gadu posmu kopš 1980. gada. Izmantojot tīmekli, meteostaciju arhīvus, avīzēs publicētās laika ziņas u. c. tica-



© <http://4seasonsinfo.wordpress.com/2010/03/20/gajputni-atgriezas/>

Izveidojiet kopīgu grafiku, kas atspoguļo gada vidējo temperatūru pēdējos 30 gados. Izskaidrojiet novēroto. Vai temperatūra mainās? Pieaug vai samazinās? Par cik grādiem pēdējo 30 gadu laikā? Salīdziniet ar vidējiem rādītājiem Eiropā. Ko varat secināt?

•• Debates par klimata pārmaiņām ••

Izveidojiet divas skolēnu grupas. Katra grupa izlozē savu apgalvojumu – “Klimata pārmaiņas ir dabisks process” vai “Klimata pārmaiņas ir cilvēka darbības izraisītas”. Katra grupa sagatavo un aizstāv savu viedokli, minot argumentus un konkrētus faktus. Grupas uzstājas viena pēc otras, mēģinot atspēkot pretinieka apgalvojumu. Piemēram: “Klimata Nākamajā aplī debates uzsāk tā grupa, kurai izdevās atspēkot pretinieka argumentu – tā tagad min savu argumentu, ko pretiniekam jāapgāž.

•• Fenoloģiskie novērojumi ••

Ja katru gadu sniegs nokūst agrāk, ja ceriņi atkal uzplaukst trīs dienas ātrāk, ja putni rudenī ilgāk uzkaņējas Latvijā, ir skaidrs, ka dabā notiek kaut kādas pārmaiņas. Pētot to, kā sezonāli mainās augu un dzīvnieku paradumi, mēs varam pamanīt arī

Kad atlidoja cīruļi?
Kad uzziedēja māllēpes?
Kad bērziem saplauka lapas?
Kad uzziedēja ceriņi?

Izvēlieties vienu parādību (piemēram, cīruļu atlidošanu), ko vēlaties novērot, un veiciet novērojumus. Rūpīgi pierakstiet novērotās parādības datumu. Lai izdarītu secinājumus, šādi novērojumi jāveic vairākus gadus un gadu desmitus no vietas. Tā

Klimata pārmaiņas

(gājputnu atlidošanas datumus varat meklēt, piemēram, www.dabasdati.lv, www.putni.lv).

Kad savākti vismaz 10 gadu dati, varat sākt to salīdzināšanu. Vai novērojamas kādas atšķirības pa gadiem? Kādas? Kādi varētu būt iemesli?

Interesanta parādība, ko pētīt, ir upju un ezeru aizsalšana ziemā. Kad upe aizsala, kad atkusa šoziem? Vai

•• Atskats no 2050. gada ••

Paskatieties nākotnē un tad atskatieties atpakaļ tagadnē! Kāda būs pasaule 2050. gadā? Kāda būs Latvija, tava pilsēta vai ciems? Vizualizējiet savu nākotnes redzējumu un veidu, kā to sasniegt. Precizējiet sīkāk, kāda ir dzīve, darbs, kultūra un izglītība jūsu pilsētā 2050. gadā. Pēc tam pajautājiet sev: «Kas mums jādara tagad, lai sasniegtu paredzēto veiksmīgo rezultātu?» Aprakstiet veidus un pasākumus, kas palīdzēs tur nokļūt, un kā šos lēmumus īstenot! Kādas problēmas jums

•• Klimata konference ••

Sagatavojiet rakstu skolas avīzei par starpvaldību klimata sarunām un pieņemtajiem lēmumiem. Informējiet lasītājus par to, vai dalībvalstis vienojās par pasākumiem klimata pārmaiņu novēršanā. Ja vienojās, tad par

•• Vai var ticēt zinām plašsaziņas līdzekļos? ••

Lai gan lielākā daļa zinātnieku ir pārliecināti par to, ka klimats mainās, nākotnes prognozes bieži vien ir ļoti atšķirīgas. Kurām ticēt? Ir pavisam nedaudz lietu uz šīs pasaules, kas ir par visiem 100% drošas, ja mēs cenšamies paredzēt nākotni. Cilvēku uzvedība ir ļoti neparedzama lieta. Tāpēc mums jāuzmanās no pārāk krasiem un drošiem apgalvojumiem saistībā ar nākotni.

Atrodiet divus dažādus rakstus par klimata pārmaiņām nākotnē. Izlasiet tos uzmanīgi un veiciet šādus labojumus: visus vārdus “būs” un “notiks” nomainiet ar “varētu būt” un “varētu notikt”. Cik šādu labojumu bija jāveic? Padomājiet par dažiem pretargumentiem šādiem apgalvojumiem.

•• Plūdu briesmas ••

Pēc dažādām prognozēm, vidējais Pasaules okeāna ūdens līmenis līdz gadsimta beigām var paaugstināties pat par 80–200 cm. Tik atšķirīgi šie lielumi ir tāpēc, ka ūdens līmeņa pārmaiņas paredzēt un modelēt ir ļoti grūti – pārāk daudz faktoru tās ietekmē. Puslīdz droši var prognozēt tikai tās ūdenslīmeņa svārstības, kas izriet no ūdens masas izplešanās,

Tomēr jebkurā gadījumā tas nozīmē, ka daudzas piekrastes teritorijas apdraud plūdi. Kā tas būs Latvijā? Analizēsim optimistiskāko prognozi – ka ūdens līmenis Pasaules okeānā paaugstināsies par 80 cm. Paņemiet Latvijas fiziski ģeogrāfisko karti un atrodi vismaz piecas vietas, kuras ir par 80 cm zemākas nekā jūras līmenis. Cik apdzīvotu vietu atrodas jūsu atzīmētajās teritorijās? Cik cilvēku tur dzīvo? Vai tur ir kādas dabas un arhitektūras vērtības, aizsargājamās teritorijas? Ceļi? Ūdens līmenis Pasaules okeānā paaugstināsies par 80 cm. Nemiet vērā, ka realitātē plūdu briesmas apdraud lielāku skaitu cilvēku, jo ūdens līmenis nav pastāvīgs, tas mainās atkarībā no sezonas un laika apstākļiem. Latvijā palu laikā var applūst teritorijas, kas atrodas līdz pat 1 m virs jūras līmeņa, tātad Jūsu

Rīcības plāns klimata pārmaiņu novēršanai

2008. gada decembrī Eiropas Savienība pieņēma integrētu enerģētikas un klimata pārmaiņu ierobežošanas politiku. Tajā izvirzīti vērienīgi mērķi, kas jāasniedz līdz 2020. gadam. Ar šīs politikas palīdzību iecerēts Eiropu ievirzīt

- siltumnīcefekta gāzu samazinājums par 20% (vai par 30%, ja tiks
- enerģijas patēriņa samazinājums par 20% (uzlabojot
- 20% no ES patērētās enerģijas iegūt no neizsīkstošiem avotiem.

Mērķi ir labi, bet, lai tos realizētu, **ikvienam** jāsaprot, ko tieši tie nozīmē un kas jādara, lai tos sasniegtu. Skolēnu uzdevums ir sagatavot trīs konkrētus priekšlikumus, ko var darīt šo mērķu sasniegšanai, un noformulēt tos saprotami un atraktīvi. Lai to izdarītu, vispirms aizpildiet tabulu. Tabulā ierak-

<p>Tagad</p> <p><i>Piemēram: Iedzīvotāji lieto kvēlspuldzes apgaismojumam.</i></p>	<p>Nākotnē</p> <p>Telpu apgaismojumam tiks lietotas tikai energoefektīvās spuldzes.</p>
<p>Sauklis</p> <p>**Nomaini spuldzi, saudzē dabu!**</p>	
<p>Tagad</p>	<p>Nākotnē</p>
<p>Sauklis</p>	

Padomi un atbalsts

Grāmatas latviešu valodā

Als Gors. «Neērtā patiesība». «Zvaigzne ABC», 2009.

Glens Mērfijs. «Globālā sasilšana: ko vari darīt tu?». «Zvaigzne ABC», 2008.

Žurnāls «Vides Vēstis» (2009. gada oktobra, novembra un decembra numurs).

Autoru kolektīvs. «Klimata mainība un globālā sasilšana». LU akadēmiskais apgāds, 2008.

Latvijas Ornitoloģijas biedrība. «Eiropas ligzdojošo putnu klimatiskais atlants». 2008.

Interneta resursi

http://ec.europa.eu/environment/climat/campaign/index_lv.htm

http://www.minicop15.lv/content/facts/climate_change_youth_lv_eiropas_komisija.pdf

http://www.vidm.gov.lv/lat/darbibas_veidi/Klimata_parmainas/

http://www.lvgma.gov.lv/produkti/soe2001_lv/gaiss/klimats/klimats.htm

http://www.managenergy.net/kidscorner/lv/o11/climate_change.html

<http://www.zb-zeme.lv/jaunumi/64-klimats/250-hiccc>

http://www.lza.lv/index.php?option=com_content&task=view&id=496&Itemid=217

<http://www.eea.europa.eu/lv/themes/climate>

<http://www.videsprojekti.lv/lv/klimned/>

<http://www.saimnieks.lv/Publikacijas/gramatas/2482>

<http://www.saki.lv/ptjumu-raksti/143-klimata-prmaias-izaicinjumi-latvijai-starptautiskaj-vid>

<http://zinat.nra.lv/latvija/laika-apstakli/6446-klimata-parmainas-var-reali-apdraudet-latviju.htm>

<http://www.politika.lv/16337/>

http://europa.eu/abc/europein2005/climate-change_lv.htm

<http://managenergy.net/kidscorner>

<http://environment.newscientist.com/data/images/archive/2486/24861401.jpg>

<http://futureenergia.org>

http://www.videsprojekti.lv/faili/Klimata_parmainas.pdf

http://www.nasa.gov/vision/earth/environment/HURRICANE_RECIPES.html

<http://www.inspire-project.eu/documents/index.html?l=lv&sf=0>

Izmantotā literatūra:

Al Gor. «An Inconvenient Truth». 2006 («Zvaigzne ABC» izdevums latviešu valodā; 2009).

«Klimata pārmaiņas – ko tas nozīmē? levars jauniešiem». Eiropas Kopiena; 2009

Žurnāls «Vides Vēstis» (2009. gada oktobra, novembra un decembra numurs).

Interneta resursi:

www.ipcc.ch/

www.reports.eea.europa.eu/eea_report_2008_4/en

www.ec.europa.eu/environment/climat/campaign/index_lv.htm

www.skepticalscience.com

www.gma.org/climate_change/index.html

www.nwf.org/Global-Warming.aspx

www.climate.nasa.gov/

www.panda.org/about_our_earth/aboutccc/problems/

www.nwf.org/Global-Warming.aspx

www.denmark.dk/en/menu/Climate-Energy/COPI5-Copenhagen-2009/cop15.htm

ec.europa.eu/environment/climat/campaign/control/turndown_lv.htm

www.aboutmyplanet.com/environment/blame-global-warming/

www.lza.lv/index.php?option=com_content&task=view&id=496&Itemid=217

www.vidm.gov.lv/lat/darbibas_veidi/Klimata_parmainas/

www.politika.lv/16337/

www.saki.lv/ptjumu-raksti/143-klimata-prmaias-izaicinjumi-latvijai-starptautiskaj-vid

www.managenergy.net

www.channel4learning.com/sites/planet/takengknwinf.html

www.scientificamerican.com/article.cfm?id=solar-cells-prove-cleaner-way-to-produce-power

Klimata pārmaiņas

• **Piezīmēm**



Klimata pārmaiņas

.....

Piezīmēm •

○

Klimata pārmaiņas

• **Piezīmēm**



