

## Kaj je Kjotski protokol?

To je mednarodni sporazum, s katerim naj bi zmanjšali emisije CO<sub>2</sub> in petih ostalih toplogrednih plinov. Sprejelo ga je 141 držav sveta, da bi zaustavile segrevanje ozračja. Protokol je začel z rusko ratifikacijo veljati 16. februarja 2005. Emisije držav, ki so sporazum ratificirale, predstavljajo 61 % svetovnih emisij. V prvem ciljnem obdobju 2008-2012 bodo države, ki so protokol ratificirale, skušale emisije zmanjšati za najmanj 5 % v primerjavi z letom 1990. Če ta cilj primerjamo s količino emisij, ki bi jih pričakovali za leto 2010 brez uresničevanja ciljev protokola, pomeni pravzaprav 29 % znižanje. EU proizvaja okoli 21% vseh emisij toplogrednih plinov. Zavezala se je, da jih bo v povprečju zmanjšala za 8 % glede na leto 1990. Države članice, ki cilja ne bodo dosegle, bodo morale plačati globo; leta 2005 bodo tako za vsako tono CO<sub>2</sub> preveč morale plačati določeno vsoto. Kjotski protokol je namenjen zaščiti okolja, zmanjšanju onesnaževanja zraka in ustvarjanju delovnih mest v sektorjih, ki uvajajo okolju prijaznejše vire energije. Prva faza Kjotskega protokola (do leta 2012) je skromen, vendar pomemben prvi korak. Kratkoročno bo njegov najpomembnejši prispevek vzpostavitev mehanizmov, ki jih bomo v prihodnje lahko nadgrajevali. Mednje spadajo trgovanje z emisijami in prenos čistih tehnologij v razvijajoče se države.



## Kateri toplogredni plini spadajo v okvir Kjotskega protokola?

Kjotski protokol upošteva pline, ki jih s svojo dejavnostjo v ozračje sprošča človek, to so: CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O, CH<sub>4</sub>, HFCs in PFCs (fluorirani in perfluorirani ogljikovodiki) ter SF<sub>6</sub> (žveplov heksafluorid). Imajo dolgo življenjsko dobo in krepijo naravni toplogredni učinek ozračja.

## Ozonska luknja in podnebne spremembe

Zdravje človeka in okoljski problemi v povezavi s tanjšanjem ozonske plasti so drugačni od nevarnosti, s katerimi se soočamo ob globalnem segrevanju ozračja. Nenazadnje sta ta dva pojava v nekaterih pogledih povezana, oba spreminjata svetovno ozračje. Nekateri onesnažitelji prispevajo k obema pojavoma. Tanjšanje ozonske plasti povzroča, da škodljivi UV žarki dosežejo zemeljsko površje. Medtem ko povečano UV sevanje ni vzrok globalnega segrevanja, pa lahko povzroči kožnega raka, očesno mreno in zmanjšanje odpornosti imunskega sistema, ter krčenje kmetijskih površin. Glavni vzrok tanjšanja ozonske plasti so fluorokloroogljikovodiki. Le-teh v industrijskih državah ne proizvajajo več. Tako kot CO<sub>2</sub>, so tudi fluorokloroogljikovodiki močni toplogredni plini. V ozračju lahko ostanejo stoletje ali celo več. Njihov prispevek k tanjšanju ozonske plasti in podnebnim spremembam bo še dolgotrajen.



## Se podnebje spreminja tudi v Sloveniji?

Meritve na meteoroloških postajah v Sloveniji z dolgoletnim nizom podatkov kažejo na naraščanje temperature, ponekod tudi na spremembe padavinskega režima in vse krajše trajanje snežne odeje. Opažanja potrjujejo tudi pričakovanja, da postajajo ekstremni vremenski in podnebni dogodki vse pogostejši.

## Kakšne bodo posledice v Sloveniji?

Zagotovo nam bodo prinesle višjo povprečno temperaturo zraka, pogostejše suše in močne nalive. Zeleno zime v nižinskem svetu bodo pogostejše, pričakujemo lahko tudi več vročinskih valov.

## Agencija Republike Slovenije za okolje



# O PODNEBNIH SPREMEMBAH

## Kaj so podnebne spremembe? So naravne ali smo zanje krivi ljudje?

Spreminjanje podnebja je spreminjanje običajnega vremena v nekem kraju, spremenijo se lahko povprečne vrednosti pa tudi pogostost in jakost ekstremnih dogodkov. Obstajajo dokazi, da je večina segrevanja ozračja v zadnjih petdesetih letih posledica človekove dejavnosti, s tem soglaša večina svetovnih strokovnjakov. Dvajseto stoletje je bilo globalno najtoplejše v zadnjem tisočletju. Deset globalno najtoplejših let je bilo v zadnjih petnajstih letih, leto 1998 pa globalno najtoplejše. Opazimo ciklično pojavljanje toplejših in hladnejših obdobj v trajanju nekaj desetletij, kljub temu pa je nesporno, da se ozračje segreva. To potrjujejo krčenje in taljenje alpskih ledenikov, dviganje morske gladine in pomikanje podnebnih pasov ter posledično spremembe v ekosistemih.

## Razlika med globalnim segrevanjem ozračja in spreminjanjem podnebja

Podnebne spremembe zajemajo celoten sklop sprememb podnebja in ne zgolj ogrevanja ozračja. Višja temperatura sproža spremembe mnogih lastnosti vremena in podnebja, kot so vetrovni vzorci, količina in razporeditev padavin, pogostost in tip ekstremnih vremenskih pojavov. Lahko povzročijo daljnosežne in nepredvidljive posledice na okolje in družbeno-ekonomske razmere.

## Kakšne spremembe podnebja pričakujemo?

Po ocenah Medvladnega odbora za podnebne spremembe iz leta 2001 se bo do konca stoletja globalna temperatura dvignila za 1,4 do 5,8 °C. Porast ne bo povsod enakomeren, nekatera območja se bodo ogrevala bolj od drugih. Negotovost v napovedih sprememb padavinskega režima je večja. Že doslej sušna območja bodo še bolj sušna, skrbi nas pomanjkanje pitne vode. Dvig morske gladine do konca stoletja pričakujejo v intervalu med 10 in 90 cm. Pogostejše vremenske ujme bodo ogrožale lastnino in življenja ljudi. Ledeniki in večni led ter sneg v okolici zemeljskih polov se bodo še naprej krčili. Težko predvidljive bodo tudi posledice za vegetacijo, biotsko raznolikost, pridelavo hrane in zdravje ljudi.

## Lahko spreminjanje podnebja preprečimo?

Podnebje se spreminja tudi zaradi povsem naravnih vzrokov, najbolj na podnebne razmere dolgoročno vplivajo astronomske razmere, vendar so te spremembe zelo počasne in se odražajo v geološki časovni skali. S trajanjem človekovega življenja so primerljive spremembe v sončevi aktivnosti (npr. sončne pege). Največje spremembe v preteklosti so povzročile tudi tektonske spremembe v obliki in razporeditvi celin. Tudi če bi bila mednarodna prizadevanja za omejitev izpuščanja toplogrednih plinov v ozračje uspešna, bomo v naslednjih desetletjih soočeni s posledicami tistih toplogrednih plinov, ki so že v ozračju.

## Kako upočasniti spreminjanje podnebja?

Toplogredni plini imajo dolgo življenjsko dobo, tako bodo sedanja prizadevanja za omejitev izpuščanja le-teh v ozračje obrodila sadove šele čez nekaj desetletij. Predvidene omejitve v Kjotskem protokolu ne bodo zadostovale, da bi zaustavili spreminjanje podnebja, potrebne bodo strožje omejitve. Veliko odgovornost za to nosijo razvite države. Spremeniti bo potrebno življenjski slog, uvajati nove, okolju prijaznejše tehnologije, ki bodo okolje manj obremenjevale s toplogrednimi plini. Veliko lahko prispevamo tudi posamezniki, če živimo v skladu s podnebnimi danostmi in varčno uporabljamo energijo, če je le možno pa uporabo fosilnih goriv nadomeščamo z obnovljivimi viri energije.



## Od kod podatki o podnebnju v preteklosti?

Podatke za izračun globalne temperature zraka imamo od leta 1860, razmere v preteklosti pa lahko ocenjujejo na osnovi usedlin v jezerih in morjih, drevesnih letnic, temperaturnih profilov v vrtinah, iz strženov večnega ledu pridobljenih v vrtinah, iz fosilnih ostankov.

## Kako bi bilo brez toplogrednih plinov?

Zemeljsko ozračje je zmes plinov, nekateri med njimi vpijajo in sevajo toplotne žarke. Prav ti plini prispevajo k ugodnim toplotnim razmeram na zemeljskem površju s tem, ko zadržujejo toploto v bližini zemeljskega površja. Brez toplogrednih plinov v ozračju, bi se povprečna temperatura iz sedanjih 15 °C znižala za okoli 33 °C; temperatura -18 °C pa je za sedanje oblike življenja neustrezna. S tem, ko smo ljudje s svojo dejavnostjo zvišali koncentracijo toplogrednih plinov v ozračju, smo okrepili učinek tople grede. Spremembe v okolju so sprožile skrb, saj se ozračje ogreva hitreje, kot se je kdaj koli v zgodovini človeštva.

## Najpomembnejši toplogredni plini

Glavni toplogredni plin v ozračju je vodna para, vendar ljudje na njeno vsebnost za zdaj še ne vplivamo. Ostali toplogredni plini, ki vplivajo na toplotno stanje ozračja so: ogljikov dioksid (CO<sub>2</sub>), metan (CH<sub>4</sub>), didušikov oksid (N<sub>2</sub>O), ozon (O<sub>3</sub>) in fluorokloroogljikovodiki (CFCs, HFCs, ...). Od leta 1895 se je koncentracija CO<sub>2</sub> zvišala za 31 %, koncentraciji CH<sub>4</sub> in NO pa sta se v istem obdobju povečali za 151 % in 17 %. Zvišana koncentracija toplogrednih plinov v ozračju je povečala naravni učinek tople grede in posledično se je zvišala povprečna temperatura zemeljskega ozračja.

## Kateri so glavni viri toplogrednih plinov?

Ti so izogrevanje fosilnih goriv za ogrevanje, pogon prevoznih sredstev, proizvodnja drugih oblik energije, industrijska proizvodnja. Druge človekove dejavnosti, kot je na primer krčenje gozdov za pridobivanje kmetijskih in urbanih površin ter deponije, prav tako prispevajo k naraščanju koncentracije toplogrednih plinov.



## Katere države najbolj prispevajo k globalnemu ogrevanju ozračja?

K naraščanju koncentracije toplogrednih plinov največ prispevajo razvite države, saj porabijo večino fosilnih goriv. Evropske države, Japonska in Severna Amerika z okoli 15 % svetovnega prebivalstva izpustijo v ozračje približno dve tretjini CO<sub>2</sub>, ZDA z manj kot 5 % svetovnega prebivalstva pa prispevajo v ozračje okoli 24 % CO<sub>2</sub>.