



zaštita ozonskog omotača



i klimatske promjene

Sačuvajmo planet

Pred vama je knjižica posvećena očuvanju ozonskog omotača i sadašnje klime planeta. Jer, bez njih život na Zemlji prestao bi postojati. Kako ljudsko ponašanje mijenja klimu planeta? Što će se dogoditi nastave li ljudi i dalje onečišćivati Zemlju? Koji su najveći onečišćivači? Kakav je klimatski scenarij za Hrvatsku nastavi li čovjek onečišćivati okoliš? Što će se dogoditi razgradi li se ozonski omotač? Samo su neka od pitanja na koje smo odgovorili u ovom prilogu. Objavljujemo i nekoliko savjeta kako da svi pridonosimo očuvanju planeta i kako da se zaštitimo od štetna sunčeva ultraljubičastog zračenja. Otišli smo i korak unaprijed, zagledali u budućnost i donijeli vam popis energija budućnosti koje ne onečišćuju okoliš. Te se energije u nekim dijelovima planeta već i koriste.

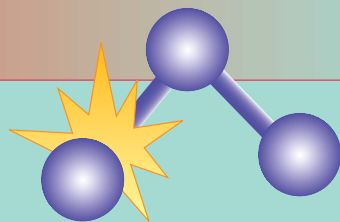
Svjetske organizacije već su počele borbu za očuvanje klime i ozona. Donijeli smo pregled akcija što se odvijaju na međunarodnoj razini i ukratko opisali što se u Hrvatskoj poduzima u vezi s očuvanjem ozonskog omotača i sadašnje klime na planetu.

Okrenite sljedeću stranicu, doznajte sve o klimi, ozonu i njihovim vrijednostima, prestanite onečišćivati planet i tako dajte svoj doprinos očuvanju života na Zemlji.

SADRŽAJ

- 4 **Kemikalije prijete**
Sačuvajmo Zemljin suncobran
Bez freona do 2010.
- 5 **Montrealski protokol - spas za ozon**
Hrvatska bez freona od 2006.
- 6 **Spasimo ozonski omotač**
- 7 **Oprezno na sunce**
- 8 **KLIMATSKE PROMJENE**
- 9 **Ljudi mijenjanju klimu**
- 11 **Najveći onečišćivači: industrija i transport**
- 12 **Suše pogađaju Hrvatsku**
- 13 **Mijenjajmo sebe, a ne klimu**
- 14 **Sunce i vjetar - energije budućnosti**
Svjetska borba za planetu
- 15 **Hrvatska protiv promjene klime**
Čuvajte zdravlje

OZONSKI OMOTAČ



Ozon je plin blijedoplave boje sastavljen od triju atoma kisika. U atmosferi ima vitalnu ulogu, iako čini svega 0,001 posto zraka

Troposferski ozon ključni je sastojak ljetnog smoga, velikog problema mnogih svjetskih gradova



Glavna urednica:

Ružica Cigler

Urednik posebnih

priloga:

Mario Peček

Tekst:

Zoran Turković

Lektura:

Mira Jelić

Fotografije:

fotoarhiva VL

Grafičko oblikovanje:

visign kreativni studio

U suradnji sa
Ministarstvom zaštite
okoliša, prostornog
uređenja i graditeljstva
i UNEP (Program
Ujedinjenih naroda za
okoliš)



Večernji list

Sredovječni XY zaposlenik je jedne proizvodne tvrtke. Svakog jutra ustaje oko 6 sati, tušira se, pere zube, doručkuje i odlazi na posao gdje provede trećinu dana. Nakon završetka radnog vremena, odlazi kući gdje ga čekaju žena i dvoje male djece. Nakon ručka, obitelj odlazi u šetnju prirodom kako bi se opustili i napunili baterije za sljedeći radni dan. Na počinak odlaze oko 22 sata.

Isječak je to iz života prosječne obitelji na Zemlji. No, jeste li se ikad zapitali tko ili što održava taj život na planeti odnosno omogućuje XY-u i njegovoj obitelji život. Odgovor je jednostavan - ozon i ozonski omotač. Međutim, značenje tih dvaju

55. kilometra iznad zemljine površine. Taj dio atmosfere zove se stratosfera. Ozonski omotač je sloj stratosfere u kojem je prisutan ozon.

Ozon je nestabilna molekula. Snažno sunčevo zračenje stvara ozon ali ga i razgrađuje. Koncentracija ozona u atmosferi ovisi o dinamičkoj ravnoteži između brzine njegova stvaranja i brzine njegova uništenja.

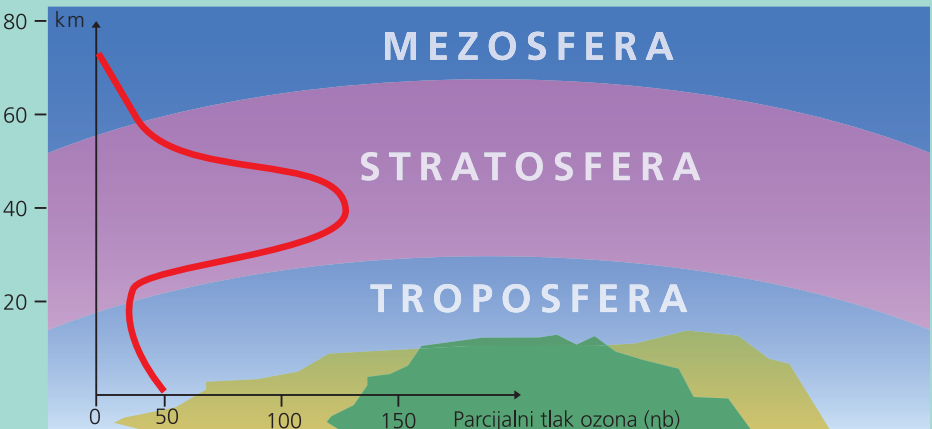
Manja količina ozona nalazi se u troposferi. Za razliku od stratosferskog, ozon prisutan u nižim slojevima troposfere, tzv. prizemni ozon, posljedica je emisija ispušnih plinova vozila i drugih ljudskih aktivnosti i vrlo je

Čuvar života na Zemlji

pojmovna nepoznanica je većini.

Ozon je plin blijedo plave boje sastavljen od triju atoma kisika. Prirodno se stvara u gornjim slojevima atmosfere uz pomoć snažnog ultraljubičastog (UV) zračenja Sunca. To zračenje razbija molekule kisika, otpuštajući slobodne atome, od kojih se neki vežu s drugim molekulama kisika i stvaraju ozon. Oko 90% ukupnog ozona u atmosferi stvara se na taj način između 15. i

štetan. Količina tog ozona u troposferi udvostručila se posljednjih 50 godina, a u posljednjih 10 godina porasla je za nevjerojatnih 10 posto. Ovaj troposferski ozon ključni je sastojak ljetnog smoga, velikog problema mnogih svjetskih gradova. Ove izrazito štetne osobine ozona iz troposferskog sloja u potpunosti su suprotnosti s korisnošću i nužnošću ozona u stratosferskom sloju.



RASPODJELA OZONA U ATMOSFERI

Kemikalije prijetu

Ozonski omotač najviše oštećuju freoni, tvari koje u različitim kombinacijama sadrže kemijske elemente klor, fluor i ugljik, a jednim imenom nazivaju se klorofluorouglijci (CFC). Freoni su uz halone, metil bromid, ugljik tetraklorid i metil kloroform najštetnije tvari koje oštećuju ozonski omotač (TOOO).

Freoni (CFC) se nalaze u deodorantima, lakovima za kosu, insekticidima i sličnim proizvodima gdje služe kao potisni plin. U proizvodnji spužvi i izolacijskih materijala koriste se za napuhivanje. Nalaze se i u sredstvima za odmašćivanje, hladnjacima, ledenicama i drugim rashladnim sustavima te klimatizacijskim uređajima i toplinskim pumpama.

Haloni se prvenstveno koriste u protupožarnim uređajima, a ugljik tetraklorid nalazi se u otapalima i sredstvima za čišćenje i dezinfekciju. Metil bromid služi za dezinfekciju tla, a u Hrvatskoj se najviše koristi u proizvodnji presadnica duhana. Metil kloroform koristi se kao otapalo za odmašćivanje strojeva.

U tvari koje oštećuju ozonski omotač ubrajaju se i hidroklorofluorouglijci (HCFC) koje su ljudi razvijali kao pogodne zamjene za freone. Premda su manje štetni, njihov udio u razaranju Zemljina zaštitnog sloja nije zanemariv i planira se njihovo ukidanje.



Sačuvajmo Zem

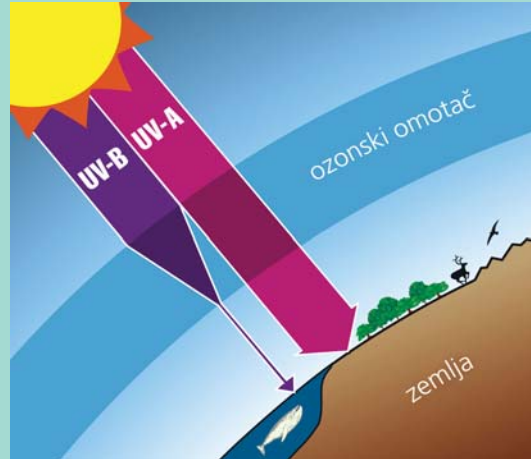
Razgradnja ozonskog omotača ugrožava život na Zemlji. Međutim, važno je naglasiti da je proces razgradnje ozona i prirodni proces koji se odvija u ravnoteži s nastajanjem novih molekula ozona. Količina ozona u troposferskom i stratosferskom sloju također je u prirodnoj ravnoteži. Ljudskim aktivnostima ta je ravnoteža narušena te je došlo do porasta količine ozona u troposferskom sloju i do smanjenja u stratosferskom sloju.

Zabrinutost znanstvenika započela je 1970. godine kada je profesor Paul Crutzen ukazao na mogućnost da dušikovi oksidi iz gnojiva i supersoničnih zrakoplova mogu oštetiti odnosno razgraditi ozonski omotač. Godine 1974. profesori F. Sherwood Rowland i Mario J. Molina dokazali su da se CFC-i (klorofluorouglijci) u atmosferi razlažu i time oslobađaju atome klora koji potom uzrokuju oštećenje ozonskog omotača. Atomi broma oslobođeni razlaganjem



U antarktičko proljeće tijekom kolovoza i studenog 1998. godine površina ispod "ozonske rupe" iznosila je rekordnih 26 milijuna četvornih kilometara, što odgovara površini 2,5 puta većoj od površine Europe, a obuhvaćena su bila i pojedina naseljena područja južne polutke.

halona pokazali su isti učinak. Navedena tri znanstvenika dobila su za ova otkrića Nobelovu nagradu za kemiju 1995. godine. Od početka stalnih mjerenja, 80-ih godina, bilježi se neprestano razgrađivanje odnosno prorjeđivanje ozonskog omotača, a najveća oštećenja bilježe se iznad Antarktika. Uzrok tomu je niska temperatura atmosfere i prisutnost polarnih stratosferskih oblaka. Površina prorijeđenog ozonskog omotača popularno zvana "ozonska rupa" povećava se od ranih 90-ih. Tada je iznosila 20 milijuna četvornih kilometara. Od tada varira između 20 i 25 milijuna četvornih kilometara. U antarktičko proljeće (kolovoz-



Ozonski omotač je važan jer upija ultraljubičasto (UV) zračenje Sunca, sprječavajući da većina zračenja dođe do Zemljine površine. UV-B zračenje je štetno za gotovo sve oblike života. Upijajući većinu UV-B zračenja prije nego ono dođe do površine, ozonski omotač štiti naš planet od štetnih utjecaja zračenja.



ljin suncobran

studeni) 1998. godine površina ispod «ozonske rupe» iznosila je rekordnih 26 milijuna četvornih kilometara, što odgovara površini 2,5 puta većoj od površine Europe, a obuhvaćena su bila i pojedina naseljena područja južne polutke.

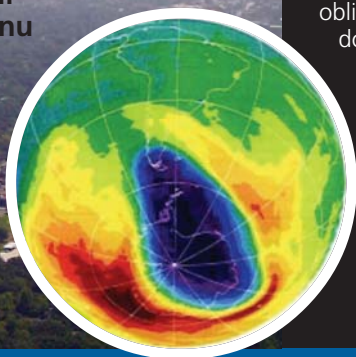
Bez freona do 2010.

O problemu oštećenja ozonskog omotača prvi se put raspravljalo u UNEP-u (Program Ujedinjenih naroda za okoliš) 1976. godine. Pregovori zemalja svijeta o tom problemu počeli su 1981. godine te su zaključeni prihvaćanjem Bečke konvencije o zaštiti ozonskog omotača u ožujku 1985. godine. U rujnu 1987. godine usvojen je Montrealski protokol o tvarima koje oštećuju ozonski omotač. Montrealskim protokolom određene su mjere i rokovi za ukidanje potrošnje tvari koje oštećuju ozonski omotač (TOOO). Danas Montrealski protokol

broji 186 zemalja stranaka. Zemlje s većom potrošnjom (više od 0,3 kg po stanovniku) ukinule su potrošnju halona 1994. godine, a freona, ugljik tetraklorida i metil kloroforma 1996. godine. Ukidanje potrošnje HCFC-a slijedi 2030. godine. Zemlje s manjom potrošnjom od navedene (pretežno zemlje u razvoju i zemlje u tranziciji) imaju obvezu ukinuti potrošnju freona, halona i ugljik tetraklorida do 2010., metil kloroforma i metil bromida do 2015., a HCFC-a do 2040. godine.

Montrealski protokol - spas za ozon

Posljedice daljnjeg razaranja ozonskog omotača bile bi katastrofalne! Čak 19 milijuna ljudi oboljelo bi od nemelanomskih tumora kože, 1,5 milijuna od melanomskih oblika i nevjerojatnih 130 milijuna ljudi dobilo bi očnu mrenu



Znanstvenici procjenjuju kako bi bez provedbe Montrealskog protokola, do 2050. godine oštećenje ozonskog omotača obuhvatilo najmanje 50 posto površine srednjih širina sjeverne polutke i 70 posto površine srednjih širina južne polutke, što je otprilike 10 puta gore od današnjeg stanja. Posljedice bi bile katastrofalne! Čak 19 milijuna ljudi oboljelo bi od nemelanomskih tumora kože, 1,5 milijuna od melanomskih oblika i nevjerojatnih 130 milijuna ljudi dobilo bi očnu mrenu.

Znanstvenici predviđaju da će se razgradnja ozonskog omotača nastaviti i doseći vrhunac u narednih nekoliko godina. Zatim će nastupiti razdoblje postupnog oporavka, a potpuno zacjeljenje ozonskog omotača predviđa se oko 2050. godine pod uvjetom da se poštuje Montrealski protokol.

Hrvatska bez freona od 2006.



Stručnjaci su procijenili da s područja Hrvatske čak 70 tona freona odlazi u zrak! Stoga je važno da Hrvatska radi na zbrinjavanju tvari koje oštećuju ozonski omotač. Kako bi se utvrdilo stvarno stanje glede potrošnje TOOO-a u Hrvatskoj po gospodarskim sektorima i kako bi se prepoznali najveći potrošači ovih tvari, izrađen je 1996. godine Nacionalni program za ukidanje potrošnje tvari koje oštećuju ozonski omotač (TOOO). Prijelaz na nove tehnologije koje ne koriste TOOO predstavlja trošak za već opterećeno domaće gospodarstvo.

Upravo s ciljem olakšavanja ukidanja potrošnje TOOO-a, na osnovu prikupljenih podataka Nacionalnim programom su prepoznati i potencijalni projekti zamjene tehnologije. Stručnu i financijsku pomoć za provedbu ovih projekata Hrvatskoj pruža Multilateralni fond Montrealskog protokola.

Od 1.srpnja 1999. godine zabranjen je uvoz proizvoda koji sadrže tvari koje oštećuju ozonski omotač (Uredba o tvarima koje oštećuju ozonski omotač, N.N. 7/99 i 20/99). Uredbom je propisano prikupljanje tvari koje oštećuju ozonski omotač pri obavljanju djelatnosti održavanja i popravljavanja

rashladnih i klimatizacijskih uređaja i/ili isključivanja ovih uređaja iz uporabe, u uređaj za te namjene.

U dosadašnjoj praksi često je dolazilo do "slučajnog" ili pak namjernog ispuštanja freona u zrak iz rashladnih i klimatizacijskih uređaja. Kako emisije freona razorno djeluju na molekule ozona, logična je potreba za njihovim kontroliranim prikupljanjem i zbrinjavanjem.

U Hrvatskoj će se zabraniti uvoz freona od 1. siječnja 2006. godine. Međutim, poznato je da će se zbog servisiranja postojećih rashladnih i klimatizacijskih uređaja potrebe za ovim tvarima javljati i nakon tog roka. Upravo za ove potrebe dozvoljena je uporaba freona koji su prikupljeni i oporabljani na području Hrvatske s naglaskom da se što prije i oni zamijene novim tehnologijama koje ne štete ozonskom omotaču.

Spasimo ozonski omotač!

Svatko može učiniti nešto za spas ozonskog omotača

Kupujemo rashladne i klimatizacijske uređaje koji ne sadrže freone (CFC) (imaju oznaku «ne oštećuje ozonski omotač»).

Redovito kontrolirati rashladne i klimatizacijske uređaje, a neispravne odmah popraviti kako ne bi došlo do oslobađanja freona iz sustava.

Za servisiranje rashladnih i klimatizacijskih uređaja obavezno zvati ovlaštene tvrtke koje imaju dopuštenje za rad izdano od Ministarstva zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva.*



Uređaje koji se ne mogu popraviti odvesti u za to namijenjena odlagališta, gdje će biti zbrinuti na odgovarajući način (izvući freone iz sustava).

Navedeni postupci koji pomažu očuvanju ozonskog omotača možda izgledaju nevažnima. No, odricanje od malih stvari na kraju daje velike rezultate – netaknut ozonski omotač.



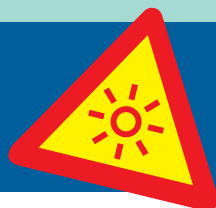
* sve pravne i fizičke osobe koje se bave održavanjem i popravljanjem te isključivanjem iz uporabe rashladnih i klimatizacijskih uređaja moraju posjedovati dopuštenje mjerodavnog tijela državne uprave (Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva)

Povećanjem ozonske rupe povećava se i količina štetnog ultraljubičastog zračenja koje dopire na Zemlju. Do površine planete dopire najviše UV-A zračenja koje je ljudima potrebno za sintezu D vitamina. Prevelike količine UV-A zračenja imaju veliki učinak na potkožno tkivo te mogu prouzročiti prerano starenje kože. UV-B zračenje je u velikoj mjeri apsorbirano na molekulama ozona, ali preostali dio koji dolazi do tla može izazvati najprije crvenilo i plikove na koži, a kasnije i teže bolesti te razna oštećenja. UV-C zračenje je smrtonosno za živi svijet ali ga kisik i ozon u potpunosti apsorbiraju u višim slojevima atmosfere. Tamnoputi ljudi djelomično su zaštićeni od UV zračenja zbog pigmenta u njihovoj koži, a kad se osjetljiva koža izloži Sunčevu UV zračenju kao prva reakcija javlja se crvenilo. Nekoliko dana nakon izlaganja suncu koža potamni zbog stvaranja melanina, tamnosmeđe tvari, što predstavlja obrambenu reakciju kože. Predugo izlaganje suncu izaziva i starenje kože jer vezivna vlakna mogu izgubiti elastičnost. Dugo izlaganje visokim razinama UV zračenja povećava rizik od različitih oblika raka kože kao što je rak bazalnih stanica, rak pločastih stanica, te maligni melanom koji je najopasniji rak kože. Neka



Ultraljubičasto zračenje je i glavni uzrok raspadanja nekih materijala, osobito plastike i boja. Pojačano UV zračenje ubrzat će stopu raspadanja posebno u područjima koja su pod utjecajem pojačanog sunčeva zračenja i visokih temperatura.

Oprezno na sunce



Do zemljine površine dopire najviše UV-A zračenja dok je UV-B zračenje u velikoj mjeri apsorbirano na molekulama ozona. UV-C zračenje smrtonosno je za živi svijet ali ga kisik i ozon u potpunosti apsorbiraju u višim slojevima atmosfere.

Istraživanja pokazala su i da povećano izlaganje UV zračenju, posebice u djetinjstvu, može povećati rizik za razvoj melanoma. Izloženost UV zračenju može uzrokovati snježnu sljepoću. Povišene razine UV zračenja mogu dovesti do porasta broja ljudi koji pate od mreine (bolest oka). UV zračenje može umanjiti otpornost ljudi i životinja na bolesti poput alergija i nekih zaraznih bolesti. Izloženost UV zračenju također može utjecati na sposobnost reakcije organizma na razna čjepiva. I biljke su osjetljive na UV-B zračenje. Pojačana izloženost oštećuje fitoplankton, zooplankton, ribu mladu te razvojne oblike rakovica i škampa. Izumiranje tih organizama moglo bi ugroziti ribarstvo. Naime, više od 30 posto životinjskih proteina u ljudskoj prehrani dolazi iz mora, a u mnogim zemljama u razvoju taj je udio i veći.

Savjeti

Ukoliko boravite ili radite na otvorenom, svakako zaštitite vrlo osjetljiva područja kao što su nos, vrhovi ušiju i usnice. Posebno oprezni moraju biti skijaši, planinari, plivači i jedriličari (zbog odbijenog zračenja). Dobro je pratiti vlastitu sjenu, što je ona kraća, veća je opasnost od UV zračenja. Preporuča se nositi odjeću od gusto tkanog materijala, jer UV zrake mogu prodrijeti kroz rijetku tkaninu. Dobro je potražiti sjenu, ali također je potrebno znati da voda, pijesak, beton, stijene, refleksijom UV zračenja mogu povećati razinu UV zračenja, pa je i u sjeni potrebna zaštita. U vrijeme ekstremnih opasnosti od UV zračenja film ili dobra knjiga uz osvježjenje u zatvorenom prostoru svakako su puno zdravije rješenje od ležanja na plaži.

Ljudi mijenjaju klimu

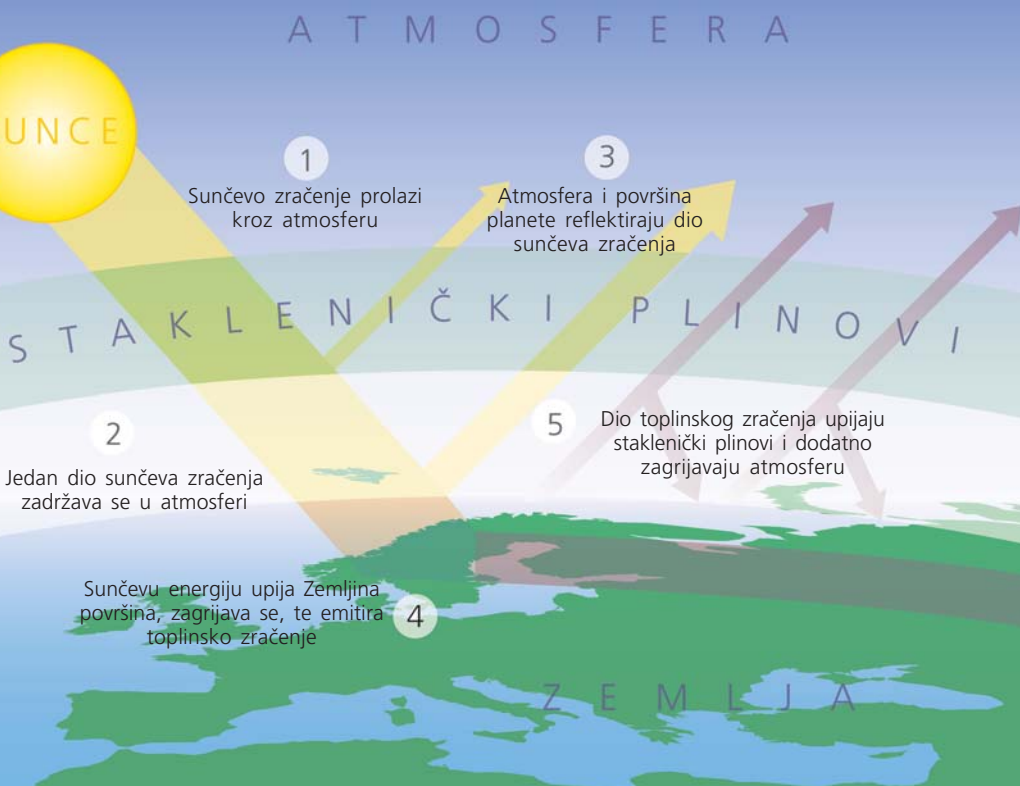
Povećanje brzine otapanja ledenog pokriva Zemlje uzrokovat će brojne poplave i povisiti razinu mora. Obalni gradovi nestat će oceanima, a plodna područja postat će pustinje. Počet će masovne seobe ljudi koji će panično tražiti kutak na planeti pod čijim će okriljem biti zaštićeni. Scenarij je sličan onome iz američkog filma katastrofe "Dan poslije sutra" koji trenutačno puni kina diljem svijeta, a može se vrlo lako obistiniti u



budućnosti nastave li ljudi onečišćavati okoliš i time, između ostalog, pojačavati - efekt staklenika.

Ispuštanjem u atmosferu stakleničkih plinova proizvedenih ljudskim aktivnostima ometa se način na koji klimatski sustav održava ravnotežu između energije koja dolazi na zemljinu površinu i energije koja s nje odlazi.

EFEKT STAKLENIKA



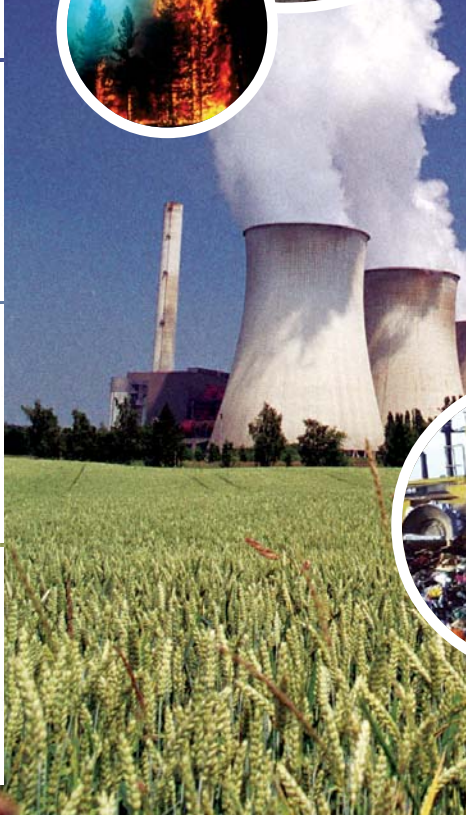
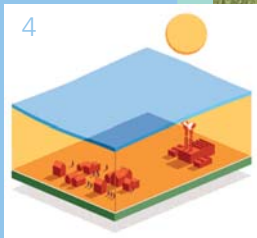
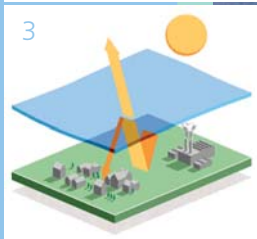
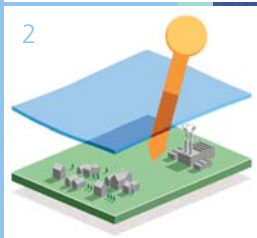
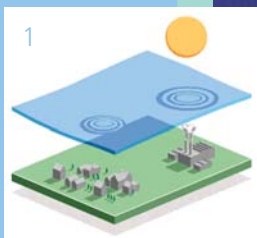
Efekt staklenika

1 Vodena para (H_2O), ugljični dioksid (CO_2), metan (CH_4) i didušik oksid (N_2O) su staklenički plinovi nastali prirodnim aktivnostima i oni, izmiješani u cjelokupnom sloju atmosfere, čine zračni toplinski omotač oko Zemlje. Taj omotač sprečava gubitak toplinske energije u svemir i doprinosi da je klima na Zemlji povoljna za život. Bez omotača od stakleničkih plinova, površina Zemlje bila bi $30^\circ C$ hladnija nego što je danas, nepovoljna za živa bića, hladna i beživotna poput Marsa.

2 Sunce zagrijava površinu Zemlje.

3 Zemlja se zagrijava i emitira toplinsko zračenje. Na taj način zemljina površina reflektira oko 70 % sunčevog zračenja dospjelog na njezinu površinu. Staklenički plinovi u atmosferi apsorbiraju dio tog zračenja čime dolazi do zagrijavanja atmosfere, što se naziva "efekt staklenika".

4 Kao rezultat efekta staklenika zemljina površina održava klimu koja je povoljna za živa bića. Međutim, izgaranje goriva i sječa šuma uzrokuju povećanje količine ugljičnog dioksida (CO_2) u atmosferi. Ljudi svojim aktivnostima ispuštaju i druge stakleničke plinove, kao što su metan (CH_4) i didušik oksid (N_2O). Staklenički plinovi nastali čovjekovim djelovanjem utječu na cijeli sustav dovodeći do dodatnog globalnog zagrijavanja. U proteklih 100 godina globalna temperatura porasla je u prosjeku $0.4 - 0.8^\circ C$.



Iako razmjerno mali dio emisija stakleničkih plinova nastaje uslijed čovjekovih aktivnosti (0,1 %), taj je postotak dovoljan da se poremeti prirodna ravnoteža procesa u atmosferi.

Glavni dio stakleničkih plinova prirodnog je podrijetla, npr. vodena para, ugljični dioksid (vulkanske aktivnosti, biološka aktivnost oceana, šumski požari), metan (probavni procesi kod životinja, anaerobna razgradnja biljaka i životinja) te didušik oksid (razgradnja biljaka).

U stakleničkim plinovima nastalim ljudskom aktivnošću najveći udio ima ugljični dioksid (CO₂), koji pretežno

Kad ljudi sijeku velike površine tropskih šuma, površina se obično pretvara u manje produktivne šikare i pašnjake pri čemu nastaje vegetacija koja ima mnogo manji sadržaj ugljika

nastaje sagorijevanjem fosilnih goriva. Nadalje su značajne emisije didušik oksida (N₂O) koje dolaze iz poljoprivredne proizvodnje te emisije metana (CH₄) za koje su najvažniji izvori poljoprivreda i odlagališta otpada. Kako najveći dio emisije potječe od proizvodnje energije, industrijskih procesa i transporta, razvijene zemlje svijeta trebaju preuzeti vodeću ulogu u provedbi mjera za smanjenje emisija iz ovih izvora. Problem će doseći vrhunac u nerazvijenim državama svijeta s tek započetim procesom industrijalizacije koji je u gotovo svim "dobrostojećim" zemljama završio u prošlom stoljeću.

Najveći onečišćivači: proizvodnja energije, industrija i transport

Velike emisije ugljičnog dioksida posljedica su sječe šuma i njihove zamjene poljoprivrednim površinama te urbanim sredinama. Biljke koriste ugljični dioksid za fotosintezu i na taj način ugrađuju ugljik u svoju biomasu. Vežanjem ugljičnog dioksida iz atmosfere, šume predstavljaju "ponor" za taj plin i na taj način doprinose smanjenju efekta staklenika. Gorenjem ili truljenjem posječenog stabla taj se ugljik ponovno oslobađa u atmosferu, u vidu ugljičnog dioksida ili metana. Sječom velikih površina tropskih šuma nastaju manje produktivne šikare i pašnjaci s vegetacijom koja sadrži manje vezanog ugljika.

Smanjenjem emisije stakleničkih plinova koju su proizveli ljudi osigurala bi se prirodna ravnoteža i sadržaj stakleničkih plinova smanjio bi se na razinu „predindustrijske ere“.



Suše pogađaju Hrvatsku

Preciznu procjenu budućih klimatskih promjena u Hrvatskoj trenutačno nije moguće dati. Provedene procjene kazuju da, iako neće biti drastične, promjene klime dosta će utjecati na život ljudi.

Tako dobiveni klimatski scenarij predviđa da će se temperatura zraka povisiti u rasponu od 2 do 2.8 °C duž obale i u gorskom dijelu te 2.4 do 3.2 °C u nizinskom dijelu zemlje.

Analize vodostaja rijeka kontinentalne Hrvatske i jezera Vrana u obalnom području pokazuju trend snižavanja srednjeg i najmanjeg godišnjeg vodostaja u posljednja dva desetljeća. Obzirom da negativna odstupanja u vodostaju i količini oborina u potpunosti prate rast temperature, buduće promjene klime značajno će se odražavati na vodne resurse i njihovu raspoloživost.

Promjena klime loše će utjecati na poljoprivredu. Na primjeru bilance vode za nizinsku Hrvatsku može se pretpostaviti da će se manjak vode u tlu u ljetnim mjesecima povećati za čak 30 do 60 posto, tako da će navodnjavanje biti nužno. Promjene temperature vjerojatno će produžiti vegetacijsko razdoblje za 25 do 45 dana.

Procjenjuje se da će zbog otapanja leda na polovima razina mora u stogodišnjem razdoblju porasti između 20 i 86 centimetara što će uzrokovati potapanje obalnih površina, prodiranje slane vode u podzemlje te eroziju obale.

Utjecaj na biljni i životinjski svijet odrazit će se kroz pomicanje vegetacijskih zona i druge promjene u radu ekosustava.



Klimatski scenarij za Hrvatsku: raste razina mora, padaju vodostaji rijeka i povisuju se temperature zraka.

Što svatko od nas može učiniti:

Koristiti javni prijevoz, bicikle ili se jednostavno prošetati. Kupiti automobil s katalizatorom (ima manje emisije stakleničkih plinova)

Bolje izolirati stambeni prostor radi uštede energije potrebne za zagrijavanje, a umjesto ugljena koristiti npr. plin, razmisliti o ugradnji solarnih ćelija i dr.

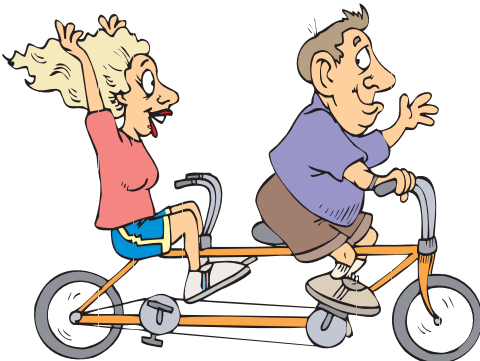
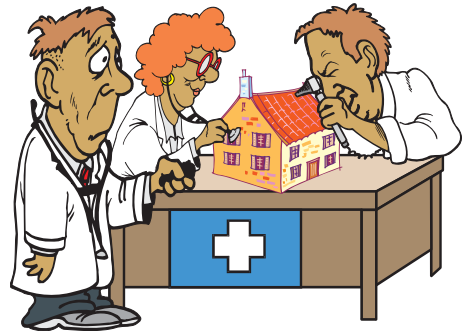
Razvrstavati otpad, kako bi se smanjila njegova količina na odlagalištima i postigla gospodarska korist preradom korisnih sirovina



Mijenjajmo sebe, a ne klimu

Prikupljati papir kako bi se za proizvodnju novog papira što manje sjele šume, koje su "ponori" CO₂

U obalnom području gdje je velika opasnost od požara u ljetnim mjesecima ne paliti korov i ne bacati opuške, jer pri gorenju šuma, pored ostalih šteta, dolazi do velikih emisija CO₂, a uništava se i "ponor" stakleničkih plinova



Svjetska borba za planetu

Okvirna konvencija Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC) predstavlja međunarodni instrument za borbu protiv promjene klime. Prihvaćena je 1992. godine na Svjetskom summitu o Zemlji u Rio de Janeiru. Konačni cilj donesene Konvencije je stabilizacija koncentracije stakleničkih plinova u atmosferi na razinu koja će spriječiti opasno uplitanje čovjeka u klimatski sustav. Vrlo brzo se pokazalo da provođenje obveza iz Okvirne konvencije Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC) neće biti dovoljno za ispunjenje temeljnog cilja Konvencije. Za prirodu prihvatljiva razina se treba ostvariti u dovoljno dugom vremenskom okviru koji će omogućiti prilagodbu ekosustava klimatskim promjenama. Pri tome se ne smije ugroziti proizvodnja hrane, a mora se omogućiti daljnji ekonomski razvoj na održivi način. Sljedeći korak za ubrzanje smanjenja emisije stakleničkih plinova je donošenje Kyoto protokola 1997. godine. Za praćenje klimatskih promjena značajno je Međuvladino tijelo za klimatske promjene (IPCC), koje su osnovali Svjetska meteorološka organizacija (WMO) i Program Ujedinjenih naroda za okoliš (UNEP). Uloga IPCC-a jest ocjenjivanje različitih pitanja vezanih uz promjenu klime, uključujući znanstvena, gospodarska i sociološka pitanja te donošenje prijedloga strategija borbe protiv promjene klime. Svakih pet godina IPCC izrađuje izvješće ocjene stanja.



Sunce i vjetar energije budu

Kako bi smanjili emisiju antropogenih stakleničkih plinova u atmosferu i time zaustavili ili barem usporili klimatske promjene, ljudi trebaju napraviti promjene u proizvodnji energije, industriji te promijeniti svoj vlastiti stav prema planeti odnosno shvatiti da ako trujemo zemlju, trujemo i sami sebe. Misle li te promjene ljudi i provesti, važno je da ih provedu brzo i - učinkovito.

Mjere kojima bi se smanjila emisija stakleničkih plinova u energetskom sektoru odnose se na povećanje djelotvornosti u proizvodnji, prijenosu i distribuciji električne energije, na korištenje obnovljivih izvora energije te uštedu energije kod potrošača. Među obnovljivim izvorima energije najveći potencijal ima korištenje solarne energije, energije vjeta te biomase. Kako smo mediteranska zemlja s puno sunčanih dana velik je potencijal za korištenje solarne energije u kućanstvima, naročito u obalnom području.



- izvori čnosti

Potrebno je postrožiti mjere u transportu te pored ugradnje katalizatora prijeći na alternativna goriva bioplin, vodik i dr.

Obzirom da iz odlagališta otpada dolaze značajne emisije stakleničkog plina metana, nužno je unapređivanje gospodarenja otpadom, odvojeno sakupljanje korisnog otpada te okolišu prihvatljivo zbrinjavanje otpada.

Navedene mjere nije moguće provesti brzo. No, želimo li sačuvati klimu našeg planeta moramo to učiniti sada jer će u budućnosti možda biti kasno. Važno je samo napraviti prvi korak...



Hrvatska se uključila u borbu protiv promjene klime

Borbu protiv promjene klime već niz godina vodi i Hrvatska. Sa svojom obalom dugom 5800 kilometara, s 1185 otoka i bogatom riznicom bio-okolišnih resursa, Hrvatska je osjetljiva na klimatske promjene.

Dugoročni ciljevi Hrvatske u sprječavanju promjene klime su smanjenje emisija stakleničkih plinova u skladu s općim načelima Konvencije i preuzetim obvezama koje Hrvatskoj omogućavaju kvalitetni gospodarski razvoj.

Republika Hrvatska postala je stranka Okvirne konvencije UN-a o promjeni klime još 1996. godine temeljem Saborske odluke. Istom odlukom RH se obvezala zadržati svoje emisije stakleničkih plinova iz 1990. godine.

Hrvatska je potpisala Kyoto protokol, ali ga još nije ratificirala. Hrvatska je 2002. godine izradila svoje Prvo nacionalno izvješće prema Okvirnoj konvenciji UN o promjeni klime. U Izvješću je dat opis poduzetih i predviđenih mjera za smanjenje emisija, te procjena utjecaja koje bi promjena klime mogla imati na Hrvatsku.

Klimatske promjene utječu i na zdravlje ljudi

Klimatske promjene već sada utječu na zdravlje ljudi. Procjenjuje se da bi ostvarenje klimatskih scenarija povećalo negativni utjecaj na zdravlje. Visoke ljetne temperature uzrokovat će zdravstvene tegobe, dok će blage zime smanjiti broj infarkta, cerebrovaskularnih inzulta i astmatičnih napadaja u populaciji. Istraživanja u svijetu pokazuju da bi predviđeno zatopljenje moglo povećati opasnost od nekih bolesti koje prenose kukci, primjerice malarije. Topliji i vlažniji klimatski uvjeti mogu i pogodovati širenju bolesti koje se prenose hranom poput dijareje i dizenterije.

16. rujana DAN ZAŠTITE OZONSKOG OMOTAČA



Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva, www.mzopu.hr
UNEP DTIE, Ozone Action Programme
United Nations Environment Programme,
www.uneptie.org