

zaštita okoliša

Uređuje: Vjeročka Vojvodić

Solarne oluje uništavaju ozonski omotač

Oluje su tijekom 2004. probile ultraljubičastu zaštitu nad Arktikom. Struja čestica sa Sunca u kombinaciji s ekstremnim klimatskim prilikama istanjila je arktički ozonski sloj u nezapamćenim razmjerima.

Znanstvenici su bili zbunjeni kemijskim procesima koji su u prvim mjesecima 2004. godine razorili više od 60 % molekula ozona u nižoj mezosferi i u višoj stratosferi (atmosferski sloj koji se proteže 30–40 kilometara od površine Zemlje). Reakcije sa spojevima klorofluorouglikovodicima (engl. krat. CFC) koji su odgovorni za uništavanje ozona u nižim dijelovima stratosfere nisu mogle objasniti razarenje ozona u višim slojevima.

Cora Randall zajedno s timom stručnjaka koji se bave istraživanjima atmosfere na University of Colorado at Boulder smatra da je gubitak ozona u višim slojevima prirodna pojava.

Jake solarne oluje u listopadu 2003. godine unijele su elektrone i protone u gornje slojeve atmosfere koji su učestvovali u proizvodnji dušikovih oksida (dušikovi oksidi poznati su kao "ubojičice" ozona). Vrlo jaki vjetrovi unutar stratosferskog polarnog vrtloga koji su bili izuzetno snažni u zimskom razdoblju 2004. transportirali su višak dušikovih plinova u više slojeve atmosfere. Na visini od oko 40 kilometara pomiješali su se i u velikom obujmu razorili prisutni ozon.

Ozon je oblik kisika koji štiti Zemlju od opasnog ultraljubičastog zračenja iz svemira. Ozonske rupe prvi put su otkrivene nad Južnim polom u osamdesetim godinama prošlog stoljeća. Vrlo brzo nakon toga, 1987. godine u Protokolu iz Montreala spojevi CFC naznačeni su kao oni koji pospješuju uništavanje ozonskog sloja u atmosferi. Ozonske rupe redovno se javljaju nad Antarktikom, ali u visokim sjevernim slojevima nalaze se samo u razdobljima hladnih zima.

Prema C. Randal nitko nije mogao predvidjeti tako dramatičan gubitak ozona u gornjem sloju troposfere sjeverne hemisfere u proljeće 2004. Cinjencu da su još uvijek iznenađeni, ilustriraju poteškoće da se razdvoje prirodni atmosferski efekti u atmosferi od onih koji su izazvani ljudskim djelatnostima.

Stručnjaci su analizirali podatke dobivene pomoću satelitskih uređaja koji su mjerili dušikove okside i ozon u atmosferi. Zrak obojačen dušikovim oksidima prvo se počeo spuštati u siječnju, što je dovelo do snažnog razaranja ozona između ožujka i svibnja. Taj je učinak bio vidljiv sve do srpnja, ali se smanjivao kako je u sljedećim mjesecima stratosferski vrtlog slabio.

Navedena istraživanja objavljena su u časopisu *Geophysical Research Letters* (Randal C.E., et al. doi: 10.1029/2004GL022003, 2005). Smatra se da još uvijek nije do kraja objašnjeno da li se opisana pojava može u punoj mjeri pripisati dodatnom unosu solarne čestice, te se preporučuju dodatna ispitivanja.

Fizičar Peter von der Gathen, koji se bavi ispitivanjima atmosfere na Institutu Alfred Wegener u Potsdamu (Njemačka) smatra da je određivanje utjecaja solarnih čestica na satav atmosfere bitno za razumijevanje veze između solarne aktivnosti, razaranja ozonskog omotača i klime.

Ispitivanja su po prvi put ukazala na mogući utjecaj solarne aktivnosti na atmosferu iznad Arktika na dugoj vremenskoj skali. Prema Gathenu u sljedećem stupnju treba se odrediti utjecaj struja solarnih čestica na kemijske procese u atmosferi u duljem razdoblju. Takva se studija u Njemačkoj upravo radi, a temelji se na seriji podataka dobivenih ispitivanjima tijekom četrnaest godina. Vjeruje se da će takva studija objasniti zašto se postojeći atmosferski modeli ne slažu s nađenim gubicima ozona u posljednjem desetljeću za vrijeme hladnih arktičkih zima.

Usprkos snažnom iscrpljivanju gornjeg ozonskog sloja prošle godine, prava posve izgrađena ozonska rupa nad Arktikom nije se pojavila zahvaljujući relativno visokim temperaturama. Međutim, usprkos tome što je solarna aktivnost sad puno manja, ove se godine očekuje bitno veći gubitak ozona zbog izuzetno hladne zime.

(Izvor: Nature, news@nature.com; published online 3. ožujka 2005.)

Propuštena prilika za globalni dogovor oko žive

Na sastanku pod okriljem UN-ovog Environmental Programme's Governing Councila, održang od 21. do 25. veljače u Nairobiju (Kenija) dogovorane su aktivnosti koje se temelje na dobrovoljnosti umjesto stroge zabrane proizvodnje i upotrebe žive. Propuštena je šansa da se kroz globalne pregovore obuzda proizvodnja žive. Umjesto toga vlade su se suglasile oko praćenja trgovine živom, više formalno, kako bi se potakle dobrovoljne aktivnosti oko smanjenja proizvodnje i upotrebe.

Zbog izostanka zakonskih obaveza koje bi regulirale proizvodnju i upotrebu tog štetnog metala stručnjaci koji se bave pitanjima zagađivanja okoliša nazvali su sastanak "propuštena šansa".

Na početku sastanka predstavnici iz europskih zemalja promovirali su ideju da se postigne dogovor o potpunoj zabrani izvoza žive. Međutim, predstavnici SAD-a zalagali su se za unapređenje dobrovoljnih odnosa i pomoći zemljama u poboljšanju upravljanja živom.

Američki pristup nije impresionirao ekologe. Elena Lymberidi iz nevladinog europskog Ureda za okoliš smatra da mjere koje je predložio SAD ne uključuju konkretnu akciju, dok je glasnogovornik SAD-a Lou Fintor branio prijedlog kazavši kako vjeruju da će njihovom agresivnom, globalnom strategijom brže doći do cilja, nego je moguće pregovaranjem doći do dogovora. Predstavnik organizacije Euro Chlor, koja predstavlja europske proizvođače klora iz Brisela Peter Whippy smatra također da se unutar dogovora koji se temelji na dobrovoljnosti, problemi rješavaju puno brže nego zakonska regulativa.

Kao toksični metal, živa može prouzročiti oštećenja neurološkog sustava ljudi i smrtonosna je u ekstremno visokim koncentracijama. Također, saznanja o tome se šire, te se danas procjenjuje da 8 % žena u SAD-u imaju veće koncentracije žive od onih koje se prema Agenciji za zaštitu okoliša smatraju sigurnim.

Glavni izvor žive u okolišu su električne centrale koje kao pogonsko gorivo uzimaju ugljen, tvornice koje proizvode klor i druge klorne proizvode te rudnici zlata i srebra. Jednom otpuštena u okoliš živa zagađuje vode i može ući u hranidbeni lanac.

Neke zemlje već su počele zabranjivati upotrebu žive u industrijskim procesima. Izvršni organi EU predložili su zabranu izvoza žive iz zemalja europskog bloka do 2011. godine. Prema E. Lymberidi ta će se regulativa vjerojatno naći u konačnom izvještaju ovog ljeta.

Budući da živa može lako kružiti s jednog mjesta na drugo prirodnim putevima, prepoznata je važnost međunarodnog pristupa toj problematici.

Dogovor iz veljače obavezao je tijelo UN-a Environment Programme da pripremi detaljan izvještaj o opskrbi, trgovini i potrebama za živom. Traži se također da vlade i privatni sektor rade s nevladinim organizacijama na smanjenju zagađivanja živom i rizika za zdravlje vezanih uz zagađivanje živom.

Takvo uređivanje odnosa preporučili su predstavnici SAD-a. S druge strane, neobvezujuća priroda dogovora može rezultate učiniti nesigurnim. Ipak, znastvenik iz Greenpeacea, Kevin Brigden kazao je da se sada mora vidjeti kako će vlade odgovoriti na postavljene zahtjeve.

Ostali predstavnici nevladinih udruga bili su manje optimistični. Voditelj projekta "Mercury Policy" Michael Bender smatra da je teško predvidjeti napredak, budući da su prošla iskustava jasno pokazala da suradnja nije zadovoljavajuća, posebno u zamljama u razvoju.

Vlade će za dvije godine ocijeniti napredak suradnje i ponovo će razmotriti ideju o obvezujućem dogovoru.

(Izvor: Nature, news@nature.com; published online 28. veljače 2005.)

Ekolozi predlažu "indeks netaknutosti"

Pristup "velike slike" pratit će zaštitu bioraznolikosti.

Na Konvenciji o biološkoj raznolikosti koja se odvijala u južnoj Africi prije tri godine 188 sudionika složilo se da se do 2010. godine znatno smanji prisutna redukcija biološke raznolikosti. Međutim, tada nije bilo jasno kako će se promjene biološke raznolikosti mjeriti.

Nedavno su znanstvenici predložili put za izračunavanje prekomjernog utjecaja na bogatstvo određenih vrsta. U proteklom godinama niz istraživačkih grupa pratili su daljnje trendove promjena brojnosti i raspodjele bioloških vrsta. Međutim, metode koje su se primjenjivale bile su usmjerene na praćenje vrlo uske liste vrsta da bi se vidjelo koja od njih je prisutna.

Jedan od organizatora sastanka Robert Hoft izjavio je da je zbog složenosti biološke raznolikosti za sada dostupno nešto djelomičnih informacija te nedostaje sveobuhvatna slika stanja. Praćenjem prisustva određenih vrsta također se dobivaju informacije o stupnju izumiranja vrsta. Ekolog Bob Scholes iz Vijeća za znanost i industrijska istraživanja iz Pretorije u južnoj Africi objasnio je da je temeljni problem ispitivanja izumiranja kao indikatora u tome što u vremenu kad se dobije informacija o nestanku neke vrste, može biti prekasno za poduzimanje neke akcije. Zato je zajedno sa suradnikom Oonsie Biggsom predložio drugi pristup koji su nazvali **Indeks netaknute bioraznolikosti**. Predložili su grupiranje sličnih vrsta i tek tada, da bi se dobila šira slika o tome kuda se ispitivani ekosustav kreće, na red dolazi ispitivanje promjena koje će imati utjecaj na svaku grupu.

Svoj pristup objasnili su primjerom kad se u nekom području tlo prenamijeni za poljoprivredni uzgoj, to utječe na pojedine vrste različito. Veliki sisavci će vjerojatno patiti jer se ne mogu zamisliti slonovi u šetnji između kukuruznih polja. Glodavci će s druge strane kao populacija bujati u takvom okolišu zahvaljujući obilju hrane.

Scholes i Biggs predložili su korištenje informacija iz terenskih pokusa i drugih studija kako bi se dobila procjena za svaku grupaciju životinja ili biljaka o tome koje se vrste nalaze u boljem a koje

u lošijem stanju. Kombiniranjem dobivenih brojaka konačno se dobiva broj na skali do 100.

Najveća brojka 100 znači da je bogatstvo vrsta na tom području netaknuto. Bilo koji broj ispod 100 signalizira smanjenje broja vrsta, najčešće kao rezultat ljudskih djelatnosti.

Omjeri dobiveni za različita područja mogu se dodatno uzeti kao indikacija o tome da li neka zemlja učinkovito štiti bioraznolikost. Predloženi indeksi detaljnije su opisani u časopisu Nature, 434, 45–49, 2005.

Taj prijedlog o bioraznolikosti Hoft je ocijenio vrlo važnim doprinosom raspravi te je istaknuo da je dobiven prvi indeks koji stvarno uključuje i biljke, što se ocjenjuje izuzetno važnim.

Scholes i Biggs već su primijenili svoju metodu za pronalaženje broja i raspona rasprostranjenosti biljaka i kralješnjaka u južnoj Africi 2000. godine u usporedbi s rezultatima ispitivanja u predmodernom vremenu izvedenih u nedirnutim područjima tla.

Premda je 99 % originalnih vrsta još uvijek prisutno u cijelom ispitivanom području, ipak su odredili i područja s rezultatom 84 što signalizira činjenicu da je na mnogim površinama bioraznolikost smanjena.

(Izvor: Nature, news@nature.com; published online 2. ožujka 2005.)

Oceani pojačavaju učinke promjene klime

Razina mora rast će još stoljećima, čak i da sada prestanemo spaljivati fosilna goriva.

Znanstvenici su izračunali da će se zbog prisustva do sada dospjelih štetnih plinova u atmosferu, globalna temperatura i dalje povećavati u razdoblju od sto godina kao i razina mora u još duljem vremenskom razdoblju, čak i da se sutra zaustavi daljnje spaljivanje fosilnih goriva.

Istraživači već odavno znaju da oceani odgađaju puni učinak promjena klime jer se zagrijavaju puno sporije nego tlo. Međutim, do sada su imali samo nejasnu ideju o tome kako će to zaostajanje oblikovati našu dugoročnu klimu.

U dvije studije istraživači iz National Center for Atmospheric Research (NCAR) u Boulderu (Colorado) primijenili su sofisticirani računalni model da bi pokazali kolike su klimatske promjene već aktualne.

Gerald Meehl sa suradnicima zacrtao je put uzimajući dva nova modela koji sadrže glavne komponente klime koje međusobno reagiraju. Ohladili su atmosferu na temperaturu kakva je bila 2000. godine i predvidjeli kako će se klimatske promjene u našem stoljeću odvijati ako koncentracije plinova staklenika ostanu konstantne.

Njihov model prognozira da će se zemlja dodatno zagrijati za 0,5 °C do 2100. čak i u tim nerealistički ružičastim okolnostima. Slični porast temperature zabilježen je i u prošlom stoljeću.

Kako se oceanska voda kao odgovor na to zatopljenje širi, razina globalnog mora porast će za oko 10 cm u sljedećih 100 godina. Ističe se da taj model ne uzima u obzir topljenje leda, što znači da je prema boljoj procjeni ta brojka dvostruka ili trostruka.

Meehl je istaknuo da ljudi krivo misle da 10 cm i 30 cm nije puno jer se relativno mali prosječni porast razine mora manifestira u ekstremno visokoj plimi i opasnim olujama.

Primjena tako kompleksnog modela u eksperimentu Meehla i suradnika poznata je kao "climate commitment study". U komplemetarnoj studiji Tom Wigley, inače poznat kao klimatolog koji je stvorio prve modele za predviđanje klime, uzevši jednostavniji

model, dobio je slične rezultate. Obje studije objavljene su u časopisu Science. Novi modeli razvijeni u NCAR-u primijenit će se za dobivanje podataka za sljedeće procjene o kojima će se raspraviti na međuvladinom sastanku posvećenom problemima promjene klime.

Oba su znanstvenika bila iznenađena kako dramatično je razina mora nastavila rasti u njihovim modelima, dugo nakon što je dodatna emisija stakleničkih plinova bila zaustavljena. Poslije sto godina neprekidne emisije stakleničkih plinova temperature su se izravnale, dok je razina mora nastavila rasti.

Meehl je izjavio da ga je nemilosrdnost rasta razine mora impresionirala. Wigley se također gledajući u budućnost približio realnosti fiksirajući stope emisija umjesto njihovih koncentracija.

Uz taj scenario došao je do raspona porasta temperature od 2–6 °C, dok je porast razine mora iznosio 25 cm u sto godina. Izjavio je da su posljedice toga vrlo ozbiljne.

Obje studije pokazale su da su neki štetni učinci promjene klime neizbježni. Meehl je rekao da smo već prouzročili značajne klimatske promjene, čak i kad bismo sada stabilizirali koncentracije štetnih plinova i smatra da čekanje, odnosno nerješavanje problema samo pogoršava situaciju.

Prema izvještaju organizacije International Climata Change Task Force porast od 2°C u odnosu na predindustrijsko doba prouzročit će više ekstremnih valova topline, oluja i poplava. Te pojave nepovoljno će utjecati na biljni pokrov, javljat će se suše i bolesti širom svijeta.

Na kraju članka citira se voditelj Centra za globalne promjene klime iz Washingtona V. Arroyoa, koji kaže da je važno uvidjeti da su nužne brze akcije ne samo za smanjenje emisija ili za ublažavanje promjena klime nego i za prve korake prilagodbe na eventualno topliju klimu i povećanu razinu mora.

(Izvor: Nature, news@nature.com; published online 17. ožujka 2005.)

PROLJETNA PONUDA KNJIGA

Prilažemo popis knjiga Earth and Environmental Science zajedno s narudžbenicom...

NASLOV (AUTOR)	ISBN	CIJENA (€)
Well Test Analysis: The Use of Advanced Interpretation Models (<i>Bourdet</i>)	0444509682	140
Geosciences, Environment and Man (<i>Chamley</i>) Paperback	0444514252	70
Data Analysis Methods in Physical Oceanography (<i>Emery</i>) Paperback	0444507574	82.95
The Precambrian Earth: Tempos and Events Paperback (<i>Eriksson</i>)	0444515097	98
Geochemical Investigations in Earth and Space Sciences (<i>Hill</i>)	0444516476	90
Medical Geology: Effects of Geological Environments on Human Health (<i>Komatina</i>)	0444516158	150
Numerical Geology (<i>Legendre</i>) Paperback	0444892508	73.95
New Developments in High-Pressure Mineral Physics and Applications to the Earth's Interior (<i>Rubie</i>)	0444516921	99
Land and Marine Hydrogeology (<i>Taniguchi</i>)	0444514791	110
Solid Waste: assessment, monitoring and remediation (<i>Twardowska</i>)	0080443214	220
Introduction to the Physics of Cohesive Sediment Dynamics in the Marine Environment (<i>Winterwerp</i>)	0444515534	115
Introduction to Volcanic Seismology (<i>Zobin</i>)	044451340X	80
Biogeochemistry (Treatise on Geochemistry, Vol. 8) (<i>Schlesinger</i>)	0080446426	
& Environmental Geochemistry (Treatise on Geochemistry, Vol 9) (<i>Sherwood Lollar</i>)	0080446434	80

Order value sub-total EUR _____ number here _____ or add VAT (or your country's equivalent) @ _____ %

Total payment EUR _____

Name (Please Print) _____

Position _____

Organization _____

Address _____

Region/State _____

Post/Zip Code _____

Country _____

Tel _____

Fax _____

E-mail/Internet No. _____

Please note: This discount offer is only available when orders are paid by credit card and placed directly with the Publisher via this order form. Offer valid till 29 April 2005 only.

PAYMENT DETAILS

Please pay by credit card. Your credit card will be debited including VAT when applicable.

VISA American Express MasterCard

Card No. _____

Exp. date _____

Signature _____

Date _____

Please send or fax this form to:
 Earth and Environmental Sciences, Re Books Spring Offer
 P.O. Box 1930, 1000 BV Amsterdam, The Netherlands; Fax: +31 (0)20 4852696