

1

KLIMATSKE PROMJENE OBJAŠNJENJE EFEKT STAKLENIKA I KRUŽNI TOK UGLJIKA

ŠTO JE "EFEKT STAKLENIKA"?

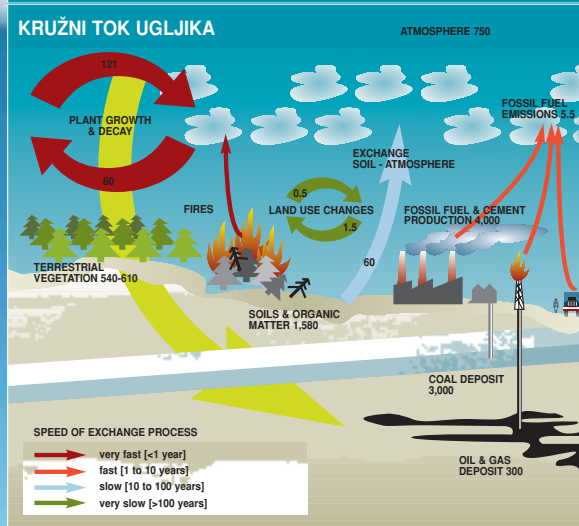
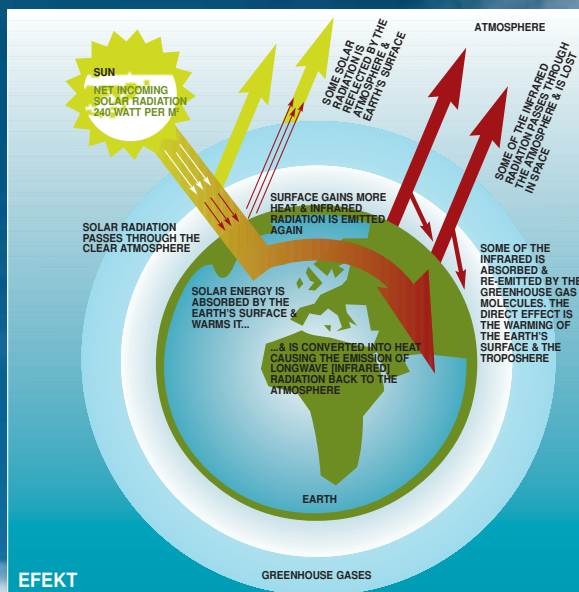
Efekt staklenika je proces kojim atmosfera zadržava dio sunčeve energije, zagrijava Zemlju i osigurava pogodnu klimu. Većina znanstvenika smatra kako se ovaj efekt neprirodno povećava zbog ispuštanja "stakleničkih plinova" uzrokovanih ljudskim aktivnostima, što dovodi do

globalnog rasta temperature i klimatskih poremećaja. Staklenički plinovi obuhvaćaju ugljični dioksid, koji se emitira uslijed sagorijevanja fosilnih goriva, te sječe i paljenja šuma, metan, koji se oslobađa iz rižinih polja i deponija smeća, kao i produkti sagorijevanja te razne industrijske kemikalije.

KRUŽNI TOK UGLJIKA

Glavni staklenički plin osim vodene pare je ugljični dioksid (CO_2). Velika količina ugljika je izolirana od biosfere u podzemnim zalihama fosilnih goriva, a "organski kružni tok ugljika" opisuje kako se ugljik u biosferi prenosi između mora, kopnenih ekosustava i atmosfere. Bez utjecaja čovjeka prijenosi između ovih spremnika ugljika uglavnom su izbalansirani - primjerice, biljke apsorbiraju ugljik tijekom svog rasta, ali ga i ispuštaju kada uginu. Ali kad čovjek siječe drveće ili koristi fosilna goriva, ispušta se dodatna

količina ugljika u atmosferu što povećava efekt staklenika. Ovo predstavlja poseban problem kada izvadimo fosilna goriva iz podzemlja i sagorimo ih jer dodajemo ugljik "organskom" kružnom toku ugljika, koji bi inače ostao duboko zakopan u zemlji. Dio ugljika završava u atmosferi, dio u drveću, biljkama i zemlji, a dio u oceanima. Sve više ugljika završava u atmosferi jer siječemo šume, gradimo gradove, ceste i tvornice i tako umanjujemo sposobnost kopnenih ekosustava da apsorbiraju ugljik.



GREENPEACE

EKOLOŠKO DRUŠTVO
ZELENI OSIJEK

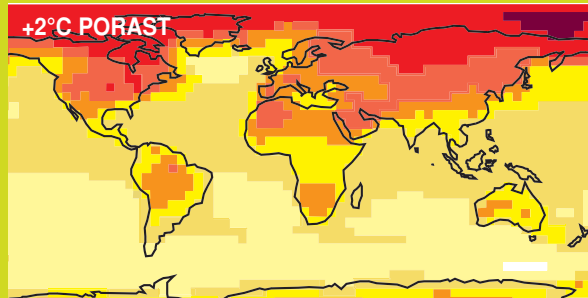
ZELENA AKCIJA
FRIENDS OF THE EARTH CROATIA

2 KLIMATSKE PROMJENE UTJECAJI PORAST TEMPERATURE

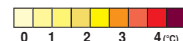
KOLIKU PROMJENU KLIME MOŽEMO PODNIJETI?

Svakodnevno nepovoljno utječemo na klimu koristeći fosilna goriva (naftu, ugljen i plin) za prijevoz i proizvodnju energije. Klimatske promjene nepovoljno utječu na naše živote, a predviđa se da će doprinijeti uništenju mnogih prirodnih bogatstava u skoroj budućnosti. Trebamo znatno smanjiti zagađenje uzrokovano stakleničkim plinovima, jer je to ne samo ekološki, već i ekonomski opravdano. Staklenički plinovi koje smo do sada ispustili u atmosferu osudili su nas na

globalno zatopljenje od 1,2 ili 1,3°C, čak i kad bi se sve emisije odmah zaustavile. Politički cilj trebao bi biti održavanje rasta prosječne temperature na manje od 2°C iznad razine koja je postojala u vrijeme prije industrijalizacije. Sa porastom iznad 2°C, dolazi do dramatičnog porasta oštećenja ekosustava i klimatskih poremećaja. Imamo vrlo malo vremena, najviše 10 do 20 godina, da promijenimo naš energetske sustav i ispunimo ove ciljeve.



Približna promjena godišnje prosječne temperature u slučaju globalnog zatopljenja od 2°C



note: Employed linear pattern scaling method as implemented in the SCENGEN model (by Wigley et al.). The displayed pattern is the average of the default set of models, namely CSIRO (1999), ECHAM3 (1995), ECHAM4 (1998), GFDL (1990), HADAM2 (1995), HADAM3 (2000). The pattern has been derived for a temperature increase of 2°C above 1990 in a transient run with emission scenario IPCC SRES B2. Note that the equilibrium temperature pattern for a 2°C increase above pre-industrial levels will be quantitatively different, although qualitatively similar.

Godina	Anomalija globalne temperature	Rang
1998	0.63°C	1
2003	0.56°C	2
2002	0.56°C	2
2004	0.54°C	4
2001	0.47°C	5
1997	0.40°C	6
1995	0.40°C	7
1990	0.38°C	7
1989	0.37°C	9
2000	0.37°C	10

TEMPERATURE U PERIODU OD 1850-2005. DESET NAJTOPLJIH GODINA U CIJELOM SVIJETU

PROSJEČNO GLOBALNO ZATOPLJENJE OD 2°C:

- Prijeti milionima ljudi s povećanim rizikom da pate od gladi i obole od malarije i porastom poplava. Milijardama prijete povećani rizik od nedostatka vode
- Uglavnom nanosi štetu najsiromašnijim zemljama u razvoju, naročito južnom dijelu Sahare, južnoj Aziji i nekim dijelovima jugoistočne Azije i Latinske Amerike
- Rizici uslijed otapanja velikih ledenjaka i mogućnost porasta razine mora koje bi preplavilo više zemalja za nekoliko metara visine, posebice ledenjake na Grenlandu (sedam metara) i ledenjake na zapadnom Antarktiku (5-7 metara). Ledenjaci na Grenlandu već se sada otapaju velikom brzinom.
- Neminovni porast razine mora prijete velikim populacijama svuda, naročito u ravničarskim predjelima kod zemalja u razvoju kao što su Bangladeš, južna Kina, i zemljama koje leže na otocima, da ne spominjemo ravničarske zemlje koje se već sada po svojoj nadmorskoj visini nalaze ispod razine mora (Belgija, Nizozemska, sjeverozapadna Njemačka i jugoistočna Engleska)
- Prijeti da uništi važne ekosustave od Arktika i Antarktiku do tropskih predjela
- Gubitak šuma i biljnih i životinjskih vrsta nepovoljno će utjecati na živote svih na Zemlji, a ekonomski troškovi će biti neravnomjerno raspoređeni, te mnogo veći za siromašne i zemlje u razvoju

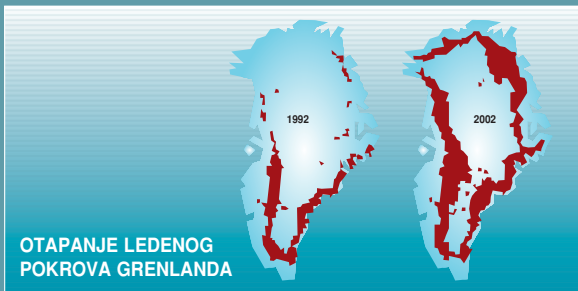
3

KLIMATSKE PROMJENE UTJECAJI TOPLJENJE LEDA I PORAST RAZINE MORA

ARCTIK

Na arktiku bez leda, polarni medvjedi, morž i neke vrste tuljana i morskih ptica bi nestali. Sjeverni sobovi masovno bi umirali od gladi, a kao rezultat otapanja njihovog snježnog svijeta, postoji mogućnost da će razina mora na planetu porasti do pogubnih razmjera. Novo izvješće, Posljedice zagrijavanja Arktika: Studija utjecaja na klimu Arktika, rezultat je četverogodišnjeg rada 300 znanstvenika i na jednom mjestu sadrži naša saznanja o utjecajima na klimu Arktika. Arktik se zagrijava

mного brže nego što je to itko mogao zamisliti, skoro dva puta brže od ostatka svijeta, a na nekim mjestima čak i brže. Ne samo da nestaje polarni led, već se otapaju i masivni ledenjaci Grenlanda. Ako se sav taj led otopi, razina će mora porasti do 7 metara i potopiti narode koji žive na otocima i preplaviti gradove koji se nalaze na obalama širom svijeta. Ukoliko ne zaustavimo promjenu klime, i to što prije, oblik i veličina zemalja na ovom planetu zauvijek će se promijeniti.



IZVOR: ACIA Arctic Climate Impact Assessment

BEARING WITNESS In May 2005, Greenpeace supporters Lonnie Dupre and Eric Larsen embarked on a first time summer crossing of the Arctic Ocean, the place where the world literally unites, to show first hand the impact of global warming where it is at its worst. The team will paddle, ski, gaff hook, man haul and slog the 1996 km journey to the geographic North Pole and then on to Ellesmere Island, the northernmost extent of land in Canada. Renowned scientists will join Greenpeace on the ship the /Arctic Sunrise/ to study and document the latest evidence of global warming in Greenland. **Check out <http://www.projectthinline.org/> to see their progress**



ANTARKTIK

Nova alarmirajuća saznanja o sve većem otapanju ledenjaka zapadnog Antarktika ukazuje na destabiliziranje ledenjaka, vjerojatno uslijed zagrijavanja oceana. Ako se taj trend nastavi, njegovo potpuno otapanje može uzrokovati porast razine mora na planetu za dodatnih 5-7 metara. Kada je Greenpeace iznio u javnost ogromno napuknuće na Larsen B santi leda na istočnoj strani antarktičkog poluotoka 1997.g., upozorili smo javnost da naše ispušta nje stakleničkih plinova u atmosferu počinje utjecati

na cijeli planet. Ali to je bila plutajuća santa leda i prema tome nije mogla utjecati na razinu mora.

GLEČERI KOJI SE TOPE

Pored polarnog leda, glečeri na planinama širom svijeta, od Aljaske do Alpa, od Himalaja do Patagonije i od Kolorada do planine Kilimandžaro u Africi, brzo nestaju zbog sve viših temperatura proteklih desetljeća. Ovi glečeri često čine osnovu lokalne vodoopskrbe i njihovo nestajanje narušava poljoprivredu, uzrokuje suše,

i doprinosi "pozitivnom feedbacku" od otapanja leda svuda u svijetu.



FEEDBACK EFEKTI

Globalno zatopljenje uvjetuje neke procese koji funkcioniraju kao "pozitivni feedback"; dok neki dalje ubrzavaju globalno zatopljenje, neki također ublažavaju efekt zatopljenja. Smanjivanje snijega i ledenog pokrivača znači da tlo koje više nije pokriveno ledom apsorbira više topline i tako dalje ubrzava zatopljenje.

1. Led učinkovito odbija sunčevu energiju zbog svoje bijele boje
2. Tlo koje više nije pokriveno ledom je tamnije boje i apsorbira više energije
3. Kako se led topi, veća površina tla je izložena. Tlo apsorbira više topline, te se više leda otapa
4. Visina leda koji se otapa se smanjuje tako da se teže formira novi led.

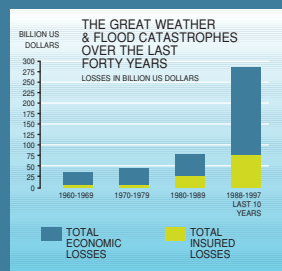
4

KLIMATSKE PROMJENE UTJECAJI VREMENSKE NEPOGODE: OLUJE I POPLAVE

Tijekom osamdesetih godina 20. stoljeća više od 700.000 ljudi poginulo je kao direktna posljedica vremenskih nepogoda, uključujući oluje, poplave i suše. Devedesete godine 20. stoljeća pokazale su se još pogubnijima, jer je prirodnih nepogoda globalnih razmjera bilo još više. Među različitim oblicima prirodnih katastrofa, poplave, tropske oluje, suše i potresi bili su

najdestruktivniji, a popraćeni su i odronjavanjima tla i olujama. Nekoliko milijuna žrtava ostalo je bez domova, razboljelo se kao posljedica prirodne katastrofe, doživjelo ozbiljne financijske gubitke i osobne tragedije. Sve je više dokaza koji ukazuju na to da će promjena klime uvjetovati pojavu sve više velikih oluja - kao što je nezapamćen niz od četiri tajfuna u samo tri tjedna,

što je usmrtilo preko 2000 ljudi na Filipinima koncem 2004. godine. Crveni križ procjenjuje kako je, tijekom prošlog desetljeća, broj nesreća povezanih s klimatskim utjecajima (suše, poplave, oluje) udvostručen, dok je broj ostalih prirodnih nesreća (potresi, vulkanske erupcije) nepromjenjen.



IZVOR: MUNICH RE GROUP 1999



EUROPA

Velike oluje u Europi kao što su uragan Lothar iz prosinca 1999. razvijale su vjetrove brzine veće od 215 km/h nad Francuskom, Švicarskom i Njemačkom. Osmero ljudi je poginulo, čitave šume su uništene i srušeni dalekovodi električne struje. Gubici od osiguranja zbog ove oluje dostigli su iznos od 9 milijardi US dolara. Blage zime, s kišama umjesto snijega, povećavaju vjerojatnost pojave poplava u Europi. Sve je više poplava izazvanih izlivanjem europskih rijeka kao što su Rajna, Dunav i Elba.

AZIJA

U Aziji su nedavno velike poplave zahvatile Nepal, Indiju, Kinu, Vijetnam, Kambodžu i Bangladeš. U ljeto 2004. g. dvije su trećine Bangladeša bile pod vodom, kao i veći dio Asama i Bihara u Indiji. Više od 50 milijuna ljudi bilo je pogođeno ovom nepogodom, a desetine tisuća je oboljelo od dijareje, jer se kanalizacija pomiješala s poplavnim vodama. Slična poplava s katastrofalnim posljedicama dogodila se samo šest godina unazad, 1998. godine. Velik dio usjeva riže je uništen, a oko 20 milijuna ljudi najvjerojatnije će trebati pomoć u hrani barem za jedno vrijeme u narednih 12 mjeseci.

SJEVERNA I JUŽNA AMERIKA

Oluje i visoke plime. Kombinacija rastuće razine mora i jakih olujnih udara pogubna je za nizinske otoke kao što je otočka država Kiribati na Pacifiku gdje ljudi žive svega metar ili dva iznad razine mora.

TKO JE KRIV?

Do sada je bilo veoma teško reći da je jedan određeni slučaj ekstremnih klimatskih prilika uvjetovan promjenom klime, a i morali smo se oslanjati na statističke varijacije u povijesnim zapisima da bismo dokazali moguće uzroke. Danas međutim znanstvenici iz Hadley Centra i univerziteta Oxford u Velikoj Britaniji dokazuju u svom

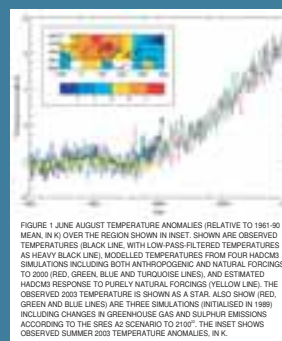


FIGURE 1. JUNE-AUGUST TEMPERATURE ANOMALIES (RELATIVE TO 1961-90 MEAN, IN K) OVER THE REGION SHOWN IN INSET. SHOWN ARE OBSERVED TEMPERATURES (BLACK LINE, WITH LOW-PASS FILTERED TEMPERATURES AS HEAVY BLACK LINE), MODELLED TEMPERATURES FROM FOUR HADCM3 SIMULATIONS INCLUDING BOTH ANTHROPOGENIC AND NATURAL FORCINGS TO 2000 (RED, GREEN, BLUE AND TURQUOISE LINES), AND ESTIMATED HADCM3 RESPONSE TO PURELY NATURAL FORCINGS (YELLOW LINE). THE OBSERVED 2003 TEMPERATURE IS SHOWN AS A STAR. ALSO SHOWN (RED, GREEN AND BLUE LINES) ARE THREE SIMULATIONS (INITIALISED IN 1989) INCLUDING CHANGES IN GREENHOUSE GAS AND SULPHUR EMISSIONS ACCORDING TO THE SRES A5 SCENARIO TO 2100*. THE INSET SHOWS OBSERVED SUMMER 2003 TEMPERATURE ANOMALIES, IN K.

SOURCE: STONE, GROSE AND AN ENGLISH CONTRIBUTION TO THE EUROPEAN HEATWAVE OF 2003 NATURE VOL. 432 | 2 DECEMBER 2004 | P. 611

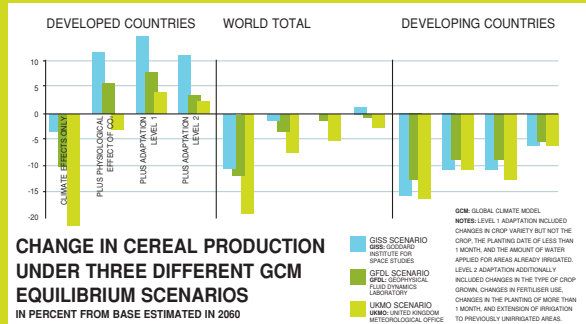
znanstvenom radu da se toplinski val u Europi u ljeto 2003. godine koji je ubio desetine tisuća ljudi, može pripisati barem za 50% promjeni klime koju su uvjetovali ljudi i da će prije sredine ovoga stoljeća, ljeta kao ono iz 2003. god. biti "normalna" ili unutar prosjeka.

5

KLIMATSKE PROMJENE UTJECAJI POLJOPRIVREDA I SUŠE

Do 1970. god. oko 15% zemljine površine bilo je stalno izloženo suši. Danas ta površina obuhvaća oko 30%, a sve ukazuje na to da će se stanje pogoršati. Nema vode: nema hrane.

S temperaturama koje rastu zbog promjene klime, pustinje se šire. U Africi, centralnoj Aziji, sjevernoj Indiji i južnoj Americi dovode do osiromašenja stanovništva. Poljoprivrednici u srednjoj i južnoj Europi gube veliki dio žetve zbog izuzetno sušnih i vrućih ljeta.



POLJOPRIVREDA

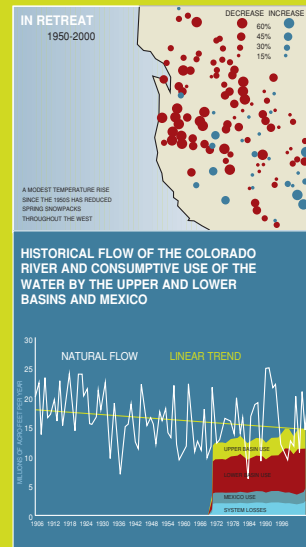
Zbog promjene klime poljoprivreda je izložena velikim rizicima. Mnoge zemlje u razvoju mogle bi izgubiti više od petine proizvodnje usjeva sa ozbiljnim posljedicama po zalihne hrane. Cijene će hrane rasti, a žitarice će donijeti slabiji rod u većini tropskih i suptropskih regija. Stoka će biti izložena stresu uslijed velikih vrućina i usjevi oštećeni toplotnim udarima. Nekoliko razvijenih zemalja moglo bi doživjeti porast poljoprivredne proizvodnje zbog viših temperatura u kratkom razdoblju, ali više od 90% ovog porasta bi se desio u Rusiji i Kanadi. Šezdeset pet zemalja u razvoju u kojima je 1995. godine živjelo više od polovice ukupnog stanovništva zemalja u razvoju, izgubit će oko 280 milijuna tona potencijalne proizvodnje žitarica.

Ukupno postoji 40 zemalja "velikih gubitnika" u Africi, Latinskoj Americi i Aziji koje imaju više od 2 milijarde stanovnika, od kojih je 450 milijuna pothranjeno.

- Pad od 33 milijuna tona u ukupnoj poljoprivrednoj proizvodnji u ovim zemljama stvara nedostatak hrane u iznosu od 15 milijuna tona. Broj pothranjenih ljudi može se drastično povećati s promjenom klime
- Većina ovih zemalja je siromašna i nemaju osigurane zalihne hrane
- Većina ovih zemalja nema resurse za proizvodnju dovoljno hrane i često nemaju devizne rezerve za financiranje uvoza hrane.

SJEVERNA I JUŽNA AMERIKA

Sve manje snježnih padalina u planinama sjeverozapadne Amerike stvara ozbiljne probleme ekosustavima, ljudskim naseljima, kao i poljoprivredi, jer svi ovise o otapanju leda da bi osigurali velik dio opskrbe vodom. Velike poljoprivredne regije u Kaliforniji i veliki gradovi kao što je Los Angeles već su pogođeni, a postoje izgledi da će se situacija uskoro još i pogoršati. Zbog veoma niske razine snijega ove zime, nacionalni planovi za korištenje vode su već na snazi u mnogim dijelovima zapadne Amerike.



6 KLIMATSKE PROMJENE UTJECAJI SMRT KORALJNIH GREBENA

Koraljni grebeni spadaju u najimpresivnije i najraznolikije morske ekosustave na planetu. Složeni i produktivni, koraljni grebeni stvaraju stotine tisuća vrsta, čuveni su po svojoj iznimnoj prirodnoj ljepoti, biološkoj raznolikosti i visokoj produktivnosti.

Osim svoje ljepote, koraljni grebeni igraju ključnu ulogu u oblikovanju ekosustava koji žive u tropskim oceanima posljednjih 250 milijuna godina. Koraljni grebeni također predstavljaju izuzetno

važan ljudski resurs zbog njihove uloge u turizmu, ribolovu, osiguravanju građevnog materijala i zaštite obale. Opstanak mnogih ljudi na svijetu dijelom ili u cijelosti ovisi o koraljnim grebenima. Samo turizam donosi milijarde dolara zemljama koje imaju koraljne grebene.

Lovišta ribe u području koraljnih grebena važna su ne samo zbog pukog stjecanja materijalnog bogatstva, već i zbog toga što predstavljaju glavni izvor proteina za

milijune najsiromašnijih naroda na svijetu. Primjerice, 25% ulova ribe u zemljama u razvoju dolazi iz lovišta u području koraljnih grebena. Deset posto australskog koraljnog grebena Great Barrier već je izgubljeno. Ako temperatura i dalje nastavi rasti istim tempom, cijeli greben bi mogao nestati za 50 godina.

+2°C UBIJA KORALJNE GREBENE

Baš kao i polarni led i glečeri, koralji su veoma osjetljivi na temperaturu i veoma su dobri direktni indikatori globalnog utjecaja klimatskih promjena. Porast temperature od samo 1°C iznad maksimalne visine ljetnje temperature može dovesti do umiranja koralja. Temperatura tropskih mora je porasla za 1°C u proteklih 100 godina, a predviđa se porast po stopi od 1-2°C. Često i sve veće masovno izumiranje koralja slijedi nakon pojave "izbjeljivanja koralja".



KAKO UMIRU KORALJI?

"Coral bleaching - izbjeljivanje koralja" je stanje koje ozbiljno može ugroziti i uništiti čitave koraljne grebene. Koralji sadrže mikroskopske alge zvane zooxanthellae (lat.) koje koraljima osiguravaju hranu i od kojih oni dobivaju svoje žive boje. Sve veće temperature oceana uvjetuju stres koralja koji onda ispuštaju zooxanthellae i postaju bijele boje. Ako se zooxanthellae ne vrate u tkivo koralja, koralj će uginuti.

"Najvjerojatniji ishod je da će izbjeljivanje, koje dovodi do izumiranja koralja, postati sve češće na koraljnim grebenima Australije sljedećih desetljeća."

MEĐUDRŽAVNI PANEL O PROMJENI KLIME, THIRD ASSESSMENT REPORT, 2001.

GREENPEACE

EKOLOŠKO DRUŠTVO
ZELENI ČOVIJEK

ZELENA AKCIJA
FRIENDS OF THE EARTH CROATIA

DESIGN: KI DESIGN, CONCEPT & TEXT: SVEN TESKE,
EDITORS: KATE MACDONALD, STEVE SAWYER, DONNA MATTFIELD,
V.I.S.D.P.: SVEN TESKE WWW.GREENPEACE.ORG

7

KLIMATSKE PROMJENE RJEŠENJA NEOGRANIČENA ČISTA ENERGIJA: OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE

Príroda nudi čítav niz mogućnosti za proizvodnju energije. Pitanje je samo kako pretvoriti sunčeve zrake, vjetar, biomasu ili vodu u struju, toplinu ili energiju, a da to bude učinkovito, jeftino i u skladu s očuvanjem okoliša.

SUNČEVA SVJETLOST POSTAJE ENERGIJA

Sunce nam šalje u prosjeku oko jedan kilovat energije po četvornom metru na površinu Zemlje. Prema rezultatima Udruženja za istraživanje solarne energije, iz obnovljivih izvora energije dolazi nam 3078 puta više energije nego što je danas na svijetu potrebno. U jednom danu, sunce proizvede dovoljno energije za podmirenje sadašnjih svjetskih energetske potreba za sljedećih 8 godina. Naravno, samo jedan dio potencijala koji imaju obnovljivi izvori je tehnički dostupan. Ipak, tehnički dostupnih obnovljivih izvora energije dostatno je za skoro šest puta veću potrošnju nego što je na svijetu trenutno potrebno, tvrde znanstvenici i solarna industrija.



ŠTO JE DANAS TEHNIČKI DOSTUPNO?

Količina energije koja je dostupna uz danas raspoloživu tehnologiju, iznosi ukupno 5.9 puta više nego što su to svjetske energetske potrebe.

Sunce	3.8 puta
Geotermalna toplina	1 put
Vjetar	0.5 puta
Biomasa	0.4 puta
Hidrodinamička energija	0.15 puta
Energija oceana	0.05 puta

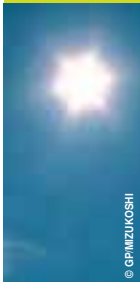
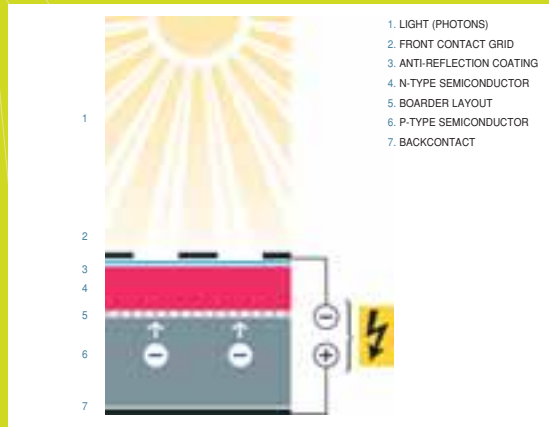
IZVOR: Dr. Jassem Nfich, **SUM41**, Ncube (Korn 533)

8

KLIMATSKE PROMJENE RJEŠENJA FOTONAPONSKE ČELIJE

SUNČEVA SVJETLOST PRETVORENA U ELEKTRIČNU STRUJU

Postoji više nego dovoljno sunčevog zračenja širom svijeta da se zadovolji sve veća potražnja za sistemima solarne energije. Količina sunčevih zraka koja stigne do Zemljine površine dovoljna je da osigura za cijeli svijet 300 puta više energije nego što možemo potrošiti. U prosjeku, svaki četvorni metar Zemlje je izložen dovoljnoj količini sunčeve svjetlosti da može proizvesti 1700 KWh struje svake godine.



© GPMIZUKOSHI



© GPMORGAN



© GPEBELIRA



© GPKAUSER



© GPLANGROCK/ZENIT

SOLARNA ENERGIJA - FOTONAPONSKE ČELIJE

Sunčeva svjetlost se pretvara izravno u struju. Proizvedena istosmjerna struja sprema se u akumulatore ili pretvara u izmjeničnu struju za mrežu pomoću konvertera izmjenične struje. Uzimajući u obzir sadašnju stopu potrošnje, Njemačka bi mogla zadovoljiti oko jedne trećine svojih potreba za strujom koristeći fotonaponske čelije

ako bi se solarni paneli postavili na svim iskoristivim krovnim površinama. Studija pod nazivom "Solarna generacija" koju je Greenpeace napravio u suradnji s europskim poslovnim sektorom koji se bavi fotonaponskim čelijama, dokazuje da bi količina solarne energije dobivene na planetu mogla osigurati električnu energiju za više od 1 milijarde ljudi do 2020. godine.

TEHNIČKE INFORMACIJE

Vrijeme potrebno da se nadoknadi prvobitna energetska investicija: između 1 i 3 godine (ovisno o klimatskoj zoni/sunčanim satima godišnje).

Ukupni potencijal prirodnih izvora energije

Svi prirodni izvori energije mogu osigurati ukupno 3078 puta više energije nego što je na svijetu potrebno.

DIREKтна SOLARNA ENERGIJA može pružiti ukupno 2850 puta više energije nego što su sadašnje svjetske potrebe.

Što je dostupno s današnjom tehnologijom? Količina energije koja je dostupna s današnjom tehnologijom podmiruje ukupno 5.9 puta više nego što su to svjetske energetske potrebe.

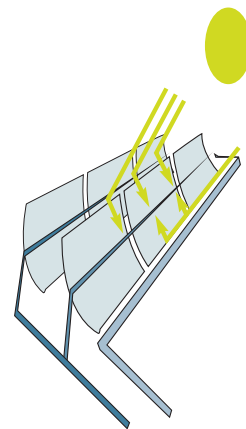
SUNCE može osigurati 3.8 puta više energije od sadašnjih svjetskih potreba.

9 KLIMATSKE PROMJENE RJEŠENJA ELEKTRIČNA STRUJA - TERMoeLEKTRANE NA SOLARNI POGON

Velika ogledala koncentriraju sunčevu svjetlost u jednu točku. Toplina koja se tako stvara koristi se za dobivanje pare. Vruća para pod visokim tlakom se koristi za turbine koje proizvode električnu struju. U sunčanim regijama, s termoelekttranama na solarni pogon može se osigurati veliki dio proizvodnje električne struje. Studija "Termoelekttrane na solarni pogon 2020. g.", koju je Greenpeace izradio u suradnji s europskom industrijom za termoelekttrane na solarni pogon, pokazuje da količina

solarne energije dobivene u svijetu može dostići 54 milijarde kilovatsati do 2020. g. 2040. godine preko 20% ukupnih svjetskih potreba za električnom strujom moći će se pokrivati iz termoelekttrana na solarni pogon.

Parabolic trough-shaped mirror reflectors are used to concentrate sunlight onto thermally efficient receiver tubes placed in the trough focal line. In these tubes a thermal transfer fluid is circulated, such as synthetic thermal oil. Heated to approximately 400°C by the concentrated sun's rays, this oil is then pumped through a series of heat exchangers to produce superheated steam. The steam is converted to electrical energy in a conventional steam turbine generator, which can either be part of a conventional steam cycle or integrated into a combined steam and gas turbine cycle.



PARABOLIC
TROUGH



TEHNIČKE INFORMACIJE

Vrijeme potrebno da se nadoknadi prvobitna energetska investicija: Oko 5 mjeseci

Ukupni potencijal prirodnih izvora energije

Svi prirodni izvori energije mogu osigurati ukupno 3078 puta više energije nego što je na svijetu potrebno.

DIREKтна SOLARNA ENERGIJA može pružiti ukupno 2850 puta više energije nego što su sadašnje svjetske potrebe.

Što je dostupno s današnjom tehnologijom? Količina energije koja je dostupna s današnjom tehnologijom mogla bi podmiriti ukupno 5.9 puta više nego što su to svjetske energetske potrebe.

SUNCE može osigurati 3.8 puta više energije od sadašnjih svjetskih potreba.

10 KLIMATSKE PROMJENE RJEŠENJA SOLARNO GRIJANJE I HLAĐENJE

SOLARNI TOPLINSKI KOLEKTORI

Solarni toplinski sustavi zasnovani su na jednostavnom principu koji je stoljećima poznat: sunce zagrijava vodu koja se nalazi u tamnoj posudi. Solarne toplinske tehnologije su danas na tržištu učinkovite i visoko pouzdane; osiguravaju solarnu energiju za čitav niz primjena, od grijanja vode za kućanstva i grijanja stambenih i poslovnih prostora, do grijanja bazena za plivanje, hlađenja potpomognutog solarnom energijom, zagrijavanja

industrijskih procesa i desalinizacije vode za piće.

GRIJANJE VODE ZA KUĆANSTVA I GRIJANJE PROSTORA POMOĆU SOLARNE ENERGIJE

Solarna toplinska tehnologija danas se najčešće primjenjuje za proizvodnju tople vode za kućanstva. U nekim je zemljama ta primjena sve češća u stambenim zgradama. Ovisno o uvjetima i konfiguraciji sustava gotovo 100% ukupnih potreba za toplom vodom može se osigurati

pomoću solarne energije. Veći sustavi mogu naknadno pokriti veći dio energije koja je potrebna za grijanje prostora. Postoje dva glavna tipa tehnologije:

Vakuurne cijevi: Apsorber unutar vakuum cijevi apsorbira sunčevo zračenje i zagrijava tekućinu unutar cijevi, baš kao što je slučaj s ravnim solarnim panelom. Dodatno zračenje se sakuplja iz reflektora iza cijevi. Bez obzira pod kojim kutom padaju sunčeve zrake, sunce izravno obasjava apsorber zbog okruglog oblika vakuum cijevi. čak i kada je

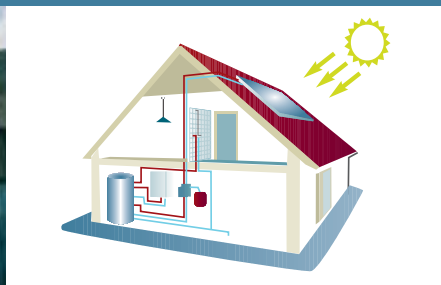
vrijeme oblačno i svjetlost dolazi iz više kutova istovremeno, kolektor vakuum cijevi može biti veoma učinkovit. **Solarni kolektor ravnog panela** je u principu jedna kutija sa staklenim poklopcem koja se postavi na krov kao prozor. U toj je kutiji ugrađen niz bakrenih cijevi s pripadajućim bakrenim rebrima. Cijela konstrukcija je premazana crnom bojom da bi se privlačile sunčeve zrake. Sunčeve zrake zagrijavaju vodu i antifriz smjesu, koja cirkulira od kolektora do grijača vode u podrumu.



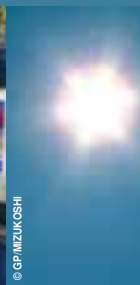
© GP/GLEIZES



© GP/FRANKEN



© GP/KAISER



HLAĐENJE POMOĆU SOLARNE ENERGIJE

Solarni hladnjaci koriste toplinsku energiju za proizvodnju hladnog zraka i uklanjanje vlage, na sličan način kao što to čini hladnjak ili klimatski uređaj. Ova primjena je veoma prikladna za solarnu toplinsku energiju, jer je potreba za hlađenjem obično najveća tamo gdje ima najviše sunca. Hlađenje na solarni pogon je već uspješno demonstrirano. U budućnosti se može očekivati njegova široka upotreba, kako se bude snižavala cijena tehnologije, naročito za manje sisteme.

Neiscrpní izvor energije za budućnost.

Sunce je osnova skoro svih procesa u prirodi, uključujući život ljudi. Ono će i dalje davati čistu i besplatnu energiju u izobilju koja će biti dostupna svuda, sada i milijardama godina u budućnosti. Maksimalna upotreba solarne toplinske energije je neophodan korak za osiguravanje održive energije, očuvanje našeg planeta i zdravlja budućih generacija.

TEHNIČKE INFORMACIJE

Vrijeme potrebno da se nadoknadi prvobitna energetska investicija: Između 1 i 2 godine (ovisno o klimatskoj zoni/sunčanim satima godišnje)

Ukupni potencijal prirodnih izvora energije: Svi prirodni izvori energije mogu osigurati ukupno 3078 puta više energije nego što je na svijetu potrebno.

DIREKTNÁ SOLARNA ENERGIJA može pružiti ukupno 2850 puta više energije nego što su sadašnje svjetske potrebe.

Što je dostupno s današnjom tehnologijom? Količina energije koja je dostupna s današnjom tehnologijom podmiruje ukupno 5.9 puta više nego što su to svjetske energetske potrebe.

SUNCE može osigurati 3.8 puta više energije od sadašnjih svjetskih potreba.

11

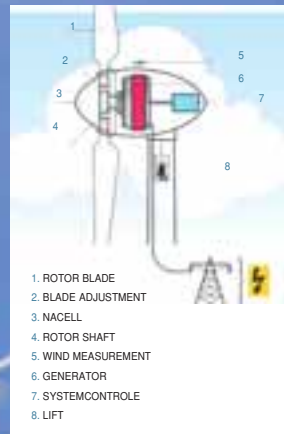
KLIMATSKE PROMJENE RJEŠENJA VJETAR

VJETAR POSTAJE ENERGIJA

Korištenje energije vjetra je postalo ozbiljna industrija. To je globalni fenomen, izvor energije koji se u svijetu najbrže razvija, čista i učinkovita moderna tehnologija koja daje nadu za budućnost zasnovanu na održivoj tehnologiji koja ne zagađuje okoliš. Postignut je izuzetan napredak u proteklom desetljeću. Energija na vjetar je veoma uznapredovala u odnosu na protipe od prije samo 20 godina. Današnje turbine na vjetar su oličnije moderne tehnologije - sastoje se iz dijelova koji se mogu sklapati i rasklapati, vrlo brzo se postavljaju i puštaju u pogon. Snaga turbine kreće se od nekoliko KW do preko 3500 KW,

a najveća turbina doseže visinu od preko 100 m. Najmodernije farme s elektranama na vjetar danas mogu imati mali kapacitet i samo jednu turbinu ili dosezati jačinu od nekoliko stotina MW.

Vjetar stvara 200 puta više energije nego što je danas u svijetu potrebno. Studija pod nazivom "Snaga vjetra 12", koju je Greenpeace izradio u suradnji s europskim poslovnim sektorom koji se bavi energijom vjetra, pokazuje da bi količina električne energije dobivene od vjetra mogla porasti na 12% ukupne proizvodnje do 2020. godine.



Elektrane na vjetar na kopnu uglavnom koriste turbine s tri lopatice da bi zahvatile vjetar. Jedna velika turbina na vjetar može proizvesti dovoljno električne struje za oko 1000 kućanstava. Turbine na vjetar mogu raditi ne samo u obalnim područjima, već i u kontinentalnim zemljama koje nemaju obalu, uključujući regije kao što su srednja i istočna Europa, srednja, sjeverna i južna Amerika i srednja Azija.

Elektrane na vjetar na moru se postavljaju u "offshore" parkovima za elektrane na vjetar. Ovi parkovi također obično koriste turbine s tri lopatice koje su usidrene na dnu oceana. U

Danskoj, park za turbine na vjetar sagrađen 2002. godine ima 80 turbina za proizvodnju električne struje koja je dovoljna za grad od 150.000 stanovnika.

Male elektrane na vjetar mogu učinkovito proizvoditi električnu struju u područjima koja su inače nedostupna za napajanje električnom energijom. Uobičajeno je da se struja čuva u akumulatorima. Nova tehnologija za korištenje snage vjetra je razvijena za gusto naseljene gradove gdje su zgrade doslovce postavljene jedna na drugu. Ova nova tehnologija je dobila nadimak "urbane turbine".

TEHNIČKE INFORMACIJE

Vrijeme potrebno da se nadoknadi prvobitna energetska investicija:
Oko 4 do 7 mjeseci

Ukupni potencijal prirodnih izvora energije:

Svi prirodni izvori energije mogu osigurati ukupno 3078 puta više energije nego što je na svijetu potrebno.

VJETAR može pružiti ukupno 200 puta više energije nego što su sadašnje svjetske potrebe.

Što je dostupno s današnjom tehnologijom?

Količina energije koja je dostupna s današnjom tehnologijom mogla bi podmirivati ukupno 5.9 puta više nego što su to svjetske energetske potrebe.

VJETAR može osigurati 0.5 puta više energije od sadašnjih svjetskih potreba.

12

KLIMATSKE PROMJENE RJEŠENJA BIOMASA

BIOMASA POSTAJE ENERGIJA

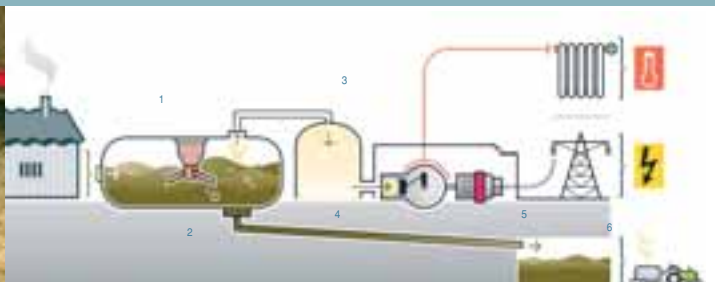
Biomasa je veoma širok pojam koji se koristi za opisivanje svakog materijala biološkog porijekla koji se može koristiti kao izvor energije. Biomasa obuhvaća drvo, usjeve, alge i druge biljke, kao i poljoprivredni i šumski otpad. Biomasa se zatim kao termin može podijeliti na specifičnije pojmove na osnovu različite krajnje primjene: grijanje, proizvodnja električne struje ili transport. Prema tome, koristi

se termin "bioenergija" za energetske sisteme biomase koji proizvode toplinu, tj. električnu struju i "biogoriva" za tekuća goriva za transport. Bioenergija se također može koristiti za hlađenje koristeći apsorber hladnjake koji rade na istom principu kao i vaš hladnjak.

Biomasa se na mnogo načina može smatrati oblikom sačuvane solarne energije. Sunčeva energija je "sačuvana" kroz proces fotosinteze u biljkama.

Biomasa sadrži velike količine sačuvane energije koja se sve više koristi u komercijalne svrhe. Biološki izvori energije su obnovljivi, lako se skladište, ne sadrže CO₂, što znači da ne uzrokuju klimatske promjene. Biomasa obuhvaća i biološki otpad kao što su nusproizvodi poljoprivrede i šumarstva, kao i organske energetske usjeve, produkt održive poljoprivrede, kao što su sjeme repice ili bioplina (metan).

1. HEATED MIXER
2. CONTAINMENT FOR FERMENTATION
3. BIOGAS STORAGE
4. COMBUSTION ENGINE
5. GENERATOR
6. WASTE CONTAINMENT



Električna struja: Elektrane na biomasu

uglavnom rade po istom principu kao i elektrane na ugljen ili prirodni plin, s tom razlikom da se gorivo mora obraditi prije sagorijevanja. Ove elektrane nisu ni približno tako velike kao elektrane na ugljen, jer gorivo treba rasti što je moguće bliže elektrani.

Toplina:

Prethodno opisane elektrane na biomasu nastoje uvijek koristiti i otpadnu toplinu koja je proizvedena prilikom sagorijevanja goriva. Ovaj tip postrojenja se naziva kombinirane elektrane i toplane. Manji sistemi za grijanje mogu se koristiti za zagrijavanje pojedinih obiteljskih kuća. Takvi sustavi koriste male komadiće prešanog otpadnog drva kao gorivo, umjesto prirodnog plina ili nafte.

TEHNIČKE INFORMACIJE

Vrijeme potrebno da se nadoknadi prvobitna energetska investicija: Za električnu struju i/ili proizvodnju topline: oko 3 do 6 mjeseci.

Ukupni potencijal prirodnih izvora energije: Svi prirodni izvori energije mogu osigurati ukupno 3078 puta više energije nego što je na svijetu potrebno.

BIOMASA može osigurati ukupno 20 puta više energije nego što su sadašnje svjetske potrebe.

Što je tehnički dostupno danas? Količina energije koja je dostupna s današnjom tehnologijom mogla bi podmiriti ukupno 5.9 puta više nego što su to svjetske energetske potrebe.

BIOMASA može osigurati 0.4 puta više energije od sadašnjih svjetskih potreba.

13 KLIMATSKE PROMJENE RJEŠENJA GEOTERMALNA ENERGIJA

ZEMLJINA TOPLINA POSTAJE ENERGIJA

Geotermalna energija je toplina (termalna) dobivena iz zemlje (geo). To je toplinska energija sadržana u stijenama i tekućini koja ispunjava napuknuća i pore u stijenama zemljine kore. Istraživanja pokazuju, da bi se Zemlja koja je nastala iz stanja potpune rastopljenosti ohladila i pretvorila u čvrstu masu prije mnogo tisuća godina, da osim sunca nije bilo energije. U mnogim područjima, ova toplina dolazi do površine vrlo

neravnomjerno. Međutim, zbog raznih geoloških procesa, relativno plitki geotermalni resursi se nalaze ispod nekih područja, uključujući zapadne dijelove SAD-a, zapadnu, srednju i istočnu Europu, Island, Aziju i Novi Zeland. Ovi resursi mogu se klasificirati po niskoj temperaturi (ispod 90° C), umjerenoj (90° C-150° C) i visokoj temperaturi (iznad 150° C). Temperatura također utječe na krajnju namjenu ovih resursa. Resursi najviše temperature se uglavnom koriste samo za dobivanje

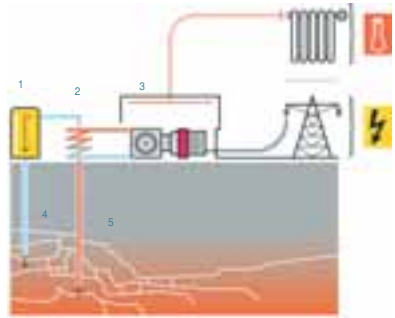
električne struje. Trenutno se u svijetu dobiva ukupno oko 8000 MW geotermalne električne struje - otprilike isto onoliko koliko bi se dobilo od 8 velikih elektrana na ugljen ili nuklearnih elektrana. Upotreba za resurse niske i umjerene temperature može se podijeliti u dvije kategorije: izravna upotreba i geotermalne pumpe.

Električna struja:

Geotermalne elektrane koriste prirodnu toplinu zemlje za isparavanje vode. Stvorena para pokreće turbinu koja proizvodi električnu struju. Na Novom Zelandu i Islandu ova tehnika uvelike se koristi već desetljećima. U Njemačkoj, gdje se treba vršiti bušenje nekoliko kilometara u dubinu zemlje da bi se dosegle potrebne temperature, ova tehnologija je tek u probnim fazama. Trenutno se radi na razvijanju nekoliko različitih sustava.



1. PUMP
2. HEAT EXCHANGER (PRODUCES STEAM)
3. GAS TURBINE
4. DRILLING HOLE FOR COLDWATER INJECTION
5. GENERATOR
6. WASTE CONTAINMENT



TEHNIČKE INFORMACIJE

Vrijeme potrebno da se nadoknadi prvobitna energetska investicija: Električna struja: za sada nema podataka

Toplina: oko 7 do 10 mjeseci

Ukupni potencijal prirodnih izvora energije: Svi prirodni izvori energije mogu osigurati ukupno 3078 puta više energije nego što je na svijetu potrebno.

GEOTERMALNA TOPLINA može osigurati ukupno 5 puta više energije nego što su sadašnje svjetske potrebe.

Što je tehnički dostupno danas? Količina energije koja je dostupna s današnjom tehnologijom mogla bi podmirivati ukupno 5.9 puta više nego što su to svjetske energetske potrebe.

GEOTERMALNA TOPLINA može podmiriti sadašnje svjetske energetske potrebe.

Toplina: Za geotermalne toplane i geotermalno grijanje su potrebne niže temperature od onih za proizvodnju električne struje. Geotermički zagrijana voda se koristi izravno za grijanje.

14 KLIMATSKE PROMJENE RJEŠENJA HIDROENERGIJA

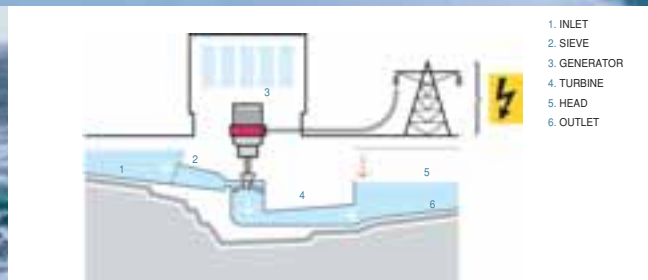
SNAGA VODE POSTAJE ENERGIJA

Već tisućljećima voda pokreće mlinove u vodenicama, a mlinovi melju žito. U prethodnom stoljeću voda se uglavnom koristila za proizvodnju električne struje. Danas se oko jedne petine svjetske električne struje proizvode pomoću hidrodinamičke snage. Iz razloga što velike hidroelektrane s betonskim branama i velikim umjetnim jezerima veoma negativno utječu na prirodu, Greenpeace istražuje nove načine. Međutim,

manje elektrane s turbinama koje koriste samo jedan dio vode u rijeci, mogu proizvesti električnu struju na ekološki prihvatljiv način. Mala hidroelektrana nije jednostavno umanjena verzija velike hidroelektrane. Potrebna je specijalna oprema da bi se ispunili osnovni zahtjevi u pogledu jednostavnosti, visoke proizvodnje energije, maksimalne pouzdanosti i lakog održavanja za kojeg nisu potrebni stručnjaci. Glavni zahtjev za hidroelektranu je da se stvori umjetni dovod tako da voda koja se kroz usisni

kanal ili cijev skrene u turbinu te ispusti nazad u rijeku nizvodno. Mala hidroelektrana se zasniva uglavnom na toku rijeke, te ne skuplja velike količine zadržane vode, što zahtijeva izgradnju velikih brana i umjetnih jezera. Postoje dvije osnovne kategorije turbina: "Pelton" turbine, kod kojih vodeni mlaz pokreće dio, čija je uloga preokrenuti smjer mlaza i tako dati ubrzanje vodi. Ova turbina je pogodna za velike dovode i "male" ispuste. Reaktivne turbine (primjerice Francis i Kaplan) rade kad su pune

vode i zapravo stvaraju hidrodinamičke sile za pokretanje lopatica. Ove turbine su pogodne za srednje i manje dovode i srednje i velike ispuste.



ENERGIJA PLIME I OSEKE I ENERGIJA VALOVA

Znanstvenici i inženjeri, uglavnom iz Velike Britanije i SAD-a, istražuju upotrebu energije valova. Prvi prototipi su za sada uspješno testirani u Škotskoj.

Vrijeme potrebno za nadoknadu početne energetske investicije: za sada nema podataka.

Sadašnji troškovi: za sada nema podataka.

Energija valova Procjenjuje se da ukupna snaga valova koji udaraju o svjetske obale iznosi 2 do 3 milijuna MW. Postoje tri načina za dobivanje energija iz valova:

1. Plutajući sustavi proizvode električnu struju uslijed pomicanja ili ljuljanja objekta koji pluta. Objekt se može

postaviti na splav koja pluta ili uređaj koji je pričvršćen za dno oceana.

2. Oscilirajući vodeni stupovi (OWC) stvaraju električnu struju iz porasta i pada vode uzrokovanih valovima u cilindričnoj osovini. Vodeni stupovi koji se uzdižu i padaju dovode i odvođe zrak do vrha osovine i tako pokreću zračnu turbinu.

3. Fokusni uređaji se ugrađuju na obali i još se zovu suženi kanal. Ovi sistemi se oslanjaju na strukturu postavljenu na obali da bi se valovi kanalizirali i koncentrirali, te doveli do jednog uzdignutog rezervoara. Voda koja istječe iz ovog rezervoara koristi se za dobivanje električne struje, koristeći standardne hidroenergetske tehnologije.

(Izvor: http://www.eere.energy.gov/RE/ocean_wave.html)

TEHNIČKE INFORMACIJE

Vrijeme potrebno da se nadoknadi prvobitna energetska investicija: 9 do 13 mjeseci.

Ukupni potencijal prirodnih izvora energije: Svi prirodni izvori energije mogu osigurati ukupno 3078 puta više energije nego što je na svijetu potrebno.

SNAGA OCENA može osigurati ukupno dva puta više energije nego što su sadašnje svjetske potrebe.

HIDRODINAMIČKA SNAGA može zadovoljiti sadašnje svjetske energetske potrebe.

Što je tehnički dostupno danas? Količina energije koja je dostupna s današnjom tehnologijom mogla bi podmirivati ukupno 5.9 puta više nego što su to svjetske energetske potrebe.

SNAGA OCEANA može osigurati 0.15 puta više energije nego što su sadašnje svjetske potrebe.

HIDRODINAMIČKA SNAGA može osigurati 0.05 puta više energije nego što su sadašnje svjetske potrebe.

15 KLIMATSKE PROMJENE ZABLUDE NUKLEARNO GORIVO

1. ISKOPAVANJE URANA

Uran, koji se koristi u nuklearnim elektranama, dobiva se iz ogromnih rudnika urana u Kanadi, Australiji, Rusiji i Nigeriji. Radnici u rudniku udišu radioaktivni plin koji može uzrokovati rak pluća. Uran se iz rude izdvaja pomoću kiseline. Produkt ovog procesa, koji nastaje nakon jednog drugog proizvodnog procesa, je koncentrat koji se zove "žuti kolač". Iskopavanje urana rezultira stvaranjem ogromnih količina rudarskog otpada, uključujući radioaktivne čestice koje mogu kontaminirati površinske vode i hranu.



4. RAD NUKLEARNIH ELEKTRANA

Atomi urana se cijepaju u nuklearnim postrojenjima. Ovim procesom oslobađa se energija koja zagrijava vodu. Kompresirana para se vraća u turbinu i kroz generator se stvara električna struja. Ovaj proces stvara radioaktivni "koktel" koji obuhvaća više od 100 radioaktivnih proizvoda. Jedan od njih je visoko toksični plutonij čiji je vijek trajanja također dug. Radioaktivni materijal može stići u okoliš uslijed nezgoda u nuklearnim elektranama. Najgora nesreća do danas dogodila se u černobilu, u tadašnjem Sovjetskom Savezu 1986. g.

Atomska bomba

Jedan nuklearni reaktor stvara dovoljno plutonija svake godine za proizvodnju čak 39 komada nuklearnog oružja.



5. PRERADA NUKLEARNOG GORIVA (REPROCESSING)

U sklopu prerade nuklearnog goriva, kontaminirani uran i plutonij se izdvajaju iz gorivnih šipki pomoću kemijskih supstanci. Takav plutonij se može koristiti za proizvodnju nuklearnog oružja. Ova prerada nema nikakve veze s recikliranjem: volumen otpada se povećava nekoliko puta. Radioaktivni otpad završava u zraku i moru.

Prijevoz

Radioaktivni materijal i nuklearni otpad se prevoze brodovima, vlakovima, zračnim i cestovnim prometom širom svijeta. U slučaju nezgode ili terorističkog napada, dogodit će se radioaktivno zagađenje. Ni na koji način se ne može zajamčiti sigurnost prijevoza radioaktivnog materijala.



2. OBOGAĐENJE URANA

Prirodni uran i "žuti kolač" sadrži samo 0,7% urana 235 koji se može podvrgnuti fiziji. Da bi se materijal mogao koristiti u nuklearnim elektranama, sadržaj urana mora iznositi između 3 do 5%. Ovaj proces se može izvesti u 16 postrojenja na svijetu. Osamdeset posto ukupne količine završi kao otpad. Obogaćivanje urana stvara velike količine "osiromašenog urana" koji dugoročno završava kao radioaktivni otpad ili se koristi za proizvodnju oružja, municije ili tenkovskih oklopa.



3. PROIZVODNJA GORIVNIH ŠIPKI

Obogaćeni materijal se pretvara u uranov dioksid i zatim komprimira u "tablete" u postrojenjima za proizvodnju gorivnih šipki. Ovim kuglicama se pune cijevi dužine 4 m koje nazivamo gorivne šipke. Danas na svijetu postoji 29 postrojenja za njihovu proizvodnju. Najveća nesreća u ovom tipu postrojenja do sada se dogodila u rujnu 1999. g. u Tokaimuri u Japanu. Dva radnika su poginula uslijed nekontrolirane lančane reakcije. Nekoliko stotina radnika i stanovnika sela su bili izloženi radioaktivnom zagađenju.



6. ZBRINJAVANJE KAO PRIVREMENO RJEŠENJE

Na svijetu ne postoji nijedno postrojenje za krajnje zbrinjavanje nuklearnog otpada, a nemoguće je zbrinuti materijal visoke radioaktivnosti za tisuće godina. Iako je ovo poznato, nuklearna industrija i dalje proizvodi radioaktivni otpad.



GREENPEACE

EKOLOŠKO DRUŠTVO
ZELENI OSJEK

ZELENA AKCIJA
FRIENDS OF THE EARTH CROATIA

16

KLIMATSKE PROMJENE ZABLUDU

NUKLEARNA ENERGIJA - PUT BEZ IZLAZA

1. NUKLEARNA ENERGIJA JE OPASNA

Prije svega, nuklearna energija je tehnologija visokog rizika i može uzrokovati ozbiljne katastrofe. Najgora nesreća do danas dogodila se 26.04.1986. u Černobilu, u Ukrajini. Pola Europe je bilo pokriveno radioaktivnom prašinom i tisuće ljudi je umrlo kao posljedica ove nezgode. Ali i reaktori u zemljama koje raspolažu vrhunskim tehnologijama također uzrokuju ozbiljne accidente. Godine 1979. došlo je do ispuštanja vode za hlađenje u elektrani na Three

Mile Island, u SAD-u, što je uzrokovalo topljenje gorivnih šipki. Radioaktivna prašina uzrokovala je porast oboljelih od leukemije kod lokalnog stanovništva. Godine 1999. ljudskom pogreškom u tvornici gorivnih šipki u Tokaimuri, Japan, uzrokovana je radioaktivna lančana reakcija. Dva radnika su poginula, a stotine stanovnika sela izloženo radijaciji. Godine 2003. najveća nesreća u srednjoj i istočnoj Europi nakon Černobila, dogodila se u elektrani Paks u Mađarskoj, kad su gorivne šipke upale u jezgru reaktora.

2. NUKLEARNA ENERGIJA BLOKIRA KORIŠTENJE OBNOVLJIVE ENERGIJE I ENERGETSKU UČINKOVITOST

Nuklearna industrija često pokušava promovirati nuklearnu energiju kao najbolje rješenje za klimatske promjene, budući da nuklearni reaktori ne koriste fosilna goriva. Ali nuklearna energija nikako nije rješenje za promjenu klime. Milijarde eura su investirane u nuklearna istraživanja i izgradnju novih nuklearnih elektrana; a taj novac se

mogao mnogo bolje iskoristiti za unapređenje energetske učinkovitosti i investiranje u proizvodnju obnovljive energije.

3. NUKLEARNI OTPAD JE NERIJEŠEN PROBLEM ZA BUDUĆE GENERACIJE

Problem radioaktivnog otpada još uvijek nije riješen. Ne postoje mjesta za njegovo sigurno krajnje zbrinjavanje, jer će taj otpad i nakon nekoliko tisuća godina i dalje biti visoko radioaktivan. Radioaktivni otpad koji se odvozio i još uvijek se odvozi u mjesto Mayak u Rusiji, prouzročio je da ono postane jedno od najzagađenijih mjesta na svijetu, s tisućama ljudi koji pate od bolesti izazvanih radioaktivnim zračenjem.



4. PRIJEVOZ NUKLEARNOG OTPADA - OPASNI OTPAD KAO EUROPSKI TURIST

Prijevoz radioaktivnog otpada od nuklearnih elektrana do skladišta za privremeno zbrinjavanje ili postrojenja za obradu nuklearnog goriva veoma je rizičan. Sigurnosne provjere sanduka za prijevoz ove vrste otpada često su kritizirane. Osim toga, sanduci kojima se prevozi nuklearni otpad mogu postati meta terorističkih napada.

5. PLUTONIJ JE TAKOĐER OPASAN

Nuklearni reaktori proizvode plutonij koji se može koristiti za izradu nuklearnog oružja. Sve veća proizvodnja plutonija predstavlja veliki problem u svijetu zahvaćenom terorizmom. Unatoč ovim visokim rizicima i velikim investicijskim troškovima, trenutno se u Europi planira izgradnja oko 30 novih nuklearnih reaktora. Većina će biti izgrađena u zemljama srednje i istočne

Europe kao što su Bugarska, Rumunjska, Slovačka i Češka. Sve ove zemlje imaju ogromni potencijal za unapređenje svoje energetske učinkovitosti i proizvodnju obnovljive energije, a koji se neće moći iskoristiti jer je novac za energetske investicije uložen u nuklearnu energiju. Nuklearna energija i dalje ima veliku podršku u okviru EU. EURATOM sporazum, koji obavezuje sve zemlje članice EU, nudi jeftine zajmove za nuklearnu energiju do ukupno

4 milijarde eura, dok se za isti iznos moglo napraviti oko 3500 turbina na vjetar od kojih bi svaka proizvodila 1 MW električne struje. Dodatna olakšica je slabost zakona koji reguliraju odgovornosti. Naime, nuklearna industrija nije dužna platiti punu kompenzaciju nakon nesreće, već troškove plaćaju porezni obveznici. Nakon Černobila, polovica GDP-a Ukrajine je otišlo na pokrivanje troškova izazvanih ovom katastrofom.

18

KLIMATSKE PROMJENE KLIMATSKA POLITIKA KOJA BI DONIJELA PROMJENE EUROPA I KYOTO PROTOKOL

EUROPI TREBA DUGOROČNA KLIMATSKA POLITIKA

Kyoto Protokol Okvirne Konvencije Ujedinjenih Naroda o Promjeni Klime (UNFCCC), stupio je na snagu 16.02.2005. Kyoto protokol iz 1997.g. je važan prvi korak u svjetskoj borbi protiv promjene klime. On obvezuje industrijalizirane zemlje da ograniče emisije stakleničkih plinova do određenih kvota. EU se

obvezala da će smanjiti svoje emisije za 8% u odnosu na 1990.g. u periodu od 2008. do 2012. g. Međutim, sam Kyoto protokol neće zaustaviti promjenu klime. Greenpeace želi da se počne raditi na uspostavljanju okvira za period nakon 2012. g. i traži od EU da se obveže da će učiniti sljedeće:

- * EU mora i dalje biti vođa drugim zemljama u zaštiti klime i napredovati s drugim obvezujućim periodom Kyoto protokola

- * EU mora usvojiti zakonski obvezujuće kvote za smanjenje stakleničkih plinova koje su u skladu s ograničenjem porasta temperature na manje od 2° C iznad industrijske razine. To znači da bi smanjenje iznosilo najmanje -15% do 2015.g. i najmanje -30% do 2020.g. (u usporedbi sa razinom iz 1990.)

- * EU treba imati dugoročnu viziju o smanjenju emisija stakleničkih plinova za 80% do 2050. g. (u odnosu na razinu iz 1990.g.)

- * EU treba osigurati da djelovanje u svim područjima politike (posebice energiji, transportu, poljoprivredi, kemijskoj industriji i razvoju) doprinosi ispunjenju cilja od 2° C



EUROPA TREBA POSTAVITI CILJEVE ZA OBNOVLJIVU ENERGIJU!

Obnovljiva energija, energetska učinkovitost i ušteda su najjeftiniji, najsigurniji, najbrži, najpouzdaniji te ekološki i socijalno najprihvatljiviji načini da se postigne smanjenje emisija stakleničkih plinova u energetskom sektoru. Obnovljivi izvori energije, kao što su vjetar (na obali ili uz obalu), solarne fotoćelije, solarna toplinska energija (za grijanje vode i proizvodnju električne struje), biomasa, geotermalna energija, energija valova i energija plime i oseke daju rezultate! U isto vrijeme, prioritet treba dati energetske učinkovitosti i uštedi energije.

Green Paper Europske komisije o sigurnosti energetskog napajanja (2000)

Greenpeace kaže: Obnovljiva energija u kombinaciji s energetskom učinkovitosti, može pokriti 25% energetskih potreba Europe do 2020. g.

Europska komisija treba donijeti nekoliko direktiva da bi se novi obnovljivi izvori energije uveli na postojeće energetske tržište. Greenpeace želi uspostavljanje ciljeva da bi se postiglo najmanje 20% napajanja iz obnovljivih izvora energije u Europi do 2020. g. u kombinaciji sa smanjenjem energetske potražnje.

Greenpeace zahtijeva:

- * Reformu međunarodnih financijskih institucija čime bi se omogućila ispravna ulaganja
- * Postupno ukidanje subvencija za fosilnu i nuklearnu energiju i obračun izbjegnutih troškova
- * Europsku energetske politiku

19

KLIMATSKE PROMJENE ŠTO VI MOŽETE URADITI?

RACIONALNA POTROŠNJA ELEKTRIČNE STRUJE

ELEKTRIČNA STRUJA: RACIONALNA POTROŠNJA ELEKTRIČNE STRUJE MOŽE ZNATNO DOPRINIJETI SMANJENJU CO₂ I UŠTEDI NOVCA!

Električni uređaji i kućanski aparati potroše 30% cjelokupne električne struje koja se proizvede u industrijaliziranim zemljama (OECD zemlje), te proizvedu 12% svih CO₂ emisija vezanih za energiju. Privatna kućanstva su drugi najveći potrošač električne struje, a treća su po emisiji stakleničkih plinova u OECD-u (izvor IEA). Kada se razmišlja o alternativnim energetskim sistemima, prvo se mora obratiti pažnja na uštedu. Jeftinije je ne koristiti električnu struju nego je proizvesti i zatim neracionalno potrošiti! U mnogim kućanstvima ušteda od 50% ili više na računu od električne struje može se ostvariti uz vrlo male napore. Napravite male stvari kod kuće - isplati se i zbog vašeg računa i zbog klime! Evo nekoliko jednostavnih stvari koje možete napraviti uz vrlo malo napora.

Zatvorite staru elektranu tako što ćete promijeniti žarulje...

Postoji čitav niz mogućnosti za uštedu energije. Kad bi postojali poticaji za svako kućanstvo u EU - kroz smanjenje poreza, subvencije ili druge inicijative sukladno Direktivi o energetske učinkovitosti i energetskim uslugama - da se zamijene samo tri ili četiri stare žarulje super učinkovitim fluorescentnim lampama, mogli bismo izbjeći izgradnju desetina novih velikih elektrana. Ako bi sukladno Direktivi o ekološkom dizajnu proizvoda koji koriste električnu struju, Europa zahtijevala od proizvođača kućanskih aparata da dizajniraju proizvode kod kojih se gubi manje energije kada su isključeni (ali ostavljeni na stand-by, i tako troše struju), mogli bismo uštedjeti do 13% potrošnje električne struje u kućanstvima. Na taj način bi se izbjegla potreba za izgradnjom nekoliko velikih elektrana širom Europe i spriječila pojava lokalnih zagađenja i ispuštanja emisija u atmosferu. Smanjio bi se uvoz fosilnih goriva, što bi donijelo korist našem gospodarstvu.

ŠTO VI MOŽETE URADITI -

ČETIRI JEDNOSTAVNA PRIMJERA:

1. Svjetlo

Svjetlo često može biti jedan od najvećih potrošača struje na poslu ili kod kuće.

- * Ugasite svjetlo kada vam ne treba! Ugradite timere ili senzore za vanjsko svjetlo tako da se pali samo kada je to potrebno
- * - Zamijenite stare žarulje modernim kompaktnim fluorescentnim lampama (CFL). Fluorescentne lampe traju jako dugo (do 10 puta duže nego obične žarulje). Zamjena stare žarulje od 75 W fluorescentnom lampom od 20 W za 10 sati upotrebe na dan, isplatit će se već u jednoj godini u smislu uštede struje. Ta lampa će raditi i narednih 10 godina i svake godine vam donijeti sve više i više uštede u novcu.

2. Bye-bye standby!

Stand-by, koji se još zove "fantomsko opterećenje", postoji kod uređaja koji stalno troše struju čak i kada su isključeni. Obično se može naći kod elektronskih i uređaja koji se mogu automatski upaliti. Najčešći "prijestupnici" su uređaji koji imaju ugrađen sat, kao što su videorekorder, alarm-budilica, TV, mikrovalna pećnica, itd. Ali ne samo oni. Računala, uređaji u uredima kao što su faks, fotokopirni aparat, skeneri, štampači, stalno troše struju.

- * Jednostavno rješenje je upotreba sklopki koje imaju prekidače za paljenje/gašenje. Spojite stereo i ostale uređaje za zabavu sa sklopkom, te je isključite kada ih ne koristite. Ovo ni na koji način neće oštetiti vaše elektroničke uređaje.
- * Spojite vaš cijeli računalni sustav s jednom ili dvije sklopke. Ako isključite računalo, isključite i sklopku.
- * Uvijek ugasite TV i ne ostavljajte ga na stand-by.

3. Energetski učinkoviti uređaji

Kada kupujete nove uređaje, kao što su perilica rublja, perilica posuđa ili hladnjak, provjerite koliko struje troši. Na tržištu postoje ogromne razlike. Hladnjak primjerice, istih dimenzija i rashladne moći, može trošiti 0,5 ili 1,5 kWh na dan, znači možete uštedjeti do 350 kWh, ili do 10% na vašem računu za struju koristeći energetski učinkovit uređaj. Isplati se i za klimu i za vaš račun za struju!

4. Grijanje

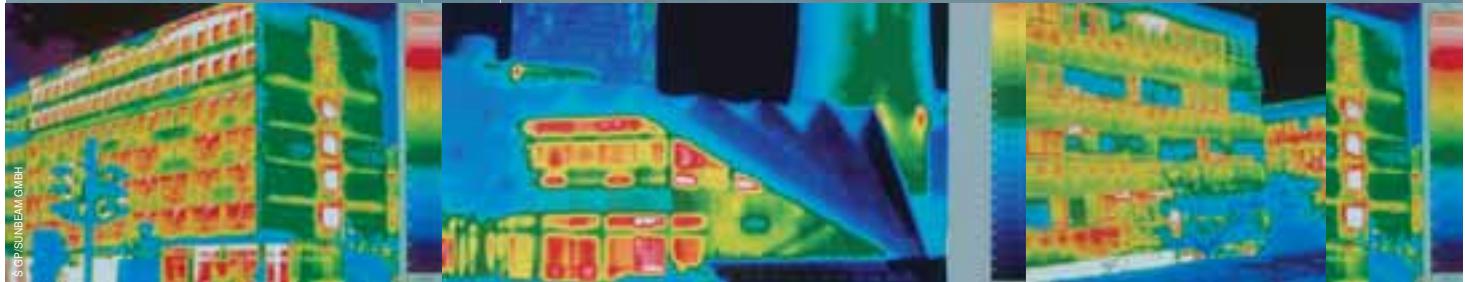
Ako možete da se ne grijete na struju, nemojte! Grijanje je uglavnom jedan od najvećih pojedinačnih potrošača električne struje. Racionalno koristite toplu vodu.



© KI DESIGN

© KI DESIGN

20 KLIMATSKE PROMJENE ŠTO VI MOŽETE URADITI? RACIONALNO GRIJANJE



S. SUP. SUNBEAM GIBBI

ŠTO VI MOŽETE UČINITI?
DOBRA IZOLACIJA - KLJUČ ZA UČINKOVITO KORIŠTENJE ENERGIJE!
 Manjkava toplinska izolacija zgrada uzrokuje gubitke i do 70% toplinske energije koju skupo plaćate, stoga:

- ugradite termostate za kontrolu grijanja,
- izolirajte prozore i vrata protiv strujanja zraka,
- savjetujte se sa stručnjakom oko ugradnje toplinske izolacije.

Porast energetske učinkovitosti je "win-win" rješenje koje također može doprinijeti unapređenju ekonomske konkurentnosti EU. Primjerice, ako se Direktiva o energetske učinkovitosti i energetske usluge doradi i adekvatno implementira, donijet će neto ekonomsku dobit gospodarstvu EU od najmanje 10 milijardi eura godišnje i istovremeno smanjiti ovisnost o uvozu energije.

21

KLIMATSKE PROMJENE ŠTO VI MOŽETE URADITI? OMOGUČITE GREENPEACE-vo DJELOVANJE!

© COBBING/GREENPEACE



© GP/LEITINGER

© GP/CHAN WING FAI

© GP/DE AGOSTINI

© GP/J. SUTTON/H. BERT

© GP/CHAN WING FAI

© GP/MARTIN J. HENNINGEN

PODRŽITE GREENPEACE

Naša vizija bolje budućnosti je snažna onoliko koliko i ljudi koji nas podržavaju. Postani aktivist Greenpeacea danas i daj svoj glas pokretu koji je predan obrani našeg planeta. Tvoja podrška je presudna.

POSTANI AKTIVIST GREENPEACE-a!

www.greenpeace.org

DESIGN: KI DESIGN, CONCEPT & TEXT: SVEN TESKE,
EDITORS: KATE MACDONALD, STEVE SAWYER, DONNA MATTFIELD,
V.I.S.D.P.: SVEN TESKE WWW.GREENPEACE.ORG

GREENPEACE

EKOLOŠKO DRUŠTVO
ZELENI OSIJEK

ZELENA AKCIJA
FRIENDS OF THE EARTH CROATIA