



MALI EKOLOŠKI PRIRUČNIK 3

Pripremila: Jasna Žagar, 19.04.2011.



Jeste li znali da je ...

... odnos prema prirodnim resursima kao da ih ima beskonačno mnogo u prirodi, kao da proizvodni procesi ne ostavljaju nikakve neželjene nuspojave i kao da naši proizvodi netragom nestaju kad se iskoriste doveo ovu civilizaciju do slijedećih globalnih ekoloških problema:

- **Razrjeđenje ozona:** dovodi do nastanka ozonskih rupa, koje propuštaju ultraljubičaste zrake koje su štetne za sve žive organizme na Zemlji (zloćudni tumor kože, očna mrena kod mladih ljudi, slijepi zečevi i ribe, ...). Ozonska rupa je svake godine sve dublja i pokriva sve veće područje.
- **Globalno zagrijavanje:** prisutnost velike koncentracije stakleničkih plinova ugljičnog monoksida CO, dušičnog dioksida NO₂, sumpornog dioksida SO₂, metana CH₄ i ugljičnog dioksida CO₂, koji sunčeve zrake propuštaju na Zemlju, a apsorbiraju toplinske zrake sa Zemlje, uzrokuje u atmosferi nastajanje efekta staklenika, koji bi mogao imati katastrofalne posljedice za planet. Znakovi upozorenja svuda su oko nas. Ako se Zemlja zagrije za:
 - ❖ **1°C:** [na rubu već jesmo (0,8°C) – šumski požari i suše, gdje ih nikad nije bilo] sa zagrijavanjem od 1°C glečeri na Himalaji će nestati, glečeri na Grenlandu će se topiti, amazonska prašuma će se pretvoriti u savanu, Arktik je bez leda pola godine, Bengalski zaljev je poplavljen, uragani napadaju južni Atlantik, potoci presušuju a pustinje nastaju u SAD-u, nestašice žita i mesa na svjetskom tržištu, ...

- ❖ **2°C:** neke promjene u biosferi više nisu postupne, glečeri na Grenlandu nestaju, otopilo se toliko leda da se polarni medvjedi bore za opstanak, insekti se sele u čudna područja, planinski kukci uništavaju koru drveća, ključan izvor hrane za medvjede u jesen, nove šume puštaju korijenje u kanadskoj tundri koja se topi, sve veća plima potapa otočja i priobalne gradove, izgubit će se većina tropskih koraljnih grebena, daljnje poplave...
- ❖ **3°C:** Arktik je bez leda cijelo ljeto, amazonska prašuma vene, snježne kape na Alpama gotovo nestaju, ekstremne vremenske nepogode poput uragana El Niña postaju uobičajene pojave, Sredozemlje i dijelovi Europe venu na nesnosnim ljetnim vrućinama, glad milijarda ljudi, migracije ljudi u manje ekstremne krajeve, ...
- ❖ **4°C:** oceani se uzdižu i preuzimaju gusto naseljena ušća (Bangladeš izbrisan, Egipat poplavljen, Venecija potopljena), ledenjaci nestaju i zatvaraju tijekom svježe vode daljnjim milijardama ljudi, presušuju najvažnije rijeke na svijetu, koje su izvor života za desetke tisuća ljudi (npr. Sveta rijeka Ganges ili Majka Ganga uništava sama sebe), sjeverna Kanada postaje jedna od najplodnijih agrikulturalnih zona na svijetu, plaža u Skandinaviji bi mogla postati slijedeći Saint Tropez, cijela bi ledena ploča zapadnog Antarktika mogla kolabrirati, što bi još više podiglo razinu mora, ...
- ❖ **5°C:** led nestaje s oba pola, prašume izgaraju u požarima i pretvaraju se u pustinje, daljnje migracije ljudi prema sjeveru u bijegu od ekstremnih klimatskih uvjeta i u potrazi za hranom, kolaps civilizacije, ...
- ❖ **6°C: Život poslije ljudi! Zemlja je mrtva i izolirana stijena u svemiru. Šesti krug Danteovog pakla.**

- **Ugrožavanje izvora pitke vode:** gnojenje, pesticidi, navodnjavanje, kemijska industrija, razvoj naselja itd. dovode do uništavanja izvora pitke vode. Prljava voda donosi zaraze i druge bolesti (kolera, tifus, malarija), od kojih godišnje umire 5 000 000 ljudi. 1 100 000 000 ljudi koristi minimum pitke vode, a 2 400 000 000 ljudi ne koristi nikakvu vodu za sanitarne potrebe.
- **Nekontrolirani porast broja ljudi:** Thomas Malthus je 1798. predvidio dva moguća scenarija:
 - ❖ nestanak ljudske vrste zbog bolesti ili gladi
 - ❖ uništenje ljudske vrste ratovima.
- **Genetska erozija:** svakodnevno izumiru biljne i životinjske vrste, a s njima nestaju i genski zapisi, smanjuje se genska raznolikost i otežava prilagođavanje novim uvjetima, što u konačnici vodi pucanju hranidbenog lanca i samouništenju.
- **Smanjenje ekološkog potencijala:** ekološki sustav se ne može više samopročišćavati brzinom kojom ga zagađujemo.
- **Klimatske promjene:** pojava pijavica tamo gdje ih nikad nije bilo, razorni uragani i tornada, ...
- **Kisele kiše:** kada zrak postane opterećen sumpornom i ugljičnom kiselinom padaju "kisele kiše", koje zagađuju tlo i vodu.
- **Otpad:** porastom broja stanovnika i tehnološkim napretkom počeo se stvarati otpad koji po svojoj količini i toksičnosti daleko nadmašuje sposobnost prirodnog okoliša da ga apsorbira i ponovo iskoristi makar približnom brzinom, kojom ga stvaramo.



PLANET UZVRAĆA UDARAC

Erupcija vulkana Eyjafjallajokull 20.03.2010.



<http://www.pticica.com>

<http://m.jutarnji.hr>

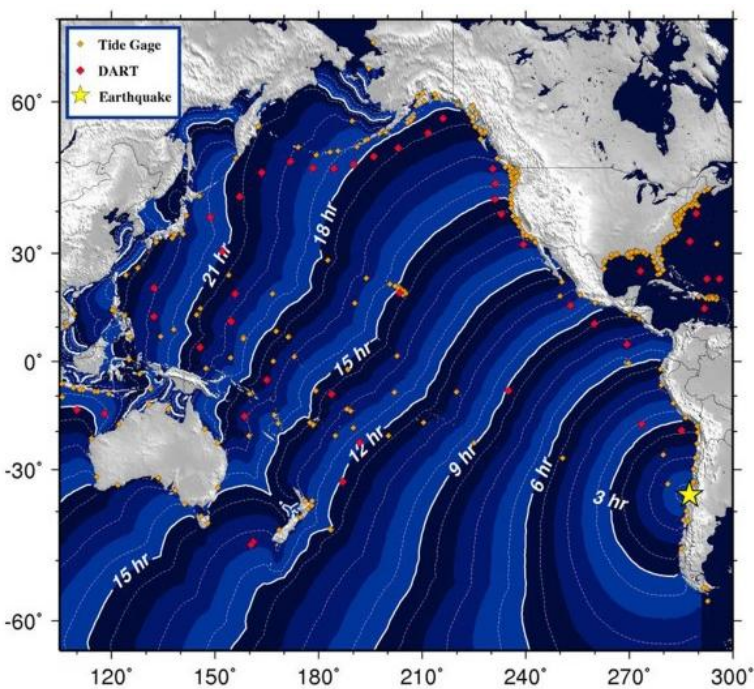
Uragan Katrina krajem kolovoza 2005.



<http://zuserver2.star.ud.ac.uk>

<http://lacoastpost.com>

Potres u Čileu i udarni vodeni val u Tihom oceanu 27.02.2010.



<http://hr.wikipedia.org>

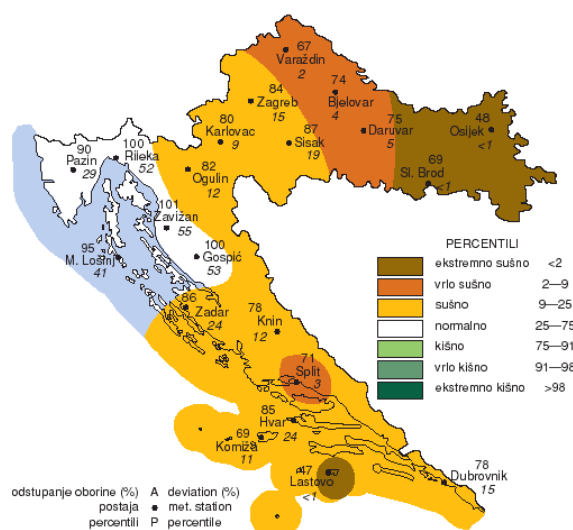
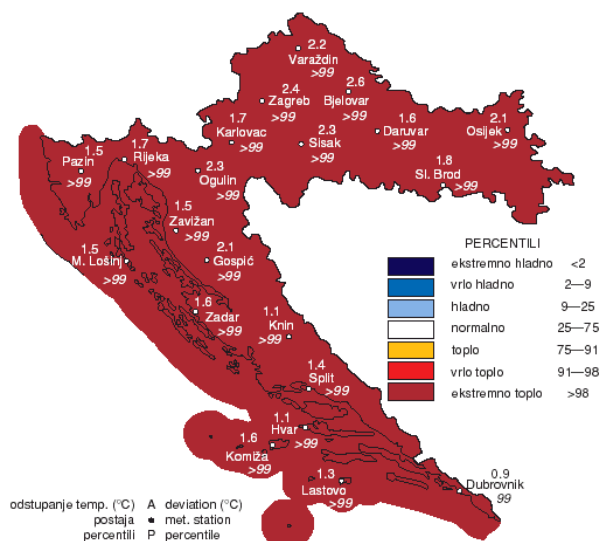
GM 2010 Feb 27 07:55:42 UTC

<http://dnevnik.hr>

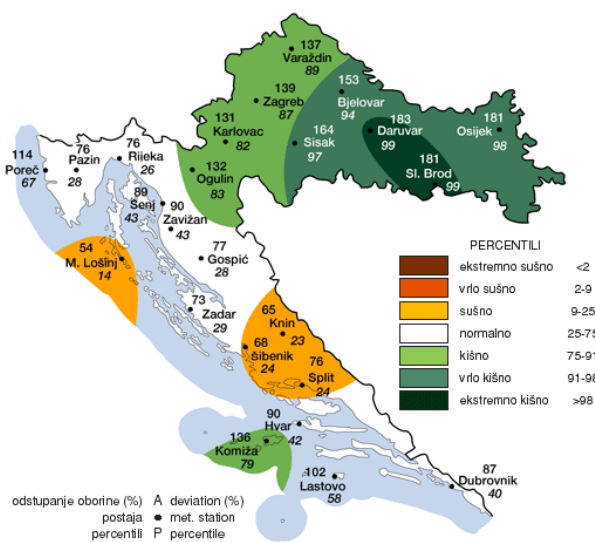
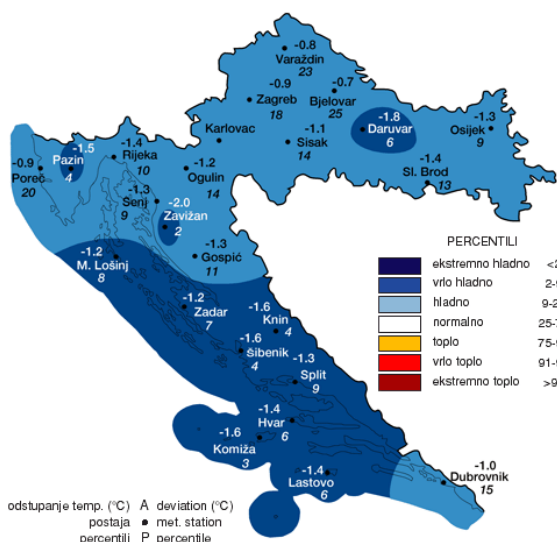
PROCIJENITE SAMI

Temperature

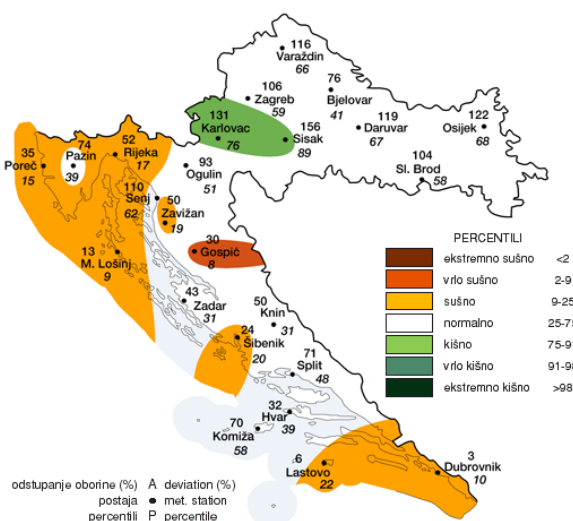
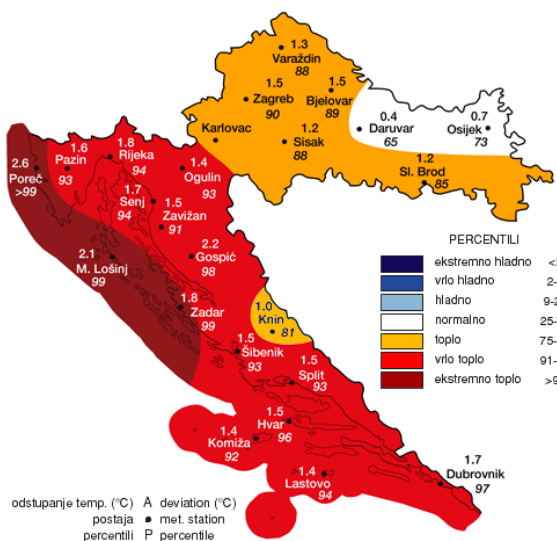
Oborine



2000.



jesen 2007.



2008.

Izvor:

Klimatologija. Odstupanje srednje temperature zraka za ___ i Odstupanje količine oborina za ___ [online]. DHMZ. Dostupno na: http://klima.hr/ocjene_arhiva.php [11. rujna 2008.]

POUKE ZA BUDUĆNOST

1. Tržište prije svega, politika prije svega, sigurnost prije svega ili održivost prije svega – svaki od njih predviđa različite posljedice na stanje okoliša u slijedećih 30 godina.
2. Ljudi mogu napraviti svašta, što može imati bitne posljedice na okoliš, a što će biti jasno i važno puno kasnije.
3. Postojeće događanje s okolišem zahtijeva već sad velike i trenutne akcije, koje će se odvijati godinama. Politika se mora temeljiti na preventivi.
4. Politika prema okolišu se mora temeljiti na sinergiji i kooperaciji između različitih razmišljanja o ekologiji u različitim društvenim okruženjima.
5. Treba osnovati jake institucije za upravljanje okolišem, koje moraju biti iznad drugih političkih usmjerenja.
6. Treba provoditi oštru politiku koja mora osigurati rano upozoravanje na probleme okoliša, stimulirati dobrovoljne aktivnosti i tržišne mehanizme kod odgovarajućeg odnosa prema okolišu.
7. Razvijati druge metode zaštite okoliša, jer politički instrumenti nisu dorasli svim situacijama.
8. Na sreću ili nesreću, većina budućih (ne)uspjeha akcija koje se odnose na spremnost na neočekivane situacije leži u našim rukama.

ZAŠTITE EKO-SUSTAVA

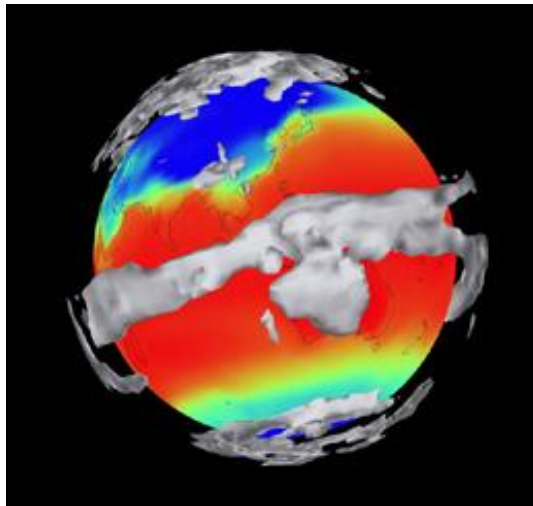
- Individualna zaštita prirode i okoliša
- Nasljeđe, kultura, običaji
- Dobrovoljne organizacije na nacionalnim i međunarodnim razinama
- Političke institucije, odluke, dogovori
- Nacionalne i međunarodne norme
- Nacionalna i međunarodna zakonska regulativa

Literatura:

- Injac, N. (2004.) *Mala enciklopedija kvalitete IV dio: Okoliš i njegova zaštita*. Zagreb. Oskar.
- Lazibat, T. (2001.) Normizacija u zaštiti okoliša i održivi razvoj. U. Bešker, M. et al., ur. *Praksa i daljnji razvoj upravljanja kvalitetom*. Zagreb: Hrvatsko društvo menadžera kvalitete. Str. 151-158
- Lazibat, T. (2007.) *Teorija kvalitete: Predavanja*. Zagreb: EFZG.
- *6°C koji mogu promijeniti svijet* [CD rom]. National Geographic.

Pročitajte još:

Žagar, J. (2008.) [Upravljanje okolišem i klimatske promjene u Republici Hrvatskoj](#). U. Bešker, M. et al., ur. *Kvaliteta i promjene*. Zagreb: Hrvatsko društvo menadžera kvalitete.



Izvor: <http://www.windows.ucar.edu/tour/link=/earth/climate.html>

UPRAVLJANJE OKOLIŠEM I KLIMATSKE PROMJENE U REPUBLICI HRVATSKOJ

Sažetak

Između brojnih definicija pojma *klima*, koje su se pojavile u zadnjih 150 godina, najprikladnija od njih klimu definira kao značajke vremena nad nekim dijelom Zemljine površine u duljem vremenskom razdoblju, u pravilu tijekom 30 godina. Osnovni klimatološki elementi koji se prate su količina oborina i temperature zraka i mora. Porast prosječne temperature zraka u Europi od 0,95°C u posljednjih 50 godina više je nego zabrinjavajući. Skupljanje stakleničkih plinova u atmosferi uzrokuje porast temperature, koje dovodi do globalnog zatopljenja i klimatskih promjena. Posljedice globalnog zatopljenja su otapanje ledenjaka i povlačenje snježnog pokrivača, porast razine mora i zagrijavanje oceana, porast temperature i smanjenje količine oborina, ugrožavanje ekosustava i nestanak biljnih i životinjskih vrsta, razmnožavanje prijenosnika raznih bolesti, produžavanje vegetacijskog razdoblja nekih alergeničkih biljaka, povrede, bolesti i smrti uslijed ekstremnih vremenskih prilika: poplava, oluja, suša, toplinskih udara. Klimatske promjene se već događaju i moraju se poduzeti značajni koraci kako bi se smanjile posljedice i umanjio njihov opseg. Klimatske promjene se ne događaju nekom drugom, događaju se svima. Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva je u svibnju 2007. objavilo "Prijedlog nacionalne strategije za provedbu okvirne konvencije Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC) i Kyotskog protokola u Republici Hrvatskoj s planom djelovanja" u kojem, između ostalog, predlaže mjere za smanjenje emisije stakleničkih plinova i instrumente provedbe, praćenje i izvještavanje te scenarij do 2012. s pogledom na 2020. godinu. Budući da klimatske promjene izravno ugrožavaju turizam i poljoprivredu kao dvije najvažnije ekonomske grane, Hrvatskoj je u interesu aktivno doprinosti globalnim naporima za sprječavanje klimatskih promjena.

Ključne riječi: *klimatske promjene*

1. UVOD

Klima se na Zemlji mijenja zbog čovjekovog djelovanja, koje mijenja kemijski sastav u atmosferi nagomilavanjem stakleničkih plinova, prvenstveno ugljičnog dioksida, metana i natrijeva oksida. Zemljina površina, zagrijana Sunčevom energijom, vraća dio te energije u svemir. Staklenički plinovi u atmosferi sprječavaju povratak dijela toplinskih zraka u svemir i hlađenje Zemlje, stvarajući efekt poput onog, kojeg stvara staklena ploča na stakleniku, podižući pri tom temperaturu zraka s prirodnih i ugodnih 15°C do neugodnih 40-ak°C. Posljedica je to rasta atmosferske koncentracije oksidnih plinova. Od početka industrijske revolucije do danas koncentracija ugljičnog dioksida (CO₂) se povećala za 30%, metana (CH₄) za 100%, a natrijevog oksida (NaO) za 15%. Vjeruje se da su uzroci tih povećanja sagorijevanje fosilnih goriva, industrija, poljoprivredne djelatnosti, uništavanje šuma i druge čovjekove aktivnosti. Ova povećanja utječu na zadržavanje topline u zemljinoj atmosferi. Klorofluorouglikovodik ili freon (CFC) uništava ozonski omotač i doprinosi globalnom zagrijavanju. Količine ugljičnog dioksida nadilaze apsorpcijsku moć oceana i biljaka, što znači da se svake godine prikuplja određena količina plinova, koji ostaju u atmosferi.^[1]

Prosječan stanovnik Hrvatske proizvodi oko 6,6 tona ugljičnog dioksida godišnje, a pojedinačna onečišćenja stanovnika Hrvatske čine u prosjeku oko jedne trećine ukupnog onečišćenja Hrvatske kao

države.^[2] Hrvatska je 1990. proizvela ukupno 36 milijuna tona stakleničkih plinova. U toj masi na ugljični dioksid otpada 76,2%, na didušik oksid 10,7%, na metan 10,5% a na klorofluorouglikovodik 2,6%. Najveće su količine stakleničkih plinova u atmosferu odlazile iz energetske postrojenja, 73,8%, 12% iz industrijskih procesa i poljoprivrede te 2,6% zbog otpada. Do 1995. emisije opadaju za 40%, što je posljedice smanjene proizvodnje tijekom Domovinskog rata, ali i zbog zatvaranja bakarske koksare, šibenskog TLM-a i manje proizvodnje cementa i umjetnih gnojiva. U kolovozu 1995. količine stakleničkih plinova počinju rasti u prosjeku 3 - 4% godišnje, posebno u sektorima domaćinstava i usluga.^[3] Stoga poruku ovogodišnjeg Svjetskog dana zaštite okoliša "Riješimo se ovisnosti o CO₂! – Prema gospodarstvu s niskom potrošnjom ugljika" treba shvatiti krajnje ozbiljno i odmah poduzeti mjere kako bismo smanjili svoju emisiju ugljika.

2. PRAĆENJE KLIME

Srednje vrijednosti temperature zraka, količina padalina i njihov godišnji hod određuje klimatske regije Hrvatske koje ujedno predstavljaju i osnovne klimatsko-ekološke prostore. Najveći dio područja Hrvatske obuhvaća umjereno topla kišna klima, dok samo visoki planinski krajevi imaju snježno-šumsku klimu.

Mediteransku klimu s vrućim ljetima imaju otoci i uski obalni pojas Jadranskog mora južno od Lošinja i Paga. Ljeto je suho i vruće, dok je zima blaga i kišovita. Srednja siječanjska temperatura je oko 6°C, dok je srednja srpanjska temperatura oko ili viša od 22°C. Količina padalina je između 700 i 1500 mm, najviše u hladnijem dijelu godine. Snijeg je rijetka pojava i vezan je za prodore hladnog kontinentalnog zraka.

Umjereno topla vlažna klima s vrućim ljetom obuhvaća širu unutrašnjost Dalmacije, Kvarnerske otoke i Istru. Ljeta su vruća, a zbog kontakata s gorskom Hrvatskom padne i više padalina. Zime su svježije, uz utjecaje iz unutrašnjosti.

Umjereno topla vlažna klima s toplim ljetom vlada u najvećem dijelu Hrvatske, u cijelom panonskom prostoru te u najvećem dijelu gorske Hrvatske. Srednje siječanjske temperature zraka kreću se između -2 i 0°C, a srpanjske od 18 do 22°C. Na krajnjem istoku prelaze 22°C. U Istočnoj Hrvatskoj je ljeto nešto toplije, a zima hladnija u odnosu na sjeverozapad. Gorski krajevi imaju od 1500-2000 mm padalina, Lička visoravan, Kordun, Banija od 1000-1500 mm, područja sjevernije od doline Save od 700-1000mm, dok dijelovi Baranje i Vukovarsko-Iločko područje imaju manje od 700 mm godišnje. Snijeg se zadržava različito dugo na tlu, najčešće do 40 dana godišnje.

Snježno-šumsku klimu imaju samo krajevi iznad 1160 metara nadmorske visine u gorskoj Hrvatskoj. Riječ je o malim «otocima» u najvišim dijelovima planina Dinare, Kamešnice, Kapele, Risnjaka i Velebita. Ljeta su kratkotrajna i svježija, sa srednjim srpanjskim temperaturama od 15-20°C. Zime su hladne, sa siječanjskim srednjakom nižim od -3°C. Tijekom cijele godine je velika vlažnost, dok je maksimum padalina u kasnu jesen. Snijeg u ukupnoj godišnjoj količini padalina od 2000-4000 mm zauzima oko 20%. Ovo područje spada među područja s najvećom količinom padalina u Europi.

Na temperature zraka u Hrvatskoj utječu geografska širina, nadmorska visina, raspodjela i odnos kopna i mora, te horizontalna izmjena zračnih masa.^[8]

Ako se promatraju podaci Državnog hidrometeorološkog zavoda^[9, 10] o odstupanjima temperatura zraka i oborina u posljednjem desetljeću od klimatskog prosjeka razdoblja od 1961. do 1990. godine, uočava se slijedeće:

- Srednje godišnje temperature zraka u 2000. godini bile su više od prosjeka. Temperaturna odstupanja su se kretala od 0,9°C u Dubrovniku do 2,6°C u Bjelovaru. Prema raspodjeli percentila temperaturne prilike su svugdje bile u kategoriji ekstremno toplo. Količine oborina su češće manje od prosjeka i kretale su se od 47% prosječne lastovske količine do 101% prosječne godišnje količine na Zavižanu. Oborinske prilike su raspodijeljene u kategorije ekstremno sušno u Slavoniji i na Lastovu, veoma sušno u Međimurju, Zagorju, Podravini i okolici Splita, sušno u Banovini, Kordunu, Gorskom kotaru, Lici i Dalmaciji te normalno u Istri i Primorju.
- Srednje godišnje temperature zraka u 2007. godini bile su više od prosjeka. U Zagrebu na Griču godišnja temperatura zraka je iznosila 13,6°C i to je druga najtoplija godina iza 2000. Rijeka s 15,3°C dijeli prvo mjesto s 2000. godinom, dok je u Splitu to peta najtoplija godina iza 1994., 1950., 2003. i 2000. s temperaturom od 17,2°C. Temperaturna odstupanja su se kretala od 0,9°C u Komiži na Visu do 2,2°C u Bjelovaru. Prema raspodjeli percentila temperaturne prilike su svugdje

bile u kategoriji ekstremno toplo, osim u Daruvaru, gdje je bilo veoma toplo. Količine oborina su češće manje od prosjeka i kretale su se od 74% prosječne zadarske količine do 112% prosječne godišnje količine u Daruvaru. Oborinske prilike su gotovo u čitavoj zemlji u kategoriji normalno, osim u Zadru, Gospiću, Pazinu i Dubrovniku, gdje je bilo sušno.

- Dok je zima u sezoni 1999/2000. u cijeloj zemlji svrstana u kategoriju normalno, zima 2006/2007. bila je veoma topla na Zavižanu i u Dubrovniku, a ekstremno topla u ostatku zemlje. Proljeće, ljeto i jesen 2000. bili su uglavnom ekstremno topli, isto kao i proljeće i ljeto 2007. Međutim, jesen 2007. bila je veoma hladna u Dalmaciji, dijelu Istre, na Zavižanu i u Daruvaru, a hladna u ostatku zemlje.

3. MOGUĆE POSLJEDICE KLIMATSKIH PROMJENA

Moguće posljedice klimatskih promjena odnose se na sve aspekte života na Zemlji. Najvažniji je svakako utjecaj na ljudsko zdravlje, što potvrđuje i tema ovogodišnjeg svjetskog dana zdravlja "Zaštita ljudskog zdravlja od štetnog utjecaja klimatskih promjena". Svijet se danas suočava s posljedicama promjene klime na ljudsko zdravlje, a to su povećana smrtnost u Europi zbog neuobičajeno visokih temperatura, promjene u rasprostranjenosti nekih zaraznih bolesti, koje prenose krpelji i komarci, promjene u peludnoj sezoni, razmnožavanje kukaca i grinja koji bi mogli biti prijenosnici bolesti, povećan rizik od respiratornih i kožnih bolesti. Toplinski valovi, rast dnevne i noćne temperature najsnažnije pogađa najugroženije skupine: starije ljude, kronične bolesnike, ljude s bolestima krvožilnog sustava, djecu i socijalno ugrožene osobe. Očekuje se također povećanje rizika od pothranjenosti i zaraznih bolesti koje se prenose vodom i hranom zbog njihovog pomanjkanja uslijed suša. Jasno je da je zdravlje postalo središnja tema globalnog dijaloga o klimatskim promjenama.^[4, 5]

Klimatske promjene utječu i na biljni i životinjski svijet Hrvatske. U svezi s vezanim biološkim ciklusom uočeno je produljenje vegetacijske sezone za 11 dana, pomak u mriještenju slatkovodnih riba te raniji povratak ptica selica iz zimovališta. Predviđa se da će zbog zatopljenja doći do migracije prvenstveno planinskih životinjskih vrsta i promjene njihovih staništa, dok bi zbog nemogućnosti migriranja neke otočne vrste mogle izumrijeti. Biljke sve ranije cvatu, a ptice sve ranije grade gnijezda. Biljne i životinjske vrste će i dalje izumirati zbog gubitka staništa i pojave novih neprijatelja.^[1, 5]

Utjecaj klimatskih promjena očekuje se i u području poljoprivrede i šumarstva. Postupno zatopljenje moglo bi omogućiti širenje uzgoja mediteranskih vrsta na nova područja, koja danas za to nisu prikladna. Ozime kulture mogle bi povećati prinose, ali bi proljetne kulture na jugu Hrvatske i u nizinama mogle biti ugrožene zbog nedostatka vode. Jaki bi vjetrovi u priobalnom području mogli ubrzati zaslanjivanje tla i tako prouzročiti smanjivanje poljoprivrednih i pašnjačkih područja. Mediteranske listopadne šume će se širiti, a bukove i jelove smanjivati, dok će se neke šume posušiti zbog opadanja razine podzemnih voda uslijed izmjene hidroloških prilika u podzemlju.^[5]

Ako se razina mora podigne za 19 do 90 cm u idućih 100 godina, Hrvatska će izgubiti veći dio obale kod ušća rijeka Mirne i Neretve, dok će Ravni kotari biti potpuno poplavljeni, a nizu će naseljenih i nenaseljenih obalnih područja prijetiti povećana plima i druge vremenske promjene. Stoga je potrebno simulirati modele plavljenja i utvrditi kada će se i kako krenuti s projektiranjem zaštitnih nasipa i riva.^[3] Podizanjem razine mora slatka bi se voda postupno povlačila, što bi imalo negativne učinke na vodoopskrbu i na sustav navodnjavanja u poljoprivredi.^[5] U kontinentalnim dijelovima Hrvatske mogu se očekivati češće poplave i oluje. U Dalmatinskoj zagori će se pak neka područja pretvoriti u polupustinje bez ikakve vegetacije.^[6]

Sreća u nesreći za Hrvatsku i Europu, kontinent s najblažom klimom, jest da u idućih nekoliko desetljeća ili možda stoljeća ljudi još neće toliko osjećati negativne posljedice globalnog zatopljenja, koliko ih osjeća ostatak svijeta.

4. NACIONALNA STRATEGIJA

"Prijedlog nacionalne strategije za provedbu okvirne konvencije Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC) i Kyotskog protokola u Republici Hrvatskoj s planom djelovanja" rezultat je rada na projektu pod nazivom "Osposobljavanje za provedbu Okvirne konvencije Ujedinjenih naroda o promjeni klime i Kyotskog protokola u Republici Hrvatskoj" Ministarstva zaštite okoliša, prostornog uređenja i

graditeljstva i EKONERG-a – Instituta za energetiku i zaštitu okoliša. Strategija se odnosi na mjere koje Hrvatska treba poduzeti radi smanjenja emisije stakleničkih plinova. Temeljna zadaća je smanjiti emisije, a da se ujedno ne ugrozi gospodarski razvoj, konkurentnost tvrtki, individualni standard i zaposlenost.

Cilj strategije je obuzdati porast emisije stakleničkih plinova tako da u razdoblju od 2008. do 2012. godine emisija bude barem 5% manja od emisije bazne 1990. godine. Time će Hrvatska ispuniti obveze iz Kyotskog protokola. Očekuje se da u razdoblju nakon Kyotskog protokola domaće mjere više neće biti dovoljne te će se morati kupovati prava na emisije, pogotovo obzirom na nedavno postavljen cilj EU za smanjenje emisija za 20% do 2020. u odnosu na 1990. godinu.

Strategija se temelji na primjeni obnovljivih izvora energije, energetske učinkovitosti i mjera u industrijskim procesima. Najveći učinak treba ostvariti izgradnjom vjetroelektrana, korištenjem biomase, sunčeve energije i mjerama energetske učinkovitosti u sektoru kućanstava i usluga. Od mjera energetske učinkovitosti posebno je važno smanjiti toplinske gubitke grijanja novih i postojećih zgrada, povećati upotrebu štedne rasvjete i energetske učinkovitih kućanskih i uredskih uređaja te poticati primjenu pasivnih i aktivnih sustava za korištenje obnovljivih izvora energije. Značajno smanjenje emisije treba ostvariti korištenjem biorazgradivog otpada u energetske svrhe, termičkom obradom u komunalnim toplinama i cementnoj industriji. Energetsku efikasnost treba povećati u industriji uz kogeneracijsku proizvodnju toplinske i električne energije korištenjem biomase i primjenom niza mjera energetske učinkovitosti. Ukupnu energetske učinkovitost u sektorima neposredne potrošnje energije treba povećati po stopi višoj od 1% godišnje. U cestovnom prometu udio biogoriva do 2010. treba doseći minimalnih 5,7%, a potrebno je znatno povećati korištenje ukapljenog i prirodnog plina te poticati upotrebu vozila male potrošnje i bezmotorne oblike prijevoza. Među tehnološkim procesima najveće smanjenje može se ostvariti smanjenjem emisije diduškikovog oksida u proizvodnji dušične kiseline i smanjenjem udjela klinkera u proizvodnji cementa.^[11]

Ocjenjuje se da su koristi koje donosi strategija veće od troškova za njezinu provedbu. Financijska sredstva za provedbu strategije u velikoj mjeri će se osigurati iz prihoda Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost, posebno iz naknade na emisiju CO₂.

5. ŠTO MOŽE UČINITI POJEDINAC?

Učinkovitom upotrebom energije i mudrim potrošačkim izborom, osobne emisije stakleničkih plinova mogu se smanjiti za oko 20% ili za jednu tonu godišnje. Radi ilustracije, količina od jedne tone stakleničkih plinova može se predočiti kao volumen jedne dvokatnice površine oko 150 m².^[7] Čovjek kao pojedinac u društvenoj zajednici može učiniti slijedeće:

Reciklirati:

- Preispitati potrošačke navike. Kupovati i koristiti samo ekološki pakirane proizvode. Tražiti deterdžent, sapun, sredstva za čišćenje koja nose ekološki znak.
- Reciklirati sve što se može reciklirati: plastika, ostaci voća i povrća, papir, karton, staklo i konzerve.
- Praviti prirodno gnojivo – kompost, kojemu će dodati par glista i lišća, kao i drugi otpad iz vrta. Kompost će biti prirodno i visoko djelotvorno gnojivo za zemlju.
- Poticati proizvođače na odgovornost za recikliranje potrošenih i rabljenih strojnih dijelova u proizvodima kao što su TV prijemnici i računala.
- Zasaditi drveće.

Smanjiti:

- Potrošnju vode
- Korištenje automobila
- Paljenje nerecikliranih tvari
- Ispuštanje freona
- Potrošnju električne energije koristeći štedljive žarulje i energetske visokoučinkovite uređaje klase A++
- Temperaturu na termostatu zimi i na klima uređaju ljeti
- Potrošnju papira.

Podsjećati:

- Mjesnu vlast i njezine podupiratelje na recikliranje i smanjenje otpada, kao i donošenje suvremenih zakona o recikliranju.
- Domaće proizvođače na korištenje jednostavnijeg pakiranja za njihove proizvode.
- Domaće vlasti na čuvanje električne energije i korištenje djelotvornijih električnih sustava.
- Državne vlasti na izvršavanje obećanja koje su izrekli u svezi s očuvanjem čovjekove okoline.
- Sve koje susreće u svakodnevnom životu kako živimo suviše lagodno i kako za svoje potrošačke navike trebamo koristiti načelo "Smanji – recikliraj – ponovo koristi – podsjeti".^[1, 7]

Zašto? Zato jer:

- Koristi manje energije
- Štedi novac
- Popravlja kvalitetu zraka
- Štiti svoj okoliš.

"Ljudi su društvena bića. Živimo u zajednici i ne bi trebalo biti onih kojih se »ovo ne tiče«. Svi smo odgovorni. Zato – prihvatite izazov težak jednu tonu!"^[7: 24]

LITERATURA

- [1] VĐ (2007.). *Globalno zatopljenje u Hrvatskoj i svijetu* [online]. Zaštita. Dostupno na: <http://www.zastita.com.hr/content/view/1837/336/> [10.09.2008.]
- [2] (2008.). *Riješimo se ovisnosti o CO₂* [online]. UNHCR. Zagreb. Dostupno na: http://www.unhcr.hr/indeks.php?option=com_content&task=view&id=175&Itemid=41&lang=hr [09.09.2008.]
- [3] Buterin, A. K. (2000.). *Klimatske promjene u Hrvatskoj najviše prijete pitkoj vodi i jadranskoj obali* [online]. Nedjeljni Vjesnik. Dostupno na: <http://www.vjesnik.com/pdf/2000%5C12%5C10%5C20A20.PDF> [09.09.2008.]
- [4] (2008.). *Zaštitite zdravlje od klimatskih promjena* [online]. UNDP. Dostupno na: <http://www.undp.hr/show.jsp?newscontainer=90668&page=52570&singlenewsid=92381> [09.09.2008.]
- [5] *Klimatske promjene – globalni problem današnjice* [online]. AZO. Dostupno na: <http://www.azo.hr/lgs.axd?t=16&id=2005> [09.09.2008.]
- [6] Čurić, D. (2007.). Globalno zatopljenje. Dramatično izvješće Ujedinjenih naroda: Klimatske izbjeglice bježe i iz Dalmacije. *Večernji list*, 29.11.2007.
- [7] *Prihvatite izazov težak jednu tonu: Vaš vodič za akciju protiv klimatskih promjena*. MZOPUG, MGRP i FZOEU.
- [8] *Klima u Hrvatskoj* [online]. Crometeo – prvi hrvatski meteorološki portal. Dostupno na: http://crometeo.net/site/indeks.php?module=pagemaster&PAGE_user_op=view_page&PAGE_id=8&MMN_position=8:8
- [9] *Odstupanje od klimatskog prosjeka 1961-1990* [online]. DHMZ. Dostupno na: http://klima.hr/ocjene_arhiva.php [09. i 11.09.2008.]
- [10] *Praćenje klime* [online]. DHMZ. Dostupno na: [http://klima.hr/klima.php?id=ocj¶m\(ocjgodina¶m;ocjsez¶m\)](http://klima.hr/klima.php?id=ocj¶m(ocjgodina¶m;ocjsez¶m)) [09. i 11.09.2008.]
- [11] (2007.) *Prijedlog nacionalne strategije za provedbu okvirne konvencije Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC) i Kyotskog protokola u Republici Hrvatskoj s planom djelovanja* [online]. MZOPUG i EKONERG. Str. 1-2. Dostupno na: http://klima.mzopu.hr/UserDocsImages/Strategij0_UNFCCC_05062007.pdf [17.09.2008.]

CLIMATE CHANGE IN REPUBLIC OF CROATIA

Summary

Over the last 150 years the numerous definitions of the term “*climate*” were presented, but the most adequate, amongst them all, is the one defining the climate as the weather condition at a given locations of Earth surface over a longer period of time, usually taken over a 30-year period. The main climatologic conditions are being monitored such as the amount of precipitation, as well as the air and sea temperatures. Increase in average air temperature in Europe for 0,95°C within past 50 years is more then concerning. Thus, the concentration of greenhouse gases in the atmosphere is causing temperature

increase that leads to the global warming and climate change. As a result of global warming the icebergs are melting, glacier retreat, sea level rise and oceans heat up, while the temperature is increasing and amount of precipitation decreases, the ecosystems are endangered and extinction of many animal and plant species, as well as the growth of different types of disease vectors threatens. Furthermore, an extended vegetation period of certain allergenic plants, diseases, injuries and deaths caused by the extreme weather conditions such as floods, storms, droughts and heat strokes. The climate change is already happening and considerable steps should be undertaken for this scope of effects to be reduced. The climate change doesn't happen to somebody else, it is happening to all of us. The Ministry of Environmental Protection, Physical Planning and Construction in May, 2007, issued "Capacity Building for Implementation of the United Nations Framework Convention on Climate Change (*UNFCCC*) and the Kyoto Protocol in the Republic of Croatia" in which, among the rest, are proposed the measures to reduce the greenhouse gas emission, and instruments of its implementation, monitoring, reporting and scenario until 2012 with respect to 2020. Since climate change directly compromises tourism and agriculture, the two main branches of economy, it is in interest of Croatia to contribute towards the global efforts to the prevention of climate change.

Key words: *climate change*