



KRKA
Nacionalni park
National Park

SNAGA VREMENA

KLIMA I KLIMATSKE PROMJENE U NP KRKA

SNAGA VREMENA

klima i klimatske promjene u NP Krka

Izdavač: Nacionalni park Krka

Produkcija: Smak - smart media knowledge, Zagreb

Tekst: Kristina Duvnjak, Tomislav Mašić,

Jelena Likić, Petra Peleš, udruga Bioteka

Ilustracije: Smak - smart media knowledge, Zagreb

Fotografije: NP Krka, pexels.com, flickr.com

Tisak:

Naklada:

2018. godina

Trg Ivana Pavla II br.5, 22000 Šibenik, Hrvatska

+385 (22) 201 777; info@npk.hr

www.np-krka.hr

ISBN:

**Što su to klimatske promjene?
Kako nastaju? Gdje se odvijaju?
Jesu li klimatske promjene nešto
novo i neobično ili su dio „života“
našega planeta?**

Zamislite Zemlju, probajte vizualizirati njezinu građu, sve Zemljine slojeve, od jezgre do vanjskih slojeva atmosfere. Nije lako, budući da Zemlja obiluje različitostima, od rastaljenih i krutih stijena, oceana, mora, jezera, rijeka, planina, šuma, livada, životinja, biljaka, plinova, a tu smo još i mi ljudi. Uz navedene strukture, okolišne komponente i živa bića, Zemlja je također dom mnogim biološkim, kemijskim i fizikalnim procesima koji se svakodnevno odvijaju između njezine žive i nežive prirode. Jasno, ponekad je teško prisjetiti se svih elemenata i procesa među njima, osvijestiti trenutno stanje planeta još je teže, a pretpostaviti što će se dogoditi u budućnosti graniči s nemogućim. Zvuči komplicirano, zar ne? No, krenimo iz početka.

ZEMLJA PRUŽA DOVOLJNO DA
ZADOVOLJI SVAČIJE POTREBE,
ALI NE I SVAČIJU POHLEPU.

Mahatma Gandi



KLIMA ILI VRIJEME?

ŠTO VAM PRVO PADNE NA PAMET KAD ČUJETE RIJEČ KLIMA?

Živimo u umjerenom klimatskom pojasu i naviknuli smo se na sve blagodati koje nam vremenske prilike umjerenog pojasa pružaju. Zimi možemo na skijanje jer ima snijega, ljeti možemo na kupanje jer je dovoljno toplo da more bude ugodne temperature, a opet da nas rashladi od visokih ljetnih temperatura zraka. U proljeće sijemo i sadimo biljke čiji će nam plodovi kada dozriju poslužiti kao hrana, a neki od njih biti će hrana životinjama koje uzgajamo. Šume koje rastu oko naših naselja predstavljaju važne elemente gospodarske djelatnosti, a pružaju i nebrojene mogućnosti rekreacije i aktivnog odmora. Vremenskim je prilikama uvjetovan i turizam, posebno važna gospodarska grana naše zemlje. Za sve navedeno zaslužna je klima, stoga se nadamo da nije potrebno posebno isticati kako je zaslužila da o njoj malo više promišljamo, posebice iz aspekta našeg utjecaja na klimu te utjecaja klime na nas ljude i na naše brojne svakodnevne aktivnosti.

Da bismo znali odrediti koji tip klime neko područje ima, nužno je kroz period od najčešće 25 do 35 godina mjeriti vremenske prilike tog područja. Iz izmjerenih podataka potrebno je izračunati dnevne, mjesečne i godišnje srednje vrijednosti (tzv. srednjake) te razmotriti i analizirati srednje godišnje vrijednosti za odabrani period godina. Tek tada možemo utvrditi koji tip klime karakterizira naše područje interesa.

Vrijeme označava vremenske uvjete koji su vladali u nekom točno određenom trenutku (npr. sunčano ili hladno, pretežno vedro), dok klima predstavlja srednje stanje vremena nad nekim područjem promatrano kroz godine.

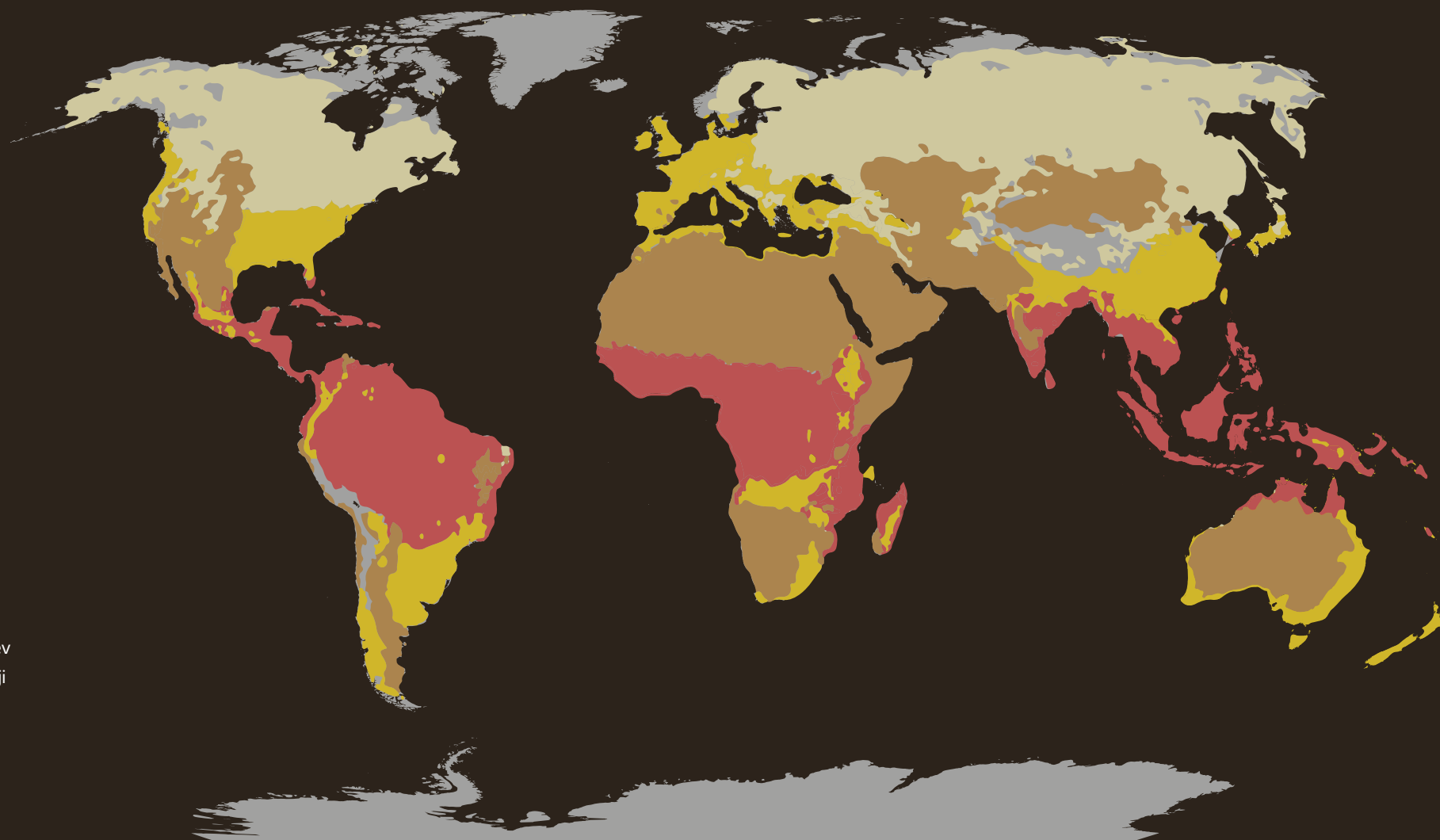
#info

Znanstvenici, među kojima se posebno ističe Wladimir Peter Köppen, odradili su ovaj posao umjesto nas izradivši globalnu klasifikaciju klime na Zemlji. Pogledajmo kako ona izgleda.

Wladimir Peter Köppen podijelio je sve klime svijeta u pet klimatskih razreda.



Na području NP Krka, vremenska opažanja provode se na dvije glavne meteorološke postaje - Šibenik i Knin, te na klimatološkoj postaji Drniš. Zapis o vremenskim prilikama ovog područja sežu u daleku 1949. godinu.



Područje cijele Republike Hrvatske, izuzev naših najviših planina, po ovoj klasifikaciji pripada umjereno toploj klimi. Planinska područja RH s najvišim nadmorskim visinama dio su snježno-šumske klime.

KAKVU KLIMU IMA NP KRKA?

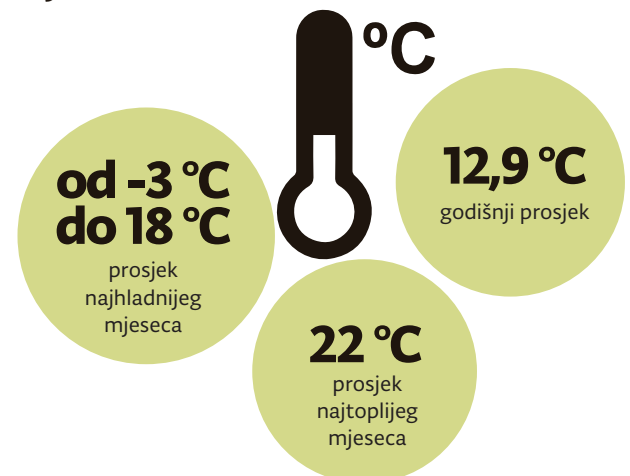
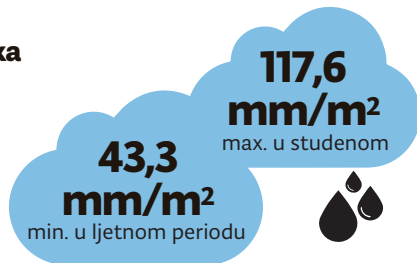
NACIONALNI PARK KRKA – JEDINSTVENA GEOGRAFIJA I KLIMA

Svih prekrasnih 109 km² Nacionalnog parka Krka nalaze se na južnom dijelu Sjeverne Dalmacije, gdje, nogometnim rječnikom rečeno, zauzimaju prostor od oko 19 000 nogometnih igrališta. Rijeka Krka teče od okolice Knina do Šibenika, gdje se ulijeva u more.

Zbog svojih geoloških karakteristika ovo je područje izrazito siromašno vodom, stoga je pojavnost Krke u toku od čak 72,5 km duljine doista impresivna!

Blizina mora i planina utječe na količinu oborina i zaslužna je za stvaranje toka rijeke Krke. O tome svjedoče i mnogobrojni pritoci koji se ulijevaju u Krku. Na današnji izgled kanjona rijeke Krke utjecali su i biogeni procesi, koji su kroz stvaranje sedrenih barijera i slapišta kreirali neponovljiv izgled rijeke. Jedinstven je to prikaz snage vode na djelu!

Oznaka klime područja NP Krka po Köppenovoj klasifikaciji je Csa, što označava umjereno toplu sredozemnu kišnu klimu sa sušnim i vrućim razdobljem ljeti.



ATMOSFERA OMOTAČ ŽIVOTA

za više otvorite stranicu

O ATMOSFERI I NEKIM NJEZINIM ZANIMLJIVIM SVOJSTVIMA

Ovaj dragocjeni prostor ispunjen je plinovima čije su se količine kroz geološku prošlost mijenjale, za Zemlju je vezan gravitacijskom silom, a esencijalan je za omogućavanje života na Zemlji.

Sastav atmosfere važan je jer zračenje koje dolazi sa Sunca prvo dotiče Zemljinu atmosferu, pri čemu samo dio ukupnog zračenja prolazi kroz atmosferske slojeve i dolazi do površine Zemlje. Dio se apsorbira u atmosferi, a dio se odbija i uz Zemljino zračenje vraća u svemir. Atmosfera nas štiti od direktnog utjecaja zračenja Sunca, a njezina uslojenost osigurava temperature pogodne za razvoj i postojanje života na zemlji. Prema tome, dosta bitna stvar, zar ne?

Sastav atmosfere se prirodno mijenja i nastavit će se mijenjati, pri čemu se, kao i kod većine prirodnih procesa, radi o izrazito sporoj promjeni. Takav spor tempo promjena, između ostalog, omogućuje i dijelu živog svijeta da se na vrijeme prilagodi i pokuša postići ravnotežu.

#info

SASTAV ZRAKA U TROPOSFERI

Dušik	78,09 %
Kisik	20,95 %
Argon	0,93 %
Ugljikov dioksid	0,03 %
Neon	0,001.8 %
Helij	0,000.4 %
Kripton	0,000.004.9 %
Ksenon	0,000.000.59 %
Vodik	0,001 %
Ozon	0,000.003 %

#info

do 800 km
Egzosfera

do 500 km
Termosfera

do 80 km
Mezosfera

do 45 km
Stratosfera

do 18 km
Troposfera

Od prvotne, za nas otrovne atmosfere koja se sastojala od sumpornih i vodikovih spojeva, došli smo do današnje atmosfere koju čini pet slojeva s različitim svojstvima. Proučimo koji su to na ilustraciji!

Kada govorimo o stanju atmosfere u smislu vremena i klime najčešće zapravo govorimo o troposferi, najnižem sloju atmosfere. Tu su, osim plinova, prisutni i vodena para, čestice soli, prašina te razne organske i anorganske tvari. Važna je za život te klimatske uvjete i promjene.



GLOBALNO ZATOPLJENJE

JE LI PROMJENA KLIME NA ZEMLJI NAŠ PROBLEM?

Promjenjivost klime vidimo i osjetimo svakodnevno. Promjene klime je prirodan proces koji se događa sporo i pogađa živi svijet na Zemlji, nas uključujući.

Možemo li pronaći dokaze klimatskih promjena u svojoj okolini? Što u prirodi utječe na klimu i njezine promjene? Blizina mora ili oceana, blizina visokih planina, emisija stakleničkih plinova, jačina sunčevog zračenja, količina i smjer vjetra, tektonski pokreti i Milankovićevi ciklusi (prirodna ciklička izmjena globalnih perioda zatopljenja i hlađenja koji ovise o načinu kretanja Zemlje oko Sunca te nagibu Zemljine osi) samo su neki od čimbenika atmosferskih prilika i klime.

Za razliku od prirodnih varijacija klime, nažalost, svjedoci smo i onima proizašlim iz aktivnosti čovjeka. Posljedica toga su veće količine stakleničkih plinova u atmosferi, a time i pojačano zagrijavanje atmosfere. Ovaj proces je nagliji, brži i po utjecaju drastičniji, pa živom svijetu ne ostavlja dovoljno vremena za prilagodbu.

STAKLENIČKI PLINOV I GLOBALNO ZATOPLJENJE

Tajna života leži u činjenici da kroz Zemljin omotač prođe tolika količina energije i zračenja kolika je potrebna za održavanje povoljnog raspona temperature. Da bi atmosfera ostala dom kakav poznajemo, temperatura koja se stvara zadržavanjem sunčeve energije unutar ozonskog omotača mora ostati unutar tog raspona.

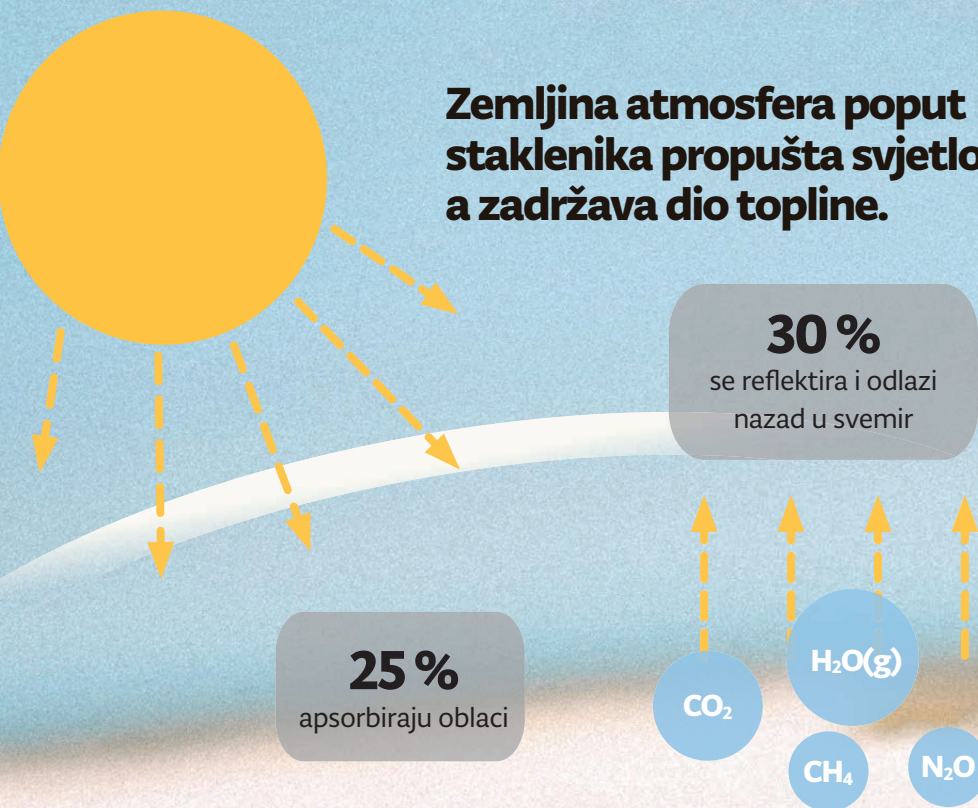
Zemljina atmosfera poput staklenika propušta svjetlost, a zadržava dio topline. Apsorbirana energija je ta koja zagrijava površine, isparava vodu i daje energiju za izrazito važan proces fotosinteze.

Dio reflektirane energije zadržavaju atmosferski plinovi i polagano je otpuštaju prema svemiru. Ovo zadržavanje energije zove se **učinkom staklenika** jer dodatno pridonosi zagrijavanju atmosfere. Učinak staklenika je prirodan proces, neophodan za život kakav poznajemo. Najčešći staklenički plinovi su vodena para ($H_2O(g)$), metan (CH_4), ugljikov dioksid (CO_2) i dušikov oksid (N_2O).

Većina današnjeg zatopljenja dogodila se tijekom posljednjih nekoliko desetljeća, a čak 14 od 15 najtoplijih godina zabilježeno je u ovom stoljeću.

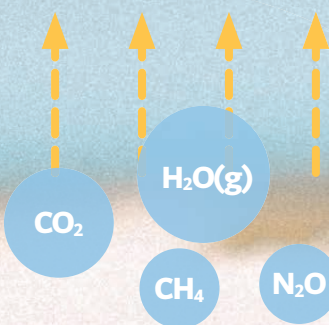
#info

Zemljina atmosfera poput staklenika propušta svjetlost, a zadržava dio topline.



30 %
se reflektira i odlazi
nazad u svemir

25 %
apsorbiraju oblaci



Kada zbog veće količine stakleničkih plinova koji reflektiraju apsorbiranu energiju učinak staklenika postane prejak, dovodi do jačeg zadržavanja topline i posljedica koje poznajemo kao **globalno zatopljenje**.

45 %
apsorbira
Zemljina površina

zagrijavanje
površine



proces
fotosinteze

CO₂ O₂



isparavanje
vode



Ravnoteža stakleničkih plinova milijunima godina održavana je prirodnim ciklusima, s nešto manjim ili većim oscilacijama. Poremetile su ih tek nekoliko puta u povijesti velike katastrofe poput velikih erupcija vulkana ili udara meteora, iza kojih su redovito uslijedila velika izumiranja, a najpoznatije među njima je izumiranje dinosaura.

Iskopavanje i izgaranje fosilnih goriva jedan je od značajnijih izvora stakleničkih plinova koji nije dio prirodnog ciklusa.

Kada bismo ovog trenutka ugasili sve tvornice, prestali voziti automobile i zabranili upotrebu nafte, ugljena i plina, Zemlji bi trebalo čak 100 tisuća godina da prirodnim ciklusom ugljika vrati koncentraciju ugljikovog dioksida u atmosferi na razinu prije nastanka ljudske civilizacije.

Usporedbom mjehurića zraka zarobljenih u antarktičkom ledu, znanstvenici su ustanovili da je koncentracija ugljikovog dioksida u atmosferi danas najveća u posljednjih 800 000 godina. Uzrok ovako visokih koncentracija ugljikovog dioksida i ostalih stakleničkih plinova u atmosferi nije samo pojačana potrošnja fosilnih goriva, nego i uništavanje vrsta koje su glavni potrošači ugljika iz atmosfere. Radi se prvenstveno o algama i biljkama čiji je „posao“ reciklirati ugljik ispušten u atmosferu i prosljediti ga životinjama i/ili pohraniti u zemlju (npr. u obliku ugljena). Unatoč tome, samo se u SAD-u svake godine u smeće baci 30 milijuna stabala u obliku novinskog papira.

GLOBALNI UTJECAJI KLIMATSKIH PROMJENA

PODIZANJE RAZINE MORA I TOPLJENJE LEDENJAKA

Između 1901. i 2010. godine razine mora porasle su za 19 cm jer globalno zatopljenje uzrokuje brže topljenje ledenjaka i ledenih pokrova na polovima planeta, a kako voda postaje sve toplija, ona se sve više širi i zauzima više prostora. Otapanje ledenih kapa na polovima može dovesti i do poremećaja ili potpunog nestanka današnjih oceanskih struja. Posljedica otapanje primarno je podizanje razine mora, što uzrokuje poplave na obalama ili potapanje otoka, čime se ugrožavaju obalni ekosustavi, a tla onemogućavaju za uzgoj usjeva. Vidljiv primjer ovih navoda ne trebamo dugo tražiti. U susjednoj Italiji nalazi se grad koji tone. Venecija je tijekom 20. stoljeća potonula više od 20 cm uslijed podizanja razine mora. Česte poplave sada uništavaju kulturne znamenitosti grada, koji iz tog razloga gradi goleme brane za sprječavanje poplave na moru.

TOPLIJI I KISELIJI OCEANI

Procjenjuje se da oceani apsorbiraju oko četvrtine CO₂ kojega ispuštamo svake godine, što pomaže regulirati klimatske promjene, ali zato uzrokuje nepovoljne promjene u moru. Naime, kemijska reakcija ugljikovog dioksida s vodom uzrokuje stvaranje ugljične kiseline, što za posljedicu ima opadanje pH vrijednosti, odnosno povećavanje kiselosti mora i oceana. Ovakve promjene već uzrokuju probleme u rastu školjkaša te stvaraju reproduktivne probleme kod nekih vrsta riba. Nažalost uslijed ovih su procesa najviše stradali koraljni grebeni koji su dom brojnim morskim vrstama pa će se ova promjena poput efekta domina negativno odraziti i na njih.

UZGOJ HRANE I ZDRAVLJE LJUDI



Žestoke vrućine i s njima povezan nedostatak vode velik je problem za uzgoj hrane. Procjenjuje se da će ljudska populacija do 2050. brojati gotovo 10 milijardi ljudi, zbog čega se prinosi u poljoprivredi i ribarstvu moraju povećavati. Također, ne treba zaboraviti na opravišače koji igraju važnu ulogu u uzgoju hrane, a u zadnje vrijeme zabilježeni su značajni padovi u brojnosti nekih populacija, posebice pčela. Uz navedeno, toplinski valovi koji će se u budućnosti pojavljivati češće imat će utjecaj na ljudsko zdravlje, naročito kod ranjivih skupina kao što su starije osobe i kronični bolesnici. Zbog viših temperatura postoji i opasnost širenja bolesti koje, primjerice, prenose komarci, a predviđeno povećanje temperature, uz smanjenje oborina, moglo bi dovesti i do nestašice vode.

EKSTREMNI VREMENSKI DOGAĐAJI



Globalno zatopljenje ima još jednu razornu posljedicu. Ono, naime, uzrokuje i pojavu velike količine toplog i vlažnog zraka u atmosferi iznad toplih dijelova vodenih masa te uzrokuju oluje kao što su uragani, tajfuni i cikloni koji mogu ostaviti razarajuće posljedice na ljudske živote, domove i prirodu. Nije nepoznata i pojava suša koje, zajedno s navedenim olujama, često ostavljaju opustošena područja. Uz navedeno, suše također mogu uzrokovati ili pogodovati šumskim požarima s kojima smo ljeti i u Hrvatskoj, nažalost, dobro upoznati. Požar 2018. godine stigao je i do ruba NP Krka te ozbiljno ugrozio ovo zaštićeno područje.

POSljedICE NA ŽIVI SVIJET



Promjene klimatskih prilika na našem planetu velika su prijetnja živom svijetu oko nas. Brojne vrste pokušavaju se prilagoditi promjenama u životnim uvjetima migracijom u hladnije krajeve, prema polovima ili višim nadmorskim visinama, što je već zabilježeno u Alpama i Australiji. Bez obzira na prilagodbe koje dio živog svijeta može „izvesti“, procjenjuje se da, ukoliko se ništa ne promijeni, izumiranje prijeti milijunu vrsta divljih životinja, što je čak četvrtina danas poznatih vrsta! Tako su npr. polarni medvjedi već izgubili 42 % staništa te se procjenjuje da će, nastavimo li ovako, ova vrsta izumrijeti u narednih 75 godina. Osim polarnih medvjeda, velikim gubitkom staništa ugroženi su i kitovi te pingvini Južnog pola, orangutani i tigrovi u Aziji, slonovi u Africi te klokani u Australiji.

Izrazito je uznemirujuće izumiranje velikih ekosustava kao što su koraljni grebeni koji su važni za više od jedne četvrtine svih morskih vrsta, uključujući više tisuća vrsta riba. Oni predstavljaju skloništa, mjestila i hranilišta za veliki broj morskih organizama kao što su jastozi, rakovi, zvjezdače i kornjače. Kada dođe do naglih promjena u morskom okolišu, kao što je brzi porast temperature ili povećanje kiselosti mora, alge napuštaju tkivo koralja te uzrokuju njihovo izbjeljivanje, što naposljetku može uzrokovati i izumiranje.



Otočić Visovac u NP Krka

Kao i na globalnoj razini, promjene u klimi i klimatskim uvjetima bilježimo i lokalno. U svrhu zaštite prirodnih vrijednosti, NP Krka kontinuirano provodi mnogobrojna stručna i znanstvena istraživanja, uključujući i istraživanja klimatskih i vremenskih prilika.

Istraživači su zabilježili trend porasta srednjih godišnjih temperatura zraka i trend stagnacije srednje količine oborina.

Ovi trendovi utjecali su pak na smanjenje srednjih godišnjih protoka rijeke Krke, a time i na smanjenje srednjih godišnjih vodostaja. Očekivano je da ovi trendovi utječu i na trend povećanja srednjih godišnjih temperatura vode. Minimalne godišnje temperature vode pokazuju stagnaciju, a razlog je smanjenje protoka tijekom kritičnih hidroloških situacija. U nastavku predstavljamo još neke posljedice globalnog zatopljenja zabilježene ili očekivane na području Parka.



Sedra u NP Krka

CO₂

KOLIČINA OTOPLJENOG CO₂ I NASTANAK SEDRE

Sedra (travertin) nastaje kao posljedica uklanjanja otopljenih plinova iz vode (proces otplinjavanja), odnosno prelaska ugljikovog dioksida iz vode zasićene kalcijevim karbonatom u atmosferu. Kada se smanje koncentracije otopljenog CO₂ u vodi, počinje kristalizacija sitnih kristala minerala kalcita (CaCO₃). Takvi kristali oblažu alge, mahovine, grančice i druge dijelove biljaka te neke životinje (zovemo ih sedrotvorci), a kao rezultat nastaje sedra.

Sedrene barijere iznimno su važne zbog stvaranja jezerskih formacija unutar toka rijeke Krke te kroz prozračivanje vode u rijeci povećavaju količinu otopljenog kisika. Sedrotvorne zajednice pokazuju jako veliku osjetljivost na onečišćenje i smanjenje protoka vode. Budući da izgradnja novih sedrenih barijera ovisi o specifičnim zajednicama organizama koji ih grade i nastanjuju, nužno je da se te zajednice očuvaju u njihovom izvornom obliku kako bi se proces izgradnje sedrenih barijera i dalje odvijao.

Promjene na sedri nužno je aktivno pratiti, kako bi se na vrijeme pronašli odgovarajući odgovori i rješenja za očuvanje ekosustava rijeke Krke.



KOLIČINA OTOPLJENOG KISIKA I ŽIVI SVIJET

Navedeni trendovi razlog su za podizanje uzbune jer, ukoliko se malo zamislimo, količina otopljenog kisika u vodi potrebnog svakom organizmu koji u njoj živi direktno je povezana s temperaturom i protokom. Hladnija voda lakše zadržava otopljeni kisik te ga u njoj ima više. Kako se temperatura vode povećava, u vodi ostaje sve manje otopljenog kisika, što znači da će se, kao direktna posljedica, smanjiti i količina živog svijeta u njoj. Količina otopljenog kisika također će ovisiti i o brzini protoka vode; ako je protok vode brži, voda koja prolazi kroz promatrano područje stalno je svježija i bogatija kisikom te se puno teže zagrijava nego „mirna“ voda.



UTJECAJ KLIMATSKIH PROMJENA NA ZASTUPLJENOST VRSTA

Promjene u hidrološkom režimu, posebice pri pojavama dugotrajnih suša u toplom dijelu godine, praćene dugotrajnim visokim temperaturama zraka, imaju naglašen utjecaj na biologiju vodotoka i jezera, odnosno na dinamiku rasta, vrijeme i reprodukciju vrsta te na procese fotosinteze i stupanj mineralizacije. S obzirom da rijeka Krka rastom sedrenih barijera duž svog toka izgrađuje jezerske formacije, nužno ju je promatrati i kao posebno vrijednu rijeku u kršu, ali i kao iznimno vrijedno jezersko područje. I temperatura je važan ekološki čimbenik. Svaka vrsta, naime, ima raspon temperatura koji može tolerirati. U optimalnom rasponu preživljava najveći broj jedinki, a kao posljedica promjene temperature može doći do promjene u sastavu zajednica, odnosno do promjene brojnosti jedinki neke vrste na staništu. Pri tome nije nužno da neka vrsta u potpunosti nestane, već se često njena brojnost jako smanji, a dominaciju preuzimaju neke druge vrste. Kada se neki




Eutrofikacija ili tzv. cvjetanje mora



EUTROFIKACIJA

Proces eutrofikacije nastaje kada se udio hranjivih soli, posebice nitrata i fosfata, u vodi poveća, što uzrokuje bujanje živog svijeta, odnosno povećanu produkciju organske tvari u vodi. Prizor nije nešto čemu ćete se veseliti ukoliko ste na Krku došli odmoriti oči ili udahnuti malo svježeg zraka i uživati u zelenilu, međutim posljedice eutrofikacije nažalost ne staju na vizurama. Do procesa eutrofikacije može doći prirodnim putem ili pod utjecajem čovjeka. Čovjek svoju ulogu igra putem ispuštanja otpadnih voda u prirodne tokove i slivnih voda s poljoprivrednih površina. Nagli porast hranjivih tvari uzrokuje i nagli porast broja organizama. Povećavaju se njihove potrebe i hrane imaju dovoljno, no otopljenog kisika u vodi je sve manje jer ga povećani broj organizama ubrzano troši. Jedinke polako počinju ugibati, a njihovo raspadanje ubrzava narušavanje životnih uvjeta. Naposljetku nastaje opći pomor iza kojeg ostaje kompletno uništen ekosustav područja zahvaćenog ekstremnom eutrofikacijom.



U AKVATIČKIM EKOSUSTAVIMA RIJEKE KRKE, POD UTJECajem KLIMATSKIH PROMJENA MOGLI BISMO OČEKIVATI NEGATIVNE UTJECAJE NA NEKA OD GLAVNIH OBILJEŽJA NJEZINOG BOGATSTVA.

1

Promjene u temperaturi vode, otapanje dodatnog CO₂, promjene hidrološkog režima rijeke, promjene vezane uz životne zajednice te promjene lokaliteta najintenzivnijeg osedranja

2

Promjene u sedrotvornim zajednicama zbog promjene temperature vode i eutrofikacije

3

Sedrotvorne mahovine mogle bi se zamijeniti nesedrotvornim.

4

Ugroženost zajednica beskralješnjaka na sedrenim barijerama (promjena u sastavu i zastupljenosti vrsta te migracija i pojava novih vrsta sa sličnih staništa)

5

Promjene u podzemnim ekosustavima, promjena mikroklima, temperatura vode i hidrološkog statusa speleoloških objekata.

6

Ugroženost podzemnih organizama, uslijed visoke specijalizacije i prostorne izolacije

PLANET, KLIMA, KRKA I MI

Planet Zemlja je dinamično mjesto koje se stalno mijenja kroz prirodne procese, ali i razvoj ljudske civilizacije. Porast broja stanovnika i njihovih aktivnosti na Zemlji direktno utječe na uvjete koji na našem divnom planetu vladaju. Prve promjene klimatskih uvjeta uzrokovali smo prelaskom na sjedilački način života kada su sječa šuma i razvoj poljoprivrede počeli mijenjati tadašnji sastav atmosfere. U vrijeme industrijske revolucije omogućili smo rast gradova i povećanje potrošnje fosilnih goriva, što je također utjecalo na klimatske prilike. Danas je na Zemlji ljudi više no je ikad bilo, a s povećanjem broja ljudi rastu i naše potrebe za hranom, vodom, odjećom, energijom...

Potrošački način života utječe na povećanu proizvodnju u svim gospodarskim sektorima. Direktno klimatske promjene koje nastaju zbog ljudskog utjecaja najvećim dijelom su vezane za zagađenje zraka kroz povećanje količine sitnih čestica i stakleničkih plinova u atmosferi. Povećana upotreba zemljišta, stočarstvo, ogoljivanje šumskih područja, zagađenje voda, neselektivno odlaganje otpada i urbanizacija, faktori su indirektnog utjecaja na klimatske promjene.

Probleme vidimo i lokalno, na području rijeke Krke čije vode obiluju životom. Primjerice, povišenja u godišnjim temperaturnim srednjacima mogla bi ugroziti živi svijet rijeke, a svoje mjesto ustupiti invazivnim vrstama, što pak može dodatno potaknuti narušavanje krhke ravnoteže. Uz promjene temperature i protoka vode, vjerojatno će se manifestirati i drugi utjecaji kao neravnomjeran raspored padalina, povećanje različitih vremenskih ekstrema (oluje, suše), opasnost od požara te vegetacijske sukcesije.

ŠTO MOŽEMO UČINITI ?



Razvrstavajte,
ponovno koristite
i smanjite količinu
otpada.



Sadite biljke,
posebice drveće



Kupujte proizvode
lokalnih proizvođača,
smanjite količinu mesa,
a povećajte količinu
povrća



Pobrinite se da bacate
što manje hrane tako
da planirate kupovinu
i pripremu obroka na
dnevnoj i tjednoj bazi

Upotrebjavajte
suvremene, ekološki
prihvatljivije
tehnologije i proizvode



Pučite djecu
ovim znanjima!



Reducirajte
potrošnju vode
kada i gdje god je to
moguće



Kupujte energetski
učinkovitije
uređaje, a struju
koristite štedljivo



Obnovite i izolirajte svoje domove jer
ćete tako povećati njihovu energetsku
učinkovitost i smanjiti potrebe za
proizvodnjom viška energije



Koristite što je moguće
manje plastike



Koristite javni prijevoz,
bicikle, automobile s manjom
proizvodnjom ispušnih plinova
ili kupite električni automobil
te izbjegavajte putovanje
zrakoplovom.
Hodajte.

IZVORI

Ančić, B. et al. (2016) Vidimo li klimatske promjene u Hrvatskoj? Istraživanje stavova o nekim od aspekata klimatskih promjena u hrvatskom društvu, Hrvatski meteorološki časopis, 51, p. 27-45

Bonacci, O. (2010): Analiza nizova srednjih godišnjih temperatura u Hrvatskoj, Građevinar 62, 781 – 791

Branković, Č. (2013-2014): Klima i klimatske promjene, Matematičko-fizički list, LXIV 3

Dow, K. et al. (2013), "Limits to adaptation", Nature Climate Change, Vol. 3, <http://dx.doi.org/10.1038/nclimate1847>

Državni hidrometeorološki zavod
<http://www.dhmz.htnet.hr/>

EC (2013): Guidelines on climate change and Natura 2000, <http://ec.europa.eu/environment/nature/climatechange/pdf/Guidance%20document.pdf>

EC (2015): LIFE and Climate change adaptation, doi:10.2779/429595

EC (2015): Naš planet, naša budućnost, Zajednička borba protiv klimatskih promjena, doi: 10.2834/16012

EEA Report (2012): Climate change, impacts and vulnerability in Europe, No. 12/2012, <https://www.eea.europa.eu/publications/climate-impacts-and-vulnerability-2012>

Klima i klimatske promjene, Državni hidrometeorološki zavod, www.klima.hr

Klimatske promjene i varijabilnost u Hrvatskoj - od globalnih utjecaja do lokalnih zelenih rješenja, projekt CroClimGoGreen (UIP-2017-05-6396), 2018.

Klimatske promjene, Hrvatska agencija za okoliš i prirodu, www.haop.hr

OECD (2015) POLICY PERSPECTIVES: Adapting to the impacts of climate change,

<https://www.oecd.org/env/cc/Adapting-to-the-impacts-of-climate-change-2015-Policy-Perspectives-27.10.15%20WEB.pdf>

OECD (2015), National Climate Change Adaptation: Emerging Practices in Monitoring and Evaluation <http://www.oecd.org/environment/cc/national-climate-change-adaptation-9789264229679-en.htm>

Portal Biologija.com.hr, www.biologija.com.hr

Portal Bioteka.hr, www.bioteka.hr

Sadoff C.W. et al. (2015), Securing Water, Sustaining Growth, report of the GWP/OECD Task Force on water security and sustainable growth

Službeni podaci Nacionalnog parka Krka

Svjetska meteorološka organizacija www.wmo.int

Šegota, T., Filipčić, A. (1996): Klimatologija za geografe, Školska knjiga, Zagreb

Šegota, T., Filipčić, A. (2003): Köppenova podjela klima i hrvatsko nazivlje, Geoadria, vol. 8/1, 17–37

Tišma, S. et al. (2016), Klimatske promjene u parkovima prirode Republike Hrvatske: upravljačke i razvojne opcije - Parkadapt2 (Analiza stanja), Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost, Institut za razvoj i međunarodne odnose

Vlada Republike Hrvatske (2013) Šesto nacionalno izvješće Republike Hrvatske prema okvirnoj konvenciji UN-a o promjeni klime (UNFCCC), http://klima.hr/razno/publikacije/NIKP6_DHMZ.pdf

Zaninović, K., Gajić-Čapka, M., Perčec Tadić, M. et al, 2008: Klimatski atlas Hrvatske / Climate atlas of Croatia 1961–1990, 1971–2000., Državni hidrometeorološki zavod, Zagreb, 200 str.



SNAGA VREMENA
klima i klimatske promjene u NP Krka



PARKOVI Parks
HRVATSKE of Croatia