



ZAVOD REPUBLIKE SLOVENIJE  
ZA VARSTVO NARAVE

# LJUDJE Z NARAVO, NARAVA ZA LJUDI BIOTSKA PESTROST JE NAŠE ŽIVLJENJE



# BIOTSKA PESTROST, BIOTSKA RAZNOVRSTNOST, KAJ JE TO?

Biotska raznovrstnost je **pestrost** živih organizmov in njihovih bivališč. Ob tem najprej pomislimo na število rastlinskih in živalskih vrst v deželi ali pokrajini, a poleg tega pojem biotske raznovrstnosti zajema tudi raznovrstnost bivališč ali habitatov rastlin in živali. Biotska raznovrstnost vključuje tudi gensko raznovrstnost, to je raznolikost med posameznimi osebki neke vrste. Kot se ljudje med seboj razlikujemo po višini, stasu, barvi in kodravosti las, fizičnih sposobnostih, prostočasnih dejavnostih, zanimanjih in še marsičem, tako se tudi živali iste vrste zmeraj nekoliko razlikujejo med seboj.

Zakaj je pomembna raznolikost med pripadniki iste vrste? Zato, ker so v spreminjajočih se razmerah v naravi ob različnih časih potrebne **različne prilagoditve**. Vzemimo za primer semena: v naravi le redko vzkalijo vsa hkrati. Nekatera vzkalijo hitro; takšna rastlina se lahko hitro razrase, zgodaj zacveti, proizvede veliko število semen in bo ob ugodnem vremenu zapustila veliko število potomcev. Toda ob spomladanski zmrzali bo takšna mlada rastlinica odmrla. Preživel pa bo njena vrstnica, ki je počasnejša, morda manj bujne rasti in je vzkalila pozno - ko je zmrzal že minila. Če bi vsa semena neke vr-

ste vzkalila zgodaj, bi ob zmrzali vse mlade rastlinice propadle. In če bi vse rastline kalile, rasle, cvetele in plodile počasi in pozno, bi jim morda v letu, ko zima nastopi neobičajno zgodaj, zmanjkalo časa, da bi proizvedle svoje potomce - semena, in vrsta ne bi preživila. Narava spodbuja enkrat ene, drugič druge lastnosti. Raznolike lastnosti med posamezniki iste vrste omogočajo, da **del osebkov** kljub spreminjajočim se razmeram **v okolju preživijo**. Biotska pestrost je torej še posebej pomembna v času klimatskih sprememb!

Nujno potreben del ekosistema so tudi vrste, ki niso užitne, uporabne ali kako drugače koristne za človeka; v naravnem ekosistemu imajo svoje mesto v prehranski verigi.

V predindustrijski dobi je bil **vpliv človeka** na naravo razmeroma majhen. Pridobitve civilizacije pa so prinesle porast človeštva in pospešeno rabo naravnih virov, kar je sprožilo spreminjanje in krčenje naravnih življenjskih prostorov. Zaradi gradenj, širjenja naselij in njiv, kopov mineralnih surovin ali golosečnje gozdov naravni habitati popolnoma izginejo. Druge človekove aktivnosti, na primer sečnja, košnja, paša, plovba, rekreacija, pa te habitate spreminjajo.



1



2



3



# BIOTSKA RAZNOVRSTNOST V SVETU



Danes poznamo približno 280.000 rastlinskih in dva milijona živalskih vrst. Vsak dan odkrivamo nove in nove vrste in znanstveniki ocenjujejo, da na Zemlji živi morda celo več deset milijonov vrst.

Zmanjšuje se **številčnost** večine živalskih in rastlinskih skupin, izginja tudi njihov življenjski prostor. Dvoživke po vsem svetu, afriški sesalci, morski sesalci, ptice kmetijske krajine, metulji v Evropi, korale v Pacifiku in Karibih ter gospodarsko pomembne vrste rib so le večje skupine, pri katerih vse raziskave kažejo močan upad.

Res je, množična **izumiranja** so se dogajala tudi v zgodovini našega planeta. A tokrat jih spremljajo spremembe v okolju, ki jih lahko izmerimo in so nedvomno posledica delovanja človeka. Človek je bil tudi v preteklosti kriv za izumrtje vrst, vendar je njegov pritisk na naravo danes, ko človeška populacija hitro raste in uporablja moderne tehnologije, neprimerljivo večji kot nekoč. Spremembe v biotski raznovrstnosti, ki jih povzročajo naše aktivnosti, so v zadnjih 50 letih hitrejše kot v katerem koli drugem obdobju naše zgodovine. Hitrost izumiranja vrst danes vsaj stokrat presega hitrost izumiranja v geološki preteklosti.

V zadnjem stoletju človek močno vpliva na vse ekosisteme. Vendar pa naravne ekosisteme in s tem upad biotske pestrosti v zadnjem stoletju izkoriščajo predvsem posamezniki in ozke skupine ljudi. Posledice **upada biotske raznovrstnosti** so siromašenje prehranskih virov, klimatske spremembe, ujme in nestabilnost našega življenjskega okolja, plačuje pa jih celotna družba, pogosto na povsem drugem koncu sveta.



# BIOTSKA RAZNOVRSTNOST V SLOVENIJI

Slovenija je ena izmed **vročih točk** biotske raznovrstnosti v Evropi. Naše ozemlje leži na stičišču alpske, panonske, dinarske in sredozemske biogeografske regije. Znamujejo ga razgiban relief, raznolika kamninska podlaga ter pestre talne in klimatske razmere. Posledica tako raznolikih dejavnikov je velika pestrost ekosistemov ter rastlinskih in živalskih vrst.

Znanstveniki so v Sloveniji doslej zabeležili približno 24.000 vrst živih bitij. Med temi je kakšnih 3.200 vrst višjih rastlin, 1.200 vrst alg, 3.000 vrst gliv in 15.000 vrst živali. Več kot četrtina živalskih vrst je endemičnih.

Slovenija je po številu vrst na kvadratni kilometer ozemlja absolutna prvakinja v Evropi. Po nekaterih kazalcih biotske pestrosti sodi med najbogatejše celo na svetu. V evropskem merilu pomembni ekosistemi so predvsem širni gozdovi, ki pokrivajo več kot polovico dežele. Naša dežela je domovina krasi, ki se postavlja z najbogatejšim jamskim živalstvom na svetu. Slovenija pokriva skromnih 0,004 odstotka zemeljskega površja, a je hkrati bivališče več kot 2 odstotkov znanih kopenskih živalskih vrst.

Ne glede na takšno vrstno bogastvo so tudi v naši državi opazni trendi zmanjševanja biotske pestrosti. Velikega krčenja so bila deležna mokrišča, ki so bila v preteklih desetletjih izsušena za potrebe kmetijstva. Tista, ki so ostala, so v zadnjem času pod hudim pritiskom urbanizacije. Škodo je utrpela tudi tradicionalna kmetijska krajina, ki je zaradi potrebe po čim cenejši, monokulturni pridelavi hrane z uporabo agrokemičnih sredstev vse bolj biotsko osiromašena.

Vsak **prebivalec Slovenije** ima teoretično na voljo en hektar slovenskega ozemlja, a **izkorišča** ekosistemske usluge kar štirih in pol hektarjev kopnega.



8



10



9



11

# ZAKAJ OHRANJATI BIOTSKO RAZNOVRSTNOST?



12



13



14

Ohranjena biotska raznovrstnost je podlaga za najširši nabor ekosistemskih uslug, ki so bistvene za življenje ljudi. Rastline in živali nam v svojem naravnem okolju nudijo različne **ekosistemske usluge**:

- rastline proizvajajo kisik in porabljajo ogljikov dioksid - ta proces je še posebej intenziven v gozdovih;
- vežejo in razgrajujejo snovi, ki onesnažujejo okolje, pri čemer so še posebej učinkovita mokrišča - ta delujejo kot čistilne naprave za izpuste civilizacije;
- čistijo zrak in vodo;
- varujejo pred poplavami, saj mokrišča in obvodni prostori služijo kot razlivna površina za narasle vode;
- varujejo pred erozijo, ker rastline s koreninami utrjujejo in zadržujejo tla;
- zagotavljajo hrano, saj organske snovi in s tem vsa naša hrana izvirajo iz rastlin, večino teh pa oprashažujejo živali;
- nastanek in razvoj plodnih tal je posledica delovanja in odmiranja živih bitij;
- in nenazadnje, ohranjena narava nam daje možnosti za rekreacijo, oddih in sprostitve, kar vpliva na fizično in psihično zdravje ljudi in s tem na zdravstveno blagajno.

Narava ima čudovito lastnost samočiščenja, samoobnavljanja in razvoja. Vendar le do taktokrat, ko naše izkoriščanje ostane v mejah trajnostne rabe.

Zelo težko si je predstavljati, da je v naravi **vse povezano, soodvisno**, in da so te povezave zelo zapletene. Metulji, hrošči, polži in drobne žuželke v tleh so majhni, a nepogrešljivi sestavni delci človekovega življenjskega prostora, ki mora ohraniti ravnovesje, moč obnavljanja, čiščenja in rasti, da bomo ljudje lahko preživeli. Žuželke morajo oprashaževati

naše pridelke; vodno rastlinje, polžki, vrtničarji, rakci in drugi mali organizmi morajo ohranjati samočistilno moč naših rek. Za nas morda nepomembni hrošči morajo biti hrana pticam in netopirjem, ki bodo poskrbeli za to, da se nam neprijetne ali škodljive žuželke ne razmnožijo preveč... Rastline morajo ohranjati tisto količino kisika v ozračju, ob kateri smo se razvili in ki je primerna za naše življenje. Preplet odnosov med organizmi sestavlja trdno ogrodje piramide, na katere vrhu tiči **blagostanje človeka**. Blagostanja ne merimo le v denarju in prepričanje, da lahko manjajoče člene narave brez škode nadomestimo z umetnimi konstrukcijami, je iluzija.

Posledice izginotja neke vrste metulja se ne pokažejo takoj. Iz piramide lahko morda brez večjih posledic izmaknemo nekaj kamnov, a mi smo jih ukradli že veliko. Kdaj se bo to ogrodje zrušilo, ne vemo; zadržno pa že danes vemo, da se bo. Vemo, da raznolikost vrst in življenjskih okolij naravi daje stabilnost, od katere smo odvisni. Ta stabilnost pomeni, da imamo zagotovljene dobrine, ki smo jih vajeni – pitno vodo, primerno podnebje, hrano in pridelke. **Porušena stabilnost narave** za nas pomeni pojav nepredvidenih in nepredvidljivih dogodkov.

Meje trajnostne rabe je svet prekoračil v 80. letih 20. stoletja. Najprej zaradi nevednosti in nepoznavanja naravnih zakonitosti, pozneje pa zaradi koristoljubja in brezbriznosti do tega, kar je skupno. V začetku tretjega tisočletja **obremenitev ekosistemov** s strani človeštva za 30 odstotkov presega absorpcijske in obnovitvene sposobnosti planeta Zemlja.

Danes kljub kompleksnosti narave in nepoznavanju vseh podrobnosti vemo dovolj, da neznanje ni več opravičilo. **Brezbriznosti si preprosto ne moremo več privoščiti!**



# GOZD

Gozdovi so nadvse pestra skupina ekosistemov, ki jih najdemo na vseh kontinentih razen Antarktike. Pokrivajo skrajno različna rastišča od sušnih do poplavnih in močvirnih, od nižin in obmorskih krajev do gora, v Himalaji dosežejo nadmorsko višino okrog 4000 m. Če jih človek ne bi bil nekoč izkrčil, bi verjetno poraščali tudi večino srednje Evrope.



17



19



15

Gozd je vir materialnih dobrin - lesa, gozdnih sadežev in divjadi, in delu človeštva zagotavlja hrano in gorivo. Daje nam prostor za rekreacijo in sprostitev. Izračuni vrednosti ekosistemskih uslug, ki nam jih nudi hektar gozda, se gibljejo med 800 in 1000 eur letno, v tropskem gozdu pa dvakrat toliko. Kot odsev preteklega in današnjega gospodarjenja so del naše zgodovinske in kulturne dediščine.



20



16

Danes gozdovi pokrivajo približno tretjino kopne površine Zemlje. Vplivajo na lokalno, regionalno in globalno klimo. Vežejo ogljikov dioksid in s tem skladiščijo ogljik ter sproščajo kisik. Zadržujejo presežke vode ob nalivih in poplavah, prečiščujejo zrak in vodo ter nas varujejo pred vetrom. S korenskimi prepletom varujejo tla pred plazovi in erozijo. Mnoga zdravila v sodobni medicini prihajajo prav iz rastlin tropskega gozda.



18

Večino gozdov dandanes s svojim gospodarjenjem oblikuje človek, s tem pa spreminja vrstno sestavo in nemalokrat zmanjšuje njihovo biotsko pestrost. Površina gozdov na svetu se drastično zmanjšuje zlasti zaradi izsekavanja. Najhitreje gozdovi izginjajo v tropskih predelih, s tem pa upada tudi njihov blažilni vpliv na svetovno podnebje.



21

Največje sklenjene naravne gozdove najdemo v tropskem delu Južne Amerike, v Sibiriji, jugovzhodni Aziji, Kanadi in v goratih delih ZDA. Znatne, a že razdrobljene gozdne površine so še v ekvatorialni Afriki ter v južni in vzhodni Evropi.



22

Gozdovi vsebujejo približno polovico organskega ogljika in več kot tri četrtine vse žive mase na Zemlji! Več kot tri četrtine človeštvu dostopne vode prihaja iz gozdnatih porečij.



14

Največja zakladnica biotske raznovrstnosti na svetu so tropski deževni gozdovi, ki pokrivajo manj kot 10 odstotkov zemeljske površine, a tam živi več kot polovica vseh znanih vrst na Zemlji. Tropski pragozdovi v Maleziji se ponašajo s kar 2.650 vrstami drevja, 700 vrstami ptic, 350 plazilci, 165 dvoživkami in 300 vrstami sladkovodnih rib!



24



23

Gozd pokriva 60 odstotkov Slovenije, njegova površina se v zadnjih letih povečuje. Vzrok leži v zaraščanju opuščenih kmetijskih površin. V Sloveniji je na gozd vezanih približno 950 vrst rastlin, 95 vrst ptic, 70 vrst sesalcev, 17 vrst dvoživk, 10 vrst plazilcev in mnogo manjših organizmov iz drugih živalskih skupin.



# GOZD

Drevesne krošnje z listjem so tovarna, v kateri drevesa izdelujejo organske snovi in kisik. Pri tem porabljajo ogljikov dioksid iz ozračja. Gozdovi so največje svetovno skladišče ogljika, ki so ga rastline odvzele iz zraka in predelale v organsko snov. Na povišane količine ogljikovega dioksida v zraku se zdravi gozdovi lahko odzovejo s pospešeno porabo le-tega in pospešeno rastjo!



Stari gozdovi in še posebej pragozdovi, v katerih je veliko starih in odmrlih dreves, so zakladnica biotske pestrosti. Pragozd gosti vrste, ki jih v gospodarskem gozdu ne najdemo. Približno 170 vrst, ki jih zaradi ogroženosti varujejo evropske direktive, je vezanih na gozd.

Duglazije v naravnih gozdovih ameriškega Zahoda živijo okrog 400 let. Padlo drevo nato 400 let razpada; ko po tolikšnem času na tleh ni več sledu o nekdanjem orjaku, po izračunih pedologov traja povprečno še 400 let, da se razpadne snovi iz debla, ki so sedaj v prsti, vrnejo v zeleno rastlino. Povsem navadno drevo torej vpliva na življenje v gozdu več kot tisoč let!

8



Prav vsak del gozda je člen v prehranski verigi, tudi podrast, odpadlo listje in odmrli les. Na padlih deblih, štorih in drobnih lesnih ostankih živijo mnoge vrste gliv in mahov, v njih pa številni drobni členonožci, deževniki in druge živali, ki se prehranjujejo z odmrlim lesom in ga s tem razgrajujejo. Odmrli les je pogrnjena miza za ptice, ki se s temi živalcami prehranjujejo, v velikih starih drevesih pa si najdejo ali iztešejo duplo za gnezdo. V zgornjem sloju prsti drobne živali, glive in bakterije iz odpadlih delov rastlin in odmrlih živali izdelujejo humus, ki zadržuje vodo in je vir hranil za rastline. Glive del teh hranilnih snovi vsrkajo in jih postopoma predajajo rastlinam; s tem zadržijo hranila, da jih ne izperejo padavine.

Zaradi dolgoletnega prevladujočega trajnostnega gospodarjenja z gozdom se slovenski gozdovi postavljajo z visoko biotsko pestrostjo. Del te so tudi mnoge vrste, ki so drugod po Evropi že izginile.





Površine gozdov se v industrijski dobi drastično zmanjšujejo; v zadnjih 200 do 300 letih so na svetu izginili gozdovi na površini, večji od Evrope. Gozd ogrožajo intenzivno gospodarjenje s pretirano sečnjo, fragmentacija, onesnaženi zrak in klimatske spremembe. V zgodovini je človek v razvitem svetu izsekal večino nižinskih gozdov, da bi pridobil kmetijske površine; tako je bilo tri četrtine gozdov v zmernem pasu že spremenjenih v njive. V zadnjih desetletjih pospešeno izsekavajo tropske in subtropske gozdove. Tam v letu dni izgine gozd s površine, velike za pet do osem Slovenij.



31



33



30

V zadnjem času tropske gozdove izsekavajo tudi za nova polja, na katerih pridobivajo „bio“ pogonska goriva. Nekatere raziskave kažejo, da za proizvodnjo biogoriv potrošimo več energije, kot pa je ta goriva dajejo. Ob tem uničimo gozd, ki bi brez kakršnegakoli energetskega ali finančnega vložka sam zmanjševal količino ogljikovega dioksida v ozračju.



32

Zaradi izsekavanja gozdov izginjajo živalske vrste; najprej in najbolj so prizadete tiste, ki živijo le v pragozdovih. Opazovanja kažejo, da so populacije gozdnih živali na svetu od leta 1970 upadle za 60 odstotkov. V severni in južni Evropi so se v zadnjih 30 letih za tretjino zmanjšale celo populacije splošno razširjenih gozdnih vrst ptic. Več kot polovica gozdnih vrst, ki jih varujejo evropske direktive, je v neugodnem stanju.

V Sloveniji se v zadnjih desetletjih zaradi urbanizacije postopno zmanjšujejo zlasti površine nižinskega gozda. Skupna površina gozda pa se je nekoliko povečala.

Ponekod gozd izkrčijo in na istem mestu zasadijo plantaže tropskih lesnih vrst. Te pa nikakor niso nadomestilo za naravni gozd! Ker vsebujejo le eno drevesno vrsto, je živalstvo v njih skromno. Drevje na plantaži raste hitro, potrebuje več vode in hranil kot naravno rastje, pogosto zahteva namakanje in prekomerno izčrpava tla.



34

# TRAVIŠČA



35

Med travišča štejemo savane, llanos in grmišča v tropskem in subtropskem pasu, stepe, mediteranska travišča in grmišča ter prerije in pampe v zmernem pasu, pa tudi polpuščave. Naravna travišča poraščajo tiste predele po svetu, ki prejemajo med 500 in 900 mm padavin letno; to je več kot puščave in manj kot gozdovi. Med naravna travišča sodijo tudi gorska travišča. Ta rastejo tam, kjer je za gozd prehladno.

V srednji Evropi in tudi v naših krajih je večina travnikov nastala po poseku gozda; človek ga je izkrčil, da bi lahko kmetoval. Imenujemo jih polnaravna travišča. Rastlinstvo, ki jih pokriva, izvira z gozdnih jas in je naravno, vendar človek te ekosisteme vzdržuje s košnjo ali pašo. Pri nas naravna travišča najdemo nad gozdno mejo, kjer je prehladno, da bi uspevalo drevje.



39

Tretjina človeštva živi v predelih, katerih naravna vegetacija so travišča. Njihovo dolgoročno preživetje je odvisno od ekosistemskih uslug, ki jih zagotavlja njihovo življenjsko okolje: uravnavanja padavinskega režima, preprečevanja erozije in oprave kulture kultur. Vrednost teh uslug v letu dni ocenjujejo na 200 eur/ha.

10



37



38

Več kot polovica naravnih travišč po svetu je že spremenjenih v kmetijske površine, s čimer je ta občutljivi ekosistem uničen ali močno osiromašen. V zmernem klimatskem pasu so uničene celo tri četrtine nekdanjih travišč. Subtropska sušna travišča pa ogroža širjenje puščav, ki je delno tudi posledica kmetovanja.



36



40



# TRAVIŠČA



41

Širna naravna travišča so ohranjena v Afriki, osrednji Aziji, Severni in Južni Ameriki. Nekatera izmed teh premorejo tudi nekaj drevesne vegetacije.



42



43

Stepe, savane, pampe, llanos in prerije v svoji naravni obliki poleg velike pestrosti praživali, glist, kotačnikov, polžev, deževnikov, pršic, pajkov, paščipalcev, suhih južin in žuželk v tleh ter žuželk, plazilcev, sesalcev in ptic v travnem sloju gostijo tudi velike rastlinojedce. V Afriki, Aziji in Severni Ameriki to vlogo še opravljajo kopitarji in sloni. V Evropi so to bili zober, tur, tarpan in jelenjad. Tura in tarpana je človek iztrebil, zobra z ukrepi varstva spet ohranjajo pri življenju, jelenjad se je preselila v gozdove.



44

Intenzivnost rasti rastlin, kroženje hranil in nastajanje prsti so na naravnih traviščih odvisni od količine razpoložljive vode, ki je v teh ekosistemih omejujoči dejavnik. Prav zaradi tega so tla na naravnih traviščih nadvse občutljiva in so ob najmanjših motnjah hitro podvržena eroziji in zasoljevanju.



11

45

Polnaravna travišča v srednji Evropi prejemajo razmeroma veliko padavin, kar omogoča visoko produktivnost in biotsko pestrost. Pogosto so bujno cvetoča, njihovo živalstvo se postavlja z obiljem žuželk, med katerimi je morda najbolj opazno bogastvo metuljev. Takšni travniki so ugoden habitat in pogrjnena miza za ptice, od katerih mnoge gnezdiijo na travniških tleh.

# TRAVIŠČA



46

Na stepskih, savanskih, prerijskih in pampskih območjih je rastlinstvo pomemben regulator lokalne klime. Travnati pokrov je zaradi fizikalnih zakonitosti nujen za zagotavljanje lokalnih padavin, obenem pa preprečuje, da bi voda odtekla, preden bi jo živi svet lahko uporabil.



48

A travnik ne živi le nad zemljo, temveč tudi pod njeno površino! Skupnost drobnih živali in gliv gnoji tla, preplet rastlinskih korenin pa preprečuje erozijo in odnašanje zemlje. Mikroorganizmi rastlinam pomagajo, da lahko uporabijo nekatera hranila iz zemlje.



50



12

47

Pestrost rastlinskih vrst na travniku je osnova za pestrost živali. Metulji in njihove gosenice se pogosto prehranjujejo le na določenih vrstah rastlin; mnoge vrste žuželk so prilagojene le natančno določenim vrstam rastlin. Žuželke so edini oprasevalci ne le večine divjih vrst rastlin, marveč tudi vseh poljščin. Bogastvo žuželk pa privabi ptice, ki se z njimi prehranjujejo.



49



51

Živa tla, še posebej njihova humusna plast, so sposobna vezati onesnaženje, ki ga prideluje človeštvo, in zadrževati vodo. S tem zadržujejo neurne vode in uravnavajo napajanje podtalnice. Zelene rastline pa porabljajo ogljikov dioksid iz zraka. Travišča lahko shranijo več ogljika kot njiva s poljščinami. Travišča s pestrejšim rastlinstvom in z več raznolikimi skupinami organizmov so bolj produktivna in vežejo več ogljika kot vrstno revnejša travišča.



# TRAVIŠČA



52

Površine naravnih travišč na svetu upadajo. Kar na polovici nekdanjih step, savan, prerij in pamp danes ležijo kmetijske površine. Med leti 1970 in 2000 se je površina orne zemlje in pašnikov v deželah v razvoju povečala za 10 milijonov kilometrov, kar je enako površini Evrope.



53

Ko travišče spremenimo v njivo, je ekosistem uničen, s tem pa vse njegove ekosistemske usluge zamenjamo z eno samo - proizvodnjo hrane. V nasprotju z naravnimi travišči, ki sama vzdržujejo plodnost tal in so sposobna regeneracije po katastrofah, kmetijske površine za svoj obstoj zahtevajo neprestano vlaganje energije v obliki gnojila, namakanja in umetne obnove.



54

Naravna travišča so marsikje po svetu postala pašniki. Čeprav se z uvedbo paše na travniku na videz ne spremeni veliko, pa pestrost življenja na intenzivno pašenih površinah močno upade. Zaradi stalnega objedanja se lahko pokažejo gola tla, nekatere rastlinske vrste pa močnega objedanja ne prenesejo in izginejo. Kjer je na paši zelo veliko živali, so tla steptana in za mnoge male sesalce in talne nevretenčarje niso več ustrezen habitat. Stalno zadrževanje velikega števila živali na paši prežene večino na tleh gnezdečih ptic.



55

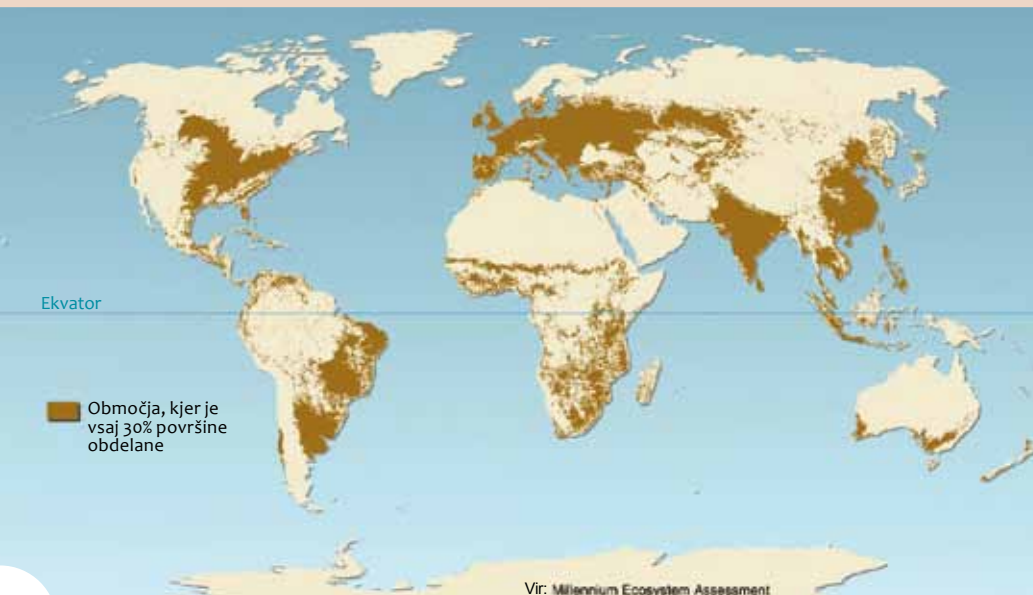
Ko je rastlinstvo oslABLJENO, koreninski splet slabše povezuje tla in erozija ima odprto pot. Kjer rastlinska odeja tal ne varuje več, se povečata izsuševanje in zasoljevanje tal. V izsušenih tleh je struktura tako spremenjena, da le počasi vsrkavajo vodo. Zaradi tega prepotrebne padavinske vode odtečejo po površini, s tem pa se povečuje verjetnost vodnih ujmov in erozije. Vsi ti procesi subtropska travišča spreminjajo v puščave.

13



56

# KULTURNA KRAJINA



59



57

Kmetijske površine so travniki, pašniki, sadovnjaki, vinogradi ter njive, na katerih pridelujejo bodisi hrano in krmo bodisi vlakna ali rastlinsko biomaso za pridobivanje energije. Danes zavzemajo približno četrtno kopnega na Zemlji in polovico površine Evrope. Ljudje so jih osnovali na mestu nekdanjih naravnih travnišč, gozdov in mokrišč.

Ko travnik, gozd ali mokrišče spremenimo v njivo, se biotsko pestri naravni ekosistem spremeni v manj pestre kmetijsko proizvodne sisteme. Ob tem se del toplogrednih plinov, ki so jih naravni ekosistemi v svoji zgodovini predelali in vgradili, sprosti nazaj v ozračje.



58

Med kmetijskimi površinami se po biotski pestrosti odlikuje tradicionalna kulturna krajina. Sestoji iz mozaika travnikov in pašnikov, njiv z različnimi vrstami poljščin, gozdnih otokov in manjših skupin drevja in grmovja. Po njej se vijejo potoki, ob vaseh so ljudje naredili kale za napajanje živine. Takšna pokrajina zaradi svoje pestrosti zagotavlja obilo različnih habitatov, zato je tudi pestrost prostoživečih rastlin in živali v njej velika. Nastajala je stoletja, v nekaterih delih sveta celo tisočletja, vse od začetkov poljedelstva, zato je to tudi naša kulturna dediščina. Z razmahom intenzivne kmetijske proizvodnje in širjenjem gradenj tradicionalna kulturna krajina izginja, njena biotska raznovrstnost pa upada.



# KRAJINA



60

Da bi dosegli čim večji in čim cenejši pridelek, se na velikih površinah gospodarji z monokulturami. Te so biološko mrtve, saj poskrbimo, da na njih živi samo tista vrsta, ki smo jo posejali. Površine njiv se v svetu ves čas povečujejo. V razvitem svetu pa kmetje manj kakovostna zemljišča opuščajo, zato travnike ponovno preraste gozd.

Kulturna krajina se danes močno spreminja. Gnojila in kemična sredstva zmanjšujejo pestrost rastlinstva in živalstva na travniku ter število življenjsko pomembnih mikroorganizmov v tleh. Tako na tradicionalnem travniku naštejemo okrog 100 vrst rastlin, na intenzivno obdelanem kakšnih 20, na sejanem travniku pa še manj.

Tak travnik premore manj drobnih talnih živali in je zato manj privlačen tudi za njihove plenilce - krte, rovke, voluharice, ptice. Posledično nanj ne bodo zašle niti lisice, sove in ptice ujede!



61



62



63

Biotska raznovrstnost v kulturni krajini tako upada že vsaj 50 let. V letih 1970 do 2005 je število travniških vretenčarjev upadlo za dobro tretjino. V Evropi pestrost ptic kmetijske krajine upada dvakrat hitreje kot populacije drugih vrst ptic, populacije travniških metuljev pa so od leta 1990 do danes upadle za 60 odstotkov.



64

Izginjanju vrst iz ekosistema zmeraj sledi upad ali sprememba zastopanosti drugih živalskih skupin, ki sestavljajo prehransko verigo. Posledica tako porušenih razmerij v ekosistemu je sprememba njegovega delovanja - torej sprememba v opravljanju ekosistemskih storitev.

15

Raznovrstnost živali v kmetijski krajini je zagotovilo za naravni nadzor škodljivcev in bolezni. Velika biotska pestrost in plodnost tal sta osnova za naravi prijazno, trajnostno kmetijstvo. In ne pozabimo - stare vrste in sorte poljščin so naša zaloga genske pestrosti pa tudi okusne in zdrave hrane!



65



# MOKRIŠČA



Mokrišča so deli kopnega, kjer so tla prepojena z vodo ali pa voda občasno ali stalno prekriva površino tal. To so sladkovodna močvirja, močvirni gozdovi, rečne poplavne ravnice, rečni izlivi, območje bibavice na morski obali, mokrotni travniki in barja.



Zaradi svoje velike raznolikosti so mokrišča zakladnica biotske raznovrstnosti. Njihova vloga v ohranjanju našega življenjskega okolja je mnogoteri: vplivajo na dinamiko vode v pokrajini, preprečujejo suše in erozije, čistijo vodo in zrak, napajajo podtalnico in stabilizirajo vremenske razmere. Vse te ekosistemske usluge, katerih vrednost v letu dni doseže do 16.000 eur/ha, so posledica delovanja rastlin in živali v mokriščnem ekosistemu.



Ker ekosistemske usluge niso vidne na prvi pogled, ljudje na mokrišča velikokrat gledajo kot na ničvreden svet, ki ga je treba izsušiti in uporabiti v neposredno korist. Po svetu so zato uničili že več kot polovico vseh mokrišč; glavni vzroki ogrožanja so izsuševanje za kmetijstvo, pozidava, uničevanje obrežnih habitatov in vegetacije, neprimerna uporaba v turistične namene, onesnaženje, odvzem vode in regulacije. Biotska pestrost ponekod upada tudi zaradi lova in vdora invazivnih tujerodnih vrst.

Obstoj preostalih mokrišč je v času klimatskih sprememb še posebej ogrožen. Obenem pa so prav mokrišča tista, ki lahko preprečijo najbolj dramatične spremembe našega življenjskega okolja!



# MOKRIŠČA



71



73

V Sloveniji imamo evidentiranih 3.500 mokrišč s skupno površino 98.000 ha, kar je slaba 2 odstotka površine Slovenije; če upoštevamo še poplavne ravnice ob rekah, ta površina doseže 5 odstotkov. Vendar pa kar dve tretjini slovenskih mokrišč sodita med majhna mokrišča, ki so najbolj ranljiva.

Med naša največja in najzanimivejša mokrišča štejemo Cerkniško jezero, Ljubljansko barje, Sečoveljske soline, Škocjanski zatok, poplavne loge ob Muri, Krakovski gozd, Dobravo in Jovse ob Sotli, poključka in pohorska barja in Zelence.

Mokrišča pokrivajo približno 6 odstotkov zemeljskega površja; ocene se razlikujejo prav toliko, kot se med seboj razlikujejo definicije mokrišč in razpoložljivi podatki. Najobsežnejša sklenjena mokrišča so v Sibiriji in Kanadi, v zmernih in tropskih geografskih širinah pa so največja mokrišča ob velikih rekah Južne Amerike, vzhodnega dela Severne Amerike, ekvatorialne Afrike in jugovzhodne Azije. Prav tako pomembna so majhna mokrišča, ki so posejana po vseh kontinentih in vseh klimatskih pasovih ob rekah in potokih ter na krajih z visokim nivojem podtalnice. Dovolj gosta razporeditev malih mokrišč sestavlja omrežje bivališč, med katerimi se lahko močvirski organizmi preseljujejo, se med seboj razmnožujejo in tako ohranjajo stabilno populacijo.



72



74



17

75



76

# MOKRIŠČA



Za ljudi pomembna funkcija mokrišč je tudi oskrba s hrano. Dve tretjini vseh rib, ki jih ulovi človeštvo, sta vsaj na eni stopnji svojega razvoja odvisni od mokrišč.



Mokrišča teh človeku koristnih funkcij ne opravljajo kar tako, sama po sebi. Za večino teh opravil skrbi njihov živi svet. Rastline vsrkavajo ogljikov dioksid, fosfate, nitrate, strupene kovine in nekatere druge strupe. Drobnost živalstvo na dnu in bakterije v mulju razgrajujejo odpadne organske snovi. Vsaka vrsta porablja in razgrajuje le določene snovi! Delovanje te zapletene čistilne naprave je torej toliko bolj popolno, kolikor bolj ohranjen in mnogovrsten je živi svet mokrišča.



Mokrišča so nujno pomembna za vzdrževanje naših bivanjskih razmer. So predvsem zaloga sladke vode in marsikje vir pitne vode za naša črpališča. Delujejo kot goba, ki vsrkava vodo, kadar je te preveč. Ko je suša, vodo postopno sproščajo v okolje. Ker vlažijo zrak, vplivajo na klimo širše okolice. Zadržujejo odplavljanje hranilnih snovi, prda, peska in mulja ter preprečujejo erozijo rečnih in morskih brežin. Mokrišča vsrkavajo ogljikov dioksid in naše odpadne snovi, ki jih vgradijo v živo snov ali pa predelajo. Delujejo kot velika čistilna naprava. Poleg tropskega deževnega gozda in koralnih grebenov sodijo mokrišča med najbolj produktivne ekosisteme na svetu.



# MOKRIŠČA



83



84

Mokrišča so ekosistemi, katerih površine se najhitreje zmanjšujejo. Ker marsikje ne omogočajo neposrednega gospodarskega izkoriščanja, so jih ljudje šteli za ničvredna zemljišča. Mnoga močvirja so ljudje v preteklosti izsušili, na njihovem mestu pa napravili njive in plantaže. V zadnjih dveh desetletjih je bila uničena več kot tretjina tropskih obalnih mokrišč. Do danes smo na svetu izgubili že približno polovico vseh mokrišč, v Evropi okrog 60 odstotkov; kar polovica od teh pa je izginila v zadnjih 50 letih. Četrtnina preostalih mokrišč je ogrožena zaradi prevelikega črpanja podzemne vode.



85

V Sloveniji smo med letoma 1952 in 1990 izgubili 70.000 ha ali 40 odstotkov vseh mokrišč. Skoraj vsa nizka barja in večino močvirnih travnikov smo izsušili za kmetovanje, v zadnjem času pa mokrišča zasipavamo predvsem zato, da bi jih lahko pozidali.

Zaradi tega mnoge rastlinske vrste, vezane na mokrišča, sodijo med ogrožene. V drugi polovici 20. stoletja so močno upadle populacije ptic, ki na mokriščih gnezdijo in se prehranjujejo.



86



87



88

Zmanjševanje biotske raznovrstnosti pa ni edina posledica izsuševanja mokrišč. Ko se mokrišče suši, pričenejo snovi, ki so bile dotlej konzervirane v močvirju, razpadati. Pri tem se sproščajo toplogredni plini. Izsuševanje šotnih barj k emisijam ogljikovega dioksida iz fosilnih goriv prispeva kar 7 odstotkov.

19

# NA VIDEZ MAJHEN POSEG V NARAVI



20 V Viktorijinem jezeru v Afriki se je z evolucijo razvilo okrog 500 endemičnih vrst rib. V 50. letih 20. stoletja so v jezero naselili nilskega ostriza, da bi izboljšali razmere za ribištvo. Ta plenilec je v nekaj desetletjih iztrebil okrog 350 endemičnih vrst rib, preostale pa zdesetkal. Po izumrtju domorodnih algojedih vrst rib so se močno namnožile alge, s tem pa tudi količina detrita - odmrle mase alg. Razpadajoče odmrle alge so povzročile pomanjkanje kisika v jezeru in razmere za življenje so se močno poslabšale. Ulov nilskega ostriza je dosegel vrhunec okrog leta 1990, od takrat pa tudi število teh rib močno upada.

V tropskih gozdovih se semena dreves razširjajo z iztrebki sadjejedih ptic in velikih sesalcev. Ker so ti gozdovi vse bolj fragmentirani, populacije ptic in velikih sesalcev upadajo. S tem pa izginja naravna pot razširjanja semen. Zaradi tega je naravna obnova teh močno prizadetih tropskih gozdov močno okrnjena.

V Karibih je prekomerni izlov rib povzročil razmah alg, s katerimi se te ribe hranijo. Alge so prerasle koralne grebene, ki so prekrivali več kot polovico morskega dna. Zaradi oblog iz alg so korale odmrle, nato pa je propadel celoten ekosistem koralnih grebenov.

Ob obalah Aljaske je človek izlovil večino morskih vider, tjulnjev in morskih levov. Morske vidre se hranijo predvsem z morskimi ježki. Zaradi majhnega števila morskih vider so se morski ježki močno namnožili in pričeli uničevati drevesaste alge, ki sestavljajo prave gozdove na morskem dnu. Alge zaradi njihovega premočnega objedanja namreč odmirajo. Z izginjanjem gozdov alg izginja tudi združba rib in rakov, ki v teh gozdovih živi. Še več, tudi programi ponovne oživitve morske vidre so bili doslej obsojeni na propad, kajti orke se dandanes v pomanjkanju svoje naravne hrane, tjulnjev in morskih levov, prehranjujejo skoraj v celoti z morskimi vidrami!





# POVZROČI OGROMEN UČINEK.



95

Lov na trske je bil tradicionalen način preživetja obalnega prebivalstva Nove Fundlandije. Povprečen ulov je tam desetletja dosegal skupaj okrog 300.000 ton letno.

V 60. letih 20. stoletja pa je ribiška tehnologija omogočila izlov morskih rib iz večjih globin. Ulov trske ob vzhodni obali ZDA in Kanade je v nekaj letih narasel na 800.000 ton letno, nato pa je leta 1992 rib preprosto zmanjkalo. Sledila je prepoved lova, a populacija si ni več opomogla. V 30 letih je moderna ribiška flota izlovila 99 odstotkov populacije!



97

Pred prihodom belcev so v južni Kaliforniji živeli volkovi. Ko se je razmahnila urbanizacija, so se volkovi umaknili, njihovo mesto pa so zavzeli kojoti. Ti so manjši in bolj prilagodljivi in se hranijo s priložnostnim plenom, zlasti z glodalci, rakuni in potepuškiimi mačkami, stikajo pa tudi po smeteh. Kojoti so se zaradi obilice tovrstne hrane močno namnožili. Namnožene kojote je človek pričel z velikimi stroški iztrebljati. Zmanjševanju populacije kojotov je sledil nesluten razmah populacij rakuna in potepuških mačk, ti pa so zdesetkali število ptic.



99

V podsaharski Afriki so ljudje iztrebili večino levov in leopardov. Ti se hranijo s pavijani. Pavijani so se potem tako namnožili, da ponekod izropajo ves pridelek z njiv in vrtov. Ocenjujejo, da so te posledice za ljudi bistveno bolj usodne kot je bila prisotnost levov in leopardov.

V mnogih stepskih področjih, kjer so vodne zaloge skromne, so večje reke zajezili za proizvodnjo električne energije in jih uporabili za namakanje obsežnih nasadov. Posledice za ljudi so se pokazale čez desetletja: ti posegi so povzročili izsuševanja in zasoljevanja celotnih pokrajin, propad naravnega rastlinstva in poslabšanje možnosti za poljedelstvo.

21



96



98



100

# MORJE RIF



22 Kljub navidezni enotnosti in globalni povezanosti so morski habitati nadvse raznovrstni - od bogato naseljenih obalnih območij in plitvih morij do odprtih voda in morskega dna, ki ga v velikih globinah naseljuje le majhno število visoko specializiranih vrst. Morje, natančneje njegovo živalstvo in rastlinstvo, je vir hrane, ki se je nekoč zdel neizčrpen. Ocena povprečne vrednosti ekosistemskih uslug morja znaša okrog 490 eur na hektar; v priobalnem delu ta vrednost lokalno doseže celo 19.000 eur.



Biotska raznovrstnost v morjih upada zaradi pretiranega izlova, onesnaženja, izkoriščanja surovin na morskem dnu, fizičnega uničenja obalnih ekosistemov, širjenja tujerodnih invazivnih vrst pa tudi zaradi klimatskih sprememb.

Ekološki pomen morij verjetno močno presega ekonomskega, kajti oceani bistveno vplivajo na klimo celotnega planeta. Planktonske alge v oceanih so pomemben vir kisika za celoten planet, obale so razlívne površine za poplavne vode. Morje razredčuje naše odpadne snovi, rastlinstvo in živalstvo v njem pa jih predelujeta in s tem čistita.





Morje pokriva 71 odstotkov zemeljske površine. Morska okolja so dinamična, vsa pa so med seboj povezana z mrežo površinskih in globinskih morskih tokov. Fizikalne lastnosti vode in zemljepisne značilnosti ustvarjajo vertikalno slojevitost temperature in osvetljenosti, ti dve lastnosti pa določata produktivnost oz. intenzivnost fotosinteze pri algah, izdelave in predelave organske snovi. Morski tokovi, dviganje morske vode in bivačica mešajo vodo in povečujejo produkcijo.



109



110



111



112

Alge so prvi člen prehranske verige v morjih; poleg pritrjenih obalnih alg v oceanih lebdiijo ogromne količine mikroskopskih planktonskih alg, vse pa iz ogljikovega dioksida izdelujejo organsko snov. Z njimi se hranijo planktonski rakci - kril. Ti so hrana manjših rib in nekaterih kitov. Prehranska veriga se zaključuje z velikimi plenilci, kamor sodijo delfini, tune in nekatere vrste morskih psov.



113



114



115

23

Po produkciji in bogastvu življenja se še posebej odlikujejo obalna morja in ustja velikih rek, od koder prihaja velika večina ulova gospodarsko pomembnih vrst. Koralni grebeni, ki naseljujejo plitva tropska morja, pa so eden najbolj produktivnih ekosistemov sploh. Poraščajo približno tisočinko morskega dna, a so dom kar četrtine vseh morskih vrst živali. Sestavljeni so iz milijard živih koralnih polipov, živečih v apnenčastem ogrodju. Večino organske snovi tam izdelajo mikroskopske alge, ki živijo kar v telesih polipov! Grebene naseljujejo številne vrste spužev, morskih zvezd, morskih ježkov, morskih kumar, rakov, črvov cevkarjev, polžev, školjk, glavonožcev. Koralni grebeni gostijo 4000 vrst rib, na njih se hranijo morske želve, morske kače, kiti in delfini.



# MORJE



24 Bogato naseljena in produktivna plitva obalna morja so pomemben vir hrane tako za človeštvo kot za večje morske živali, med njimi kite, delfine, morske vidre in morske želve. Obenem prečiščujejo onesnaženje, ki ga v morje spušča rastoče prebivalstvo priobalnih krajev. Iz obalnih morij prihaja ves ulov mehkužcev, rakov, alg, devet desetih svetovnega ulova rib, lokalno pa še različne druge skupine organizmov, ki jih uporabijo neposredno ali pa predelajo v surovine za živilsko industrijo. Ob koncu 20. stoletja je ulov morskih organizmov dosegel 82 milijonov ton letno.



Morje zagotavlja globalno pomembne ekosistemske usluge. Regulira svetovno podnebje in razredčuje odplake. Rastline in živali v njem predelujejo in skladiščijo snovi, ki se kot odplake zlivajo v morje iz naselij in industrije.



Poleg tega morje iz ozračja vsrkava ogljikov dioksid, ki ga nato uporabijo morske rastline, predvsem planktonske alge v vrhnjih plasteh oceanov. Oceani porabijo in s tem odstranijo približno četrtno svetovnih emisij ogljikovega dioksida, kar verjetno znaša 2 milijardi ton letno.

Preživetje in aktivnost planktona sta odvisna od temperature morja in morskih tokov. Z višanjem temperature morja vsrkavanje ogljikovega dioksida v morje in njegova vgradnja v alge upadata.





124

Izumiranje vrst v širjavah oceanov je očem skrito in tudi znanstveno težko dokazljivo, znano pa je, da od 80. let 20. stoletja strmo upadajo populacije lovnih vrst rib. Kljub napredku v tehniki namreč njihov ulov upada. Izračuni kažejo, da biomasa gospodarsko najpomembnejših vrst znaša le še desetino tiste izpred začetka industrijskega ribolova. Zaradi krize v priobalnih morjih se komercialni ribolov usmerja dlje od obale in posega v globokomorske habitate. Nove tarče ribiških flot so postala območja drstišč na odprtih morjih, ki so bila doslej razmeroma varna pred izlovom.



125

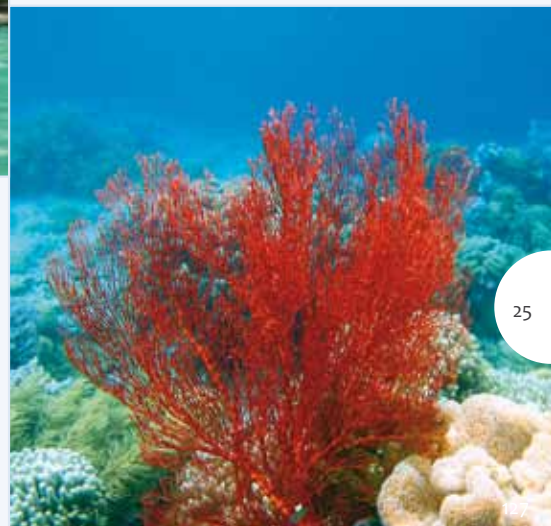


126

Vleka z globinsko mrežo neselektivno uničuje ves življenjski na morskem dnu in tudi dno samo. Kamnito dno je zaradi globinskih mrež zdrobljeno in zravnano, takšna uničena podlaga brez skrivališč pa za večino živalskih vrst ni več ustrezen habitat. V obalnih ekosistemih, rečnih izlivih in na koralnih grebenih močno upadeta tako število vrst kot tudi število osebkov, izpadejo lahko celotne funkcionalne skupine ekosistema.

Študije kažejo, da je iz priobalnih morskih ekosistemov v zadnjih dveh stoletjih izginilo dve tretjini slanih mokrišč in vodnega rastlinja, 60 do 90 odstotkov kitov, 50 do 80 odstotkov rib in 40 do 80 odstotkov rakov in mehkužcev. S tem je povezan 60- do 80-odstoten upad števila morskih ptic. V izlivih velikih rek so populacije gospodarsko pomembnih vrst v zadnjih 200 letih padle za 90 odstotkov. Skoraj polovica koralnih grebenov je uničena ali resno prizadeta. V Jadranskem morju je od obilja vrst in osebkov v predzgodovinskem času ostala le še četrtnina.

Mreže in trnki so resna nevarnost za morske ptice, delfine in želve. V Pacifiku je v mrežah za tune po letu 1960 poginilo več milijonov delfinov, ki zmeraj spremljajo tunje jate. Odkar je bil po letu 2000 uveden delfinom prijazen način lova, se je upadanje populacij delfinov umirilo. Še zmeraj je ribolov ob aljaških obalah vsako leto usoden za 14.000 morskih ptic, predvsem albatrosov.



25

Biotska pestrost odprtih oceanov je prizadeta zaradi odlaganja odpadkov v morje, izlivov mineralnih olj in prevelikega ulova morskih sesalcev.

Upadu biotske raznovrstnosti v morju vedno sledi zmanjšanje donosa, onesnaženje in nestabilnost ekosistema. Podatki kažejo, da v ekosistemih z visoko biotsko pestrostjo populacije lovnih vrst rib in nevretenčarjev kljub lovu ostajajo manj prizadete kot tam, kjer je biotska pestrost že močno načeta.

# CELINSKE VODE



128

26 Reke, potoke, rečne poplavne ravnice, jezera pa tudi tiste vodne površine, ki so delo človeških rok: mlake in ribnike, plovne in osuševalne kanale ter vodne zadrževalnik, združujemo pod pojmom celinske vode. Evropske sladke vode so dom okrog 250 vrst višjih rastlin in 250 vrst rib. Ekosistemске usluge obsegajo zagotavljanje hrane in pitne vode, čiščenje vode, redčenje in odplavljanje odpadnih voda ter blaženje poplav in erozije. Ocene vrednosti ekosistemskih uslug večje reke se gibljejo med 16 in 60 milijoni evrov v letu dni.



129



130

Le malo rek in potokov je danes še v naravnem stanju; vodni habitati se spreminjajo zaradi regulacij, fragmentacije, onesnaženja in odvzema vode. Biotska raznovrstnost v teh ekosistemih že vsaj stoletje postopno upada, posledica tega pa je tudi upad gospodarsko pomembnih vrst. Vodotoki, ki jih je človek reguliral ali kako drugače spremenil, se iz blažilca ujm vse pogosteje spreminjajo v vzrok zanje.



131



132



133



# CELINSKE VODE



Celinske vode zavzemajo le 0,8 odstotka zemeljske površine ali slabe 3 odstotke kopnega, naseljuje pa jih 2,4 odstotka vseh znanih vrst. Sladkovodni ekosistemi so izjemno raznoliki in razmeroma izolirani, zato je njihovo živalstvo nesorazmerno raznoliko. Približno 10.000 vrst rib, to je kar 40 odstotkov znanih vrst rib, je sladkovodnih. Razen tega v sladkih vodah živi še okrog 5.000 drugih vretenčarjev, več kot 50.000 vrst žuželk, 6.000 vrst mehkužcev, 12.000 vrst rakov, 5.000 vrst pajkovcev, 200 vrst spužev, 30 vrst ožigalkarjev, 500 vrst vrtinčarjev, 2.000 vrst kotačnikov, 1.000 vrst kolobarnikov in še druge manjše skupine, skupaj več kot 100.000 vrst. Ob tem ne smemo pozabiti, da sladko vodo nujno potrebuje tudi večina kopenskih živali!



Celinske vode v Sloveniji - skupna dolžina tekočih voda v Sloveniji znaša nekaj manj kot 27.000 km - so dom 93 ribjih vrst in podvrst. V ilovnatih bregovih in med koreninami se skriva potočni rak jelševcec, pod kamni v živahnejših potokih pa rak koščak. V peščinem ali muljastem dnu živijo vodni polži in školjke, po katerih Slovenija spada med najbogatейše dežele na svetu! S temi nevretenčarji se prehranjuje vidra, ki izkoplje svoj brlog v zemljaste brežine. Nekatere vrste žuželk - enodnevnice, mladoletnice, vrbnice, kačji pastirji - preživijo večji del svojega življenja v vodi. Preden odrasla žival v nekaj dneh ali mesecih zaključi svoje življenje, se lahko kot ličinka več let razvija na dnu potoka.

Najbolj očitne vroče točke endemizma na Zemlji so prav v sladkih vodah. To so izolirani ekosistemi geološko starih jezer in spodnji tokovi velikih rek.



# CELINSKE VODE

Jezera, meandrirajoče reke z naravnimi brežinami in poplavne ravnice so naravni zadrževalnik za visoke vode, ki nastopijo ob obilnem deževju ali ob visokih pretokih rek. K zadrževanju vode pripomoreta rastlinstvo, ki porašča brežine in okolico, ter prst, ki je izdelek rastlin in živali v ekosistemu. S tem kraje, ki ležijo dolvodno, varujejo pred poplavami, delujejo kot zbiralniki vode v deževnem delu leta in zagotavljajo oskrbo v sušnih obdobjih. Celinske vode namreč napajajo podtalnico, iz katere v Sloveniji črpamo večino vode za vsakodnevno rabo.



144



28

140

Korenine rastlin, še posebej dreves, ki rastejo na bregovih, utrjujejo brežine in preprečujejo, da bi jih voda izpodjedla in odnesla. Pas drevja in grmovja ob potokih in rekah je raznolik življenjski prostor ptic, malih sesalcev, dvoživk in žuželk.



143



145

Vegetacija v naravnih vodotokih zadržuje prenašanje proda, peska in mulja ter zmanjšuje odlaganje velikih količin teh usedlin v spodnjih tokovih rek in v obalnih ekosistemi.



141

Rečno dno z milijoni živali in mikroorganizmov vsrkava in predeluje organske snovi, težke kovine in drugo kemično onesnaženje, ki se v vodotoke zliva z odpadnimi vodami. S tem vodo čisti, vodne rastline pa jo bogatijo s kisikom.

Vemo, da je pomen sladkovodnih ekosistemov za življenje ljudi izjemen. Iz opazovanj in podatkov pa sklepamo, da je posledica degradacije teh ekosistemov ogromen upad ekosistemskih uslug.



# CELINSKE VODE



146

Kar 60 odstotkov velikih svetovnih rek je prizadela zmerna ali močna fragmentacija zaradi gradnje jezov ali črpanja vode. Pred 60 leti je bilo na vodah po vsem svetu približno 5.000 jezov, danes jih je okrog 45.000. Zajezitev je za večino vodnih živali neprehodna meja, ki reko razdeli na dva ločena ekosistema, vrsto pa na ločeni populaciji. Nastala manjša ekosistema sta bolj občutljiva za motnje iz okolice kot en velik, male populacije pa izumirajo hitreje.

Regulacije zmanjšujejo življenjski prostor prostoživečih živali in rastlin, onesnažena voda pa slabša kakovost habitata, ki je še ostal. Gladka betonska ali v kamen oblečena struga ne nudi več veliko skrivališč za živali - polže, školjke, vodne maloščetinice, rake in rakce ter ličinke kačjih pastirjev, mladoletnic, vrbnic in enodnevnice; še manj za sesalce in ptice.



147



148

Ko izginejo drobne živali, vodotok ni več privlačen za večje živali, ki se z njimi hranijo. Kjer ni življenja, vodotok izgubi samočistilno sposobnost.



149

V onesnaženih rekah in potokih živi manj rastlinskih in živalskih vrst kot v čistih. Med letoma 1970 in 2000 so se populacije sladkovodnih organizmov zmanjšale za polovico - ta upad živalstva je večji kot v morjih ali na kopnem. Tiste redke vrste, ki so odporne proti onesnaženju, pa so se marsikje nenaravno namnožile.

Mnoge vrste vodnih ptic sodijo med globalno ogrožene, njihovo število pa upada hitreje kot pri kopenskih vrstah. 37 odstotkov sesalcev, vezanih na sladke vode, je globalno ogroženih, med njimi vodne antilope, vidre, edini vrsti sladkovodnih tjujnjev in vse štiri vrste rečnih delfinov.



29

150

Poseben problem razmeroma izoliranih ekosistemov, kot so celinske vode, so tujerodne invazivne vrste, ki lahko izpodrinejo domače vrste in s tem pomembno znižajo biotsko pestrost. V evropskih celinskih vodah danes živi 296 tujerodnih vrst nevretenčarjev in 136 tujerodnih vrst rib. V naših vodah živi 17 tujerodnih vrst rib, bregove nekaterih potokov in rek pa so prekrile tujerodne invazivne rastline: kanadska in orjaška zlata rozga, žlezasta nedotika in japonski dresnik. Sestoji teh vrst so zlasti ob nižinskih vodotokih izrinili pestro združbo domorodnih vrst rastlin, ki jih sicer najdemo ob vodah.

# KRAŠKO PODZEMLJE



Kraške jame so zaradi stalne teme, visoke vlažnosti in bivalnih razmer, ki skoraj ne poznajo letnih časov, edinstven habitat. V Sloveniji je znanih že več kot 9.000, so razmeroma dobro ohranjene in se ponašajo s posebej prilagojenim živalstvom. Dinarski kras je na svetu absolutni rekorder po pestrosti jamskega živalstva, Postojnski jamski sistem pa je s kar 99 živalskimi vrstami najbogatejša podzemna jama na svetu!



Človekovo agresivno upravljanje s prostorom je jamam doslej prizaneslo. V zadnjem času pa jih vse bolj ogroža odmetavanje odpadkov ter kemično in organsko onesnaženje podzemnih voda.





# PODZEMLJE



157

Kras je nastal tam, kjer so se v morju v geološki zgodovini naložile plasti apnenčastih lupinic odmrlih enoceličnih živali, školjk in koral, ki sestavljajo današnje sklade apnenca. Apnenčaste plasti se pod vplivom padavin raztapljajo, zato je kraški svet razbrzdani in prevotljen, prepreden z razpokami in votlinami od mikroskopskih razsežnosti do največjih kraških jam.



158



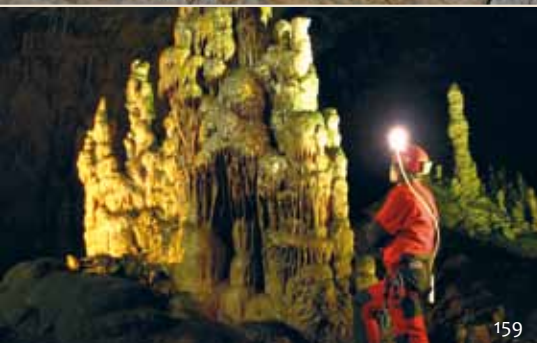
160



161

Slovenski kras je zibelka svetovnega krasoslovja. Prva jamska žival, o kateri so pisali znanstveniki, je naša človeška ribica. Sledil je prvi jamski hrošč, drobnovratnik, prav tako najden pri nas. Drobnovratnik je endemit slovenskega krasa z bližnjo okolico. Tako ima raziskovanje kraškega jamskega živalstva velik zgodovinski in znanstveni pomen, sam jamski svet pa s tem postaja naša edinstvena ne le naravna, temveč tudi kulturna dediščina.

31



159

Kraški svet pokriva 5 do 10 odstotkov kopenske površine. Največje kraške pokrajine so na Kitajskem in v Avstraliji, pomembne površine krasa pa so še v ZDA, Mehiki in Andih. V Evropi je glavnino kraških pojavov najti v Alpah, na Balkanu, na Slovaškem in v Ukrajini. V Sloveniji kras zavzema 44 odstotkov ozemlja. Kraške jame so posejane po večjem delu Slovenije, le v severovzhodni Sloveniji jih ni.



162



# PODZEMLJE



163

Jamski habitat poleg velikih jam obsega tudi špranje in razpoke, ki so lahko suhe ali pa napolnjene z vodo. V nedotaknjenih jamah rastlin ni, ker ni svetlobe. Zato je hrana v jamah pičla, večinoma so prehrana teh živali le delci, ki jih voda prinese s površja. Pravih jamskih živali je v Sloveniji okrog 370 vrst.



165



167

Slovenija ima najbogatejše jamsko živalstvo na svetu. Poleg pravih jamskih vrst v kraške jame zaidejo tudi živali s površja, da bi si v njih poiskale priložnostno ali stalno bivališče. Pogosti prebivalci jam so netopirji.



32

164

Jamske živali se od svojih površinskih sorodnikov razlikujejo po tem, da nimajo kožnih barvil in oči, njihove noge in tipalke pa so podaljšane. V vodnih delih jam prevladujejo rakci milimetrskih in centimetrskih velikosti, v kopenskih pa pajki, paščipalci, strige, hrošči, skakači in pršice. Naš jamski svet se še posebej lahko pohvali z velikim bogastvom jamskih polžkov. Med jamskim živalstvom je mnogo endemitov. To pomeni, da so številne jamske živali znane le iz Slovenije, neka vrsta jamske postranice pa je bila najdena le v enem samem vodnem curku v Planinski jami!



166



168

Ob tem ne smemo pozabiti, da velik delež pitne vode v Sloveniji prihaja iz kraških vodonosnikov. Kraško podzemlje je dobro prepustno, zaradi razmeroma redko posejanega živalstva pa je njegova samočistilna sposobnost nizka.



# PODZEMLJE



Jamski ekosistemi so zaradi svoje izoliranosti in nedostopnosti razmeroma dobro ohranjeni. Največja grožnja biotski raznovrstnosti kraškega podzemlja je onesnaženje in odlaganje odpadkov v jame. Na nekaterih lokacijah ni nezanemarljiva niti kraja jamskih živali, kar počenjo nepooblaščen raziskovalci in zbiralci.



Zdravju škodljive snovi prav tako kot nam škodujejo tudi drobnim živalim v jamah; največji onesnaževalec jamskih voda so nitrati in pesticidi. Odpadne snovi in delci v onesnaženi vodi v skromnih jamskih razmerah pomenijo dodaten vir hrane! To, kar je na prvi pogled morda videti koristno, pa za jamsko živalstvo ni dobro. Hrana namreč privabi živali s površja, ki si tukaj sicer zgolj priložnostno iščejo hrano. Vrste s površja so bolj agresivne in lahko izpodrinejo skromne jamske vrste.

Podoben negativen vpliv na jamsko živalstvo ima osvetljevanje turističnih jam. Svetloba omogoči rast algam, ki spet pomenijo dodatno hrano.



Vodne povezave v podzemlju so široko razvejene in ne povsem poznane, zato se lahko onesnaženje s površine v podzemlju pretaka neznano kam. Ker ima kraški svet poleg tega zelo majhno sposobnost čiščenja vode, posledice onesnažene vode lahko sežejo nepredvidljivo daleč.





Gorski svet je svet nad dogovorjeno spodnjo višinsko mejo. V tropskih krajih v gorski svet sodijo ozemlja z nadmorsko višino nad 1.000 metrov nadmorske višine, ta meja pa se postopno niža do 300 metrov ob polarnih krogih; nekoliko severneje alpski živelj preide v polarnega.



Posebnost gora je hitro spreminjanje nadmorske višine, nagiba, prsti in vremena na majhnih razdaljah. Zaradi tega je vegetacija raznolika, vsi ti dejavniki skupaj pa zagotavljajo veliko pestrost življenjskih prostorov za živalstvo. Gore so za človeštvo pomemben vir hrane, lesa, rudnin in vode.



Glavne grožnje biotski raznovrstnosti prihajajo od pretirane sečnje, uporabe zemlje za kmetijstvo, velikih infrastrukturnih objektov, kamnolomov, rudnikov in turizma.





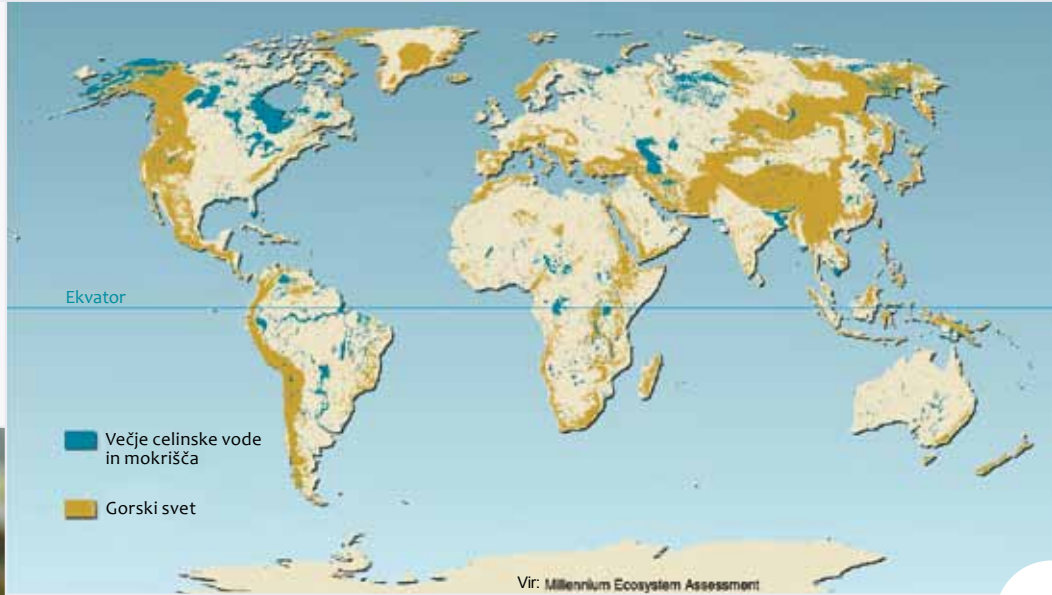
Gorski svet pokriva približno petino zemeljskega površja. Rastlinstvo se razporeja v tri višinske pasove. Najnižje je montanski pas, ki sega do gozdne meje. Gozdna meja v Himalaji leži na višini okrog 4.000 metrov nad morjem, v ekvatorialnih Andih sega višinski tropski gozd do 2.000 metrov, v Centralnih Alpah je gozdna meja pri 2.300 metrih. V slovenskih Alpah se montanski pas zaključuje s macesnovim ali smrekovim, v Dinaridih pa z bukovim gozdom med 1.600 in 1.700 metri nadmorske višine. Montanski pas se ponaša z vso biotsko pestrostjo gozdov.



180



181



Nad gozdno mejo je subalpinski pas z grmičevjem, pri nas z ruševjem, nad njim pa je alpski pas. Alpski pas v spodnjem delu pokrivajo gorska travnišča, nad njimi pa je pretežno golo skalovje z vegetacijo skalnih razpok. Alpski pas sega v Himalaji do okrog 5.000 metrov nadmorske višine, v Andih do 4.000 metrov, v naših Alpah pa do približno 2.500 metrov nad morjem. Nad njim je nivalni pas, ki ga večino leta pokriva sneg.



35

183



182

Z večanjem nadmorske višine se življenjske razmere zaostrojujejo. Ker je na pobočju gora na majhnem prostoru stisnjenih več klimatskih pasov, je biotska pestrost v gorah pogosto večja kot v dolini.

# GORE



V gorskih območjih živi petina človeške populacije. Približno polovica gorske narave je na različne načine podvržena rabi. Dve milijardi ljudi pridobivata večino hrane, električne energije, lesa in mineralov iz gora, k čemur je treba dodati še izkoriščanje teh virov za širšo, regionalno ali globalno uporabo. Dve tretjini tropskih gorskih gozdov se uporablja za proizvodnjo lesa, bodisi s sečnjo ali celo s plantažnim gospodarjenjem. 80 odstotkov sladke vode na planetu izvira v gorah; od te je odvisna več kot polovica ljudi.

Gore močno vplivajo na lokalno klimo, posledično tudi na dinamiko voda. Lesna masa v gorskem gozdu je sposobna zadrževati ogromne količine vode in s tem ob močnih deževjih varuje doline pred poplavami, korenine pa so najboljše vezivo, ki preprečuje erozijo na pobočjih.



Poleg tega so gore pogosto zadnji otoki divjine v sicer gosto poseljeni pokrajini. Zato so primerno pribežališče prostoživečih vrst, tudi tistih redkih, ki so drugod svoj življenjski prostor že izgubile. Ni naključje, da je kar tretjina zavarovanih območij v svetu v gorah! Prav zaradi sorazmerne ohranjenosti so gore pomemben prostor za oddih in sprostitve, s tem pa tudi vir turističnega prihodka.







190

Zaradi strmin, razmeroma tanke plasti zemlje in nizkih temperatur se gorski ekosistemi po uničenju težko regenerirajo, lahko pa je njihova obnova celo nemogoča.



192



194

Človekove dejavnosti so močno ogrozile tudi gorske ekosisteme. Izsekavanje gorskih gozdov izpostavi tanko plast prsti na gorskih pobočjih. Po poseku se sposobnost zadrževanja vode na pobočjih zmanjša skoraj na nič, eroziji pa je pot odprta. Zato se močno povečata pogostost in moč ujmv v nižjeležečih krajih.

Res je, tudi požari, plazovi, potresi in druge naravne katastrofe spreminjajo gorske habitate. Narava se po vsaki motnji obnovi, prizorišče katastrofe kmalu spet naselijo živali in rastline iz okolice. Nekatere rastlinske vrste so celo tako zelo prilagojene okolju, ki ga pogosto kroji požar, da semena lahko vzkalijo šele potem, ko jih je oplazil ogenj!



191



193



37

195

V prostoru, ki mu dominira človek, pa ni ostalo več veliko biotske rezerve, ki bi pomagala obnoviti prizadeti ekosistem, kajti narava je močno degradirana. Kjer je biotska pestrost zmanjšana, je okrnjena tudi zmožnost obnove na uničenih območjih.

# KAJ POMENI...

**biodiverziteteta:** biotska pestrost, biotska raznovrstnost; raznolikost živih bitij in njihovih bivališč

**detrit:** ostanek odmrlih organizmov

**domorodna vrsta:** vrsta, ki je v ekosistemu naravno prisotna

**ekološko pomembno območje:** območje, ki pomembno prispeva k ohranjanju biotske raznovrstnosti. Ekološko pomembna območja so določena v Uredbi o ekološko pomembnih območjih (Uradni list RS, št. 82/02).

**ekosistemske usluge:** tiste posledice delovanja ekosistemov, ki so nujno potrebne za življenje ljudi, npr. čiščenje voda ali zmanjševanje količin toplogrednih plinov

**endemična vrsta, endemit:** vrsta z ozko geografsko razširjenostjo; uspeva le v določeni državi ali regiji

**fragmentacija:** drobljenje ekosistema na manjše dele, do katerega pride zaradi uničevanja osrednjih delov ekosistema in gradnje novih prometnic skozi ekosistem

**genski material:** molekule DNK v jedru celice, ki določajo lastnosti organizma. Pripadniki iste vrste imajo zelo podoben genski material, pri pripadnikih različnih vrst pa se genski material bolj razlikuje. Manj ko so si organizmi ali vrste v sorodu, večje so razlike v njihovem genskem materialu.

**habitat:** bivališče rastlinske ali živalske vrste; tip pokrajine skupaj z vegetacijo, ki jo naseljuje določena vrsta

**habitatni tip:** prostorsko zaključena enota ekosistema, na primer iglast gozd, listnat gozd, suh ali mokrotan travnik, potok, visoko ali nizko barje, skalne razpoke...

**invazivna tujerodna vrsta:** tujerodna vrsta, ki se uspešno in hitro razmnožuje in izrinja osebke domorodnih vrst

**mulj:** drobni mineralni delci, pomešani z delno razgrajeno organsko snovjo na dnu vodotoka

**nevretenčarji:** vse živalske vrste razen rib, dvoživk, plazilcev, ptic in sesalcev

**naravne vrednote:** redki, dragoceni ali znameniti naravni pojavi ali območja, ki se odlikujejo po izjemnosti, tipičnosti, kompleksni povezanosti, ohranjenosti, redkosti ter ekosistemski, znanstveno raziskovalni ali pričevalni pomembnosti

**Natura 2000:** sistem območij, ki vsebujejo habitate vrst, ki so v Evropi redke in ogrožene; to so ekološko pomembna območja evropskega pomena. Določena so v Uredbi o posebnih varstvenih območjih (območjih Natura 2000; Uradni list RS, št. št. 49/04, 110/04, 59/07, 43/08). Na območjih Natura 2000 ni neposrednih prepovedi, vendar pa je treba za prostorske in razvojne načrte opraviti presojo vpliva na naravo.

**organska snov:** spojine, katerih osnovna sestavina je ogljik in ki sestavljajo večino mase živega sveta. Organska snov izdelujejo rastline iz ogljikovega dioksida in vode ob pomoči rudninskih snovi in sončne svetlobe.

**populacija:** skupina rastlin ali živali iste vrste, ki so med seboj prostorsko in časovno povezane

**pragozd:** gozd, v katerega človek ni posegel s sečnjo, zato se je razvijal samo po naravnih zakonitostih

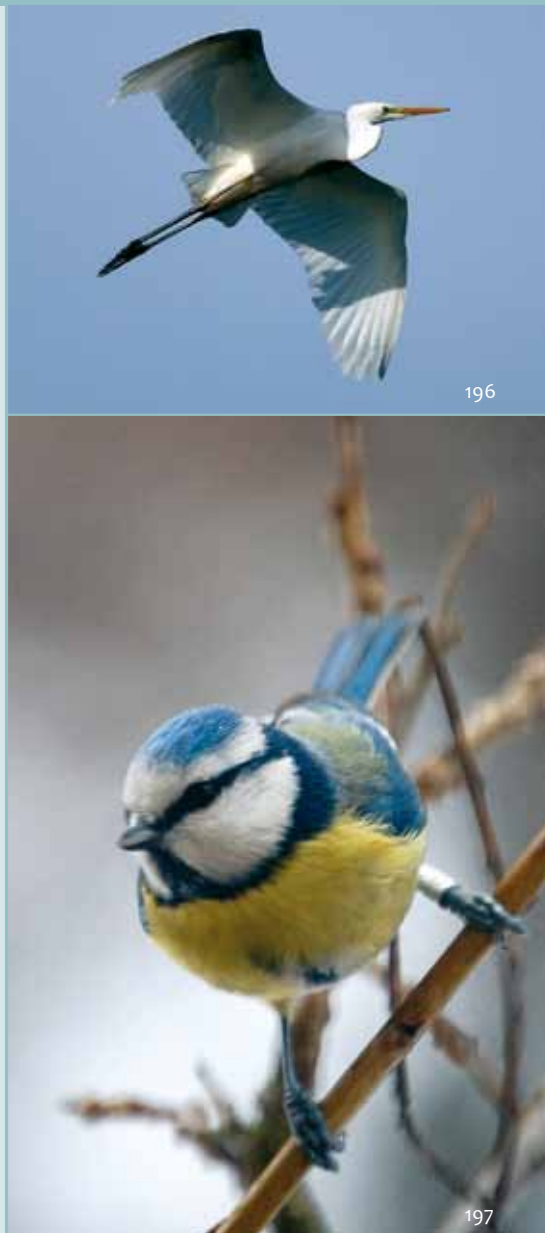
**produkcija:** izdelovanje organske snovi iz ogljikovega dioksida in vode, kar se dogaja v rastlinah, ter vgrajevanje organske snovi v telo živali, ko se ta prehranjuje

**specialist:** vrsta, ki za preživetje potrebuje zelo natančno določene razmere

**trajnostna raba:** raba, ki ne izčrpava narave in zagotavlja, da bo možno naravni vir na enak način rabiti tudi v prihodnosti

**tujerodna vrsta:** vrsta, ki se pojavlja v tistem zemljepisnem okolju, kjer je prej ni bilo, naselila pa se je zaradi namerne ali nenamerne dejavnosti človeka

**vretenčarji:** ribe in piškurji, dvoživke, plazilci, ptice in sesalci



196

197





198



199



201



200



202

Besedilo: Karin Gabrovšek  
Pregled: Martina Kačičnik Jančar, Mateja Nose Marolt  
Lektura: Henrik Ciglič  
Oblikovanje in tisk: Birografika Bori, d.o.o.

Fotografije:

Rod Abbotson, [www.diveaqaba.com](http://www.diveaqaba.com) (104, 105, 108, 111)  
arhiv MKGP (62)  
arhiv ZRSVN (136)  
Branko Brečko (86, 196)  
Matej Demšar (184)  
Katarina Denac (58)  
Bojana Fajdiga (4, 35, 45, 71, 73, 139, 161, 164, 166, 171, 178, 193)  
fotoklub Črnomelj (162)  
Karin Gabrovšek (6, 9, 10, 11, 12, 13, 18, 24, 27, 28, 29, 38, 42, 48, 49, 50, 54, 56, 59, 61, 66, 69, 76, 81, 83, 85, 89, 92, 93, 94, 96, 97, 100, 118, 121, 122, 124, 143, 146, 155, 183)  
Mirjam Galičič (101, 106, 107, 110, 116, 117, 119, 199)  
Jurij Gulič (88, 187, 188, 189, 192)  
Lidija Hočevar Žager (181)  
Andrej Hudoklin (1, 17, 19, 21, 140, 148, 154, 158, 172, 174, 180)  
Samo Jenčič (15, 63, 67, 90, 103)  
Matjaž Jež (55, 141)  
Mitja Kaligarič (16, 22, 51, 127)  
Simona Kaligarič (3, 36, 37, 41, 52, 109, 113, 123)  
Boštjan Kepic (159)  
Dušan Klenovšek (2, 7, 8, 14, 20, 23, 25, 32, 33, 39, 44, 46, 53, 68, 70, 75, 78, 79, 80, 82, 87, 91, 95, 98, 99, 102, 112, 114, 115, 120, 125, 126, 128, 130, 131, 138, 144, 147, 149, 150, 153, 176, 186, 195, 197, 200, 201, 202, 203, 204)  
Jure Marolt (77)  
Tomaž Mihelič (60)  
Mateja Nose Marolt (142)  
Matej Petkovšek (64)  
Slavko Polak (40, 151, 152, 156, 157, 160, 163, 165, 167, 168, 169, 170, 173)  
Alenka Popič (74)  
Marko Premelč (5, 72, 132, 133, 145, 182, 185, 194)  
Metod Rogelj (134, 135, 177, 179, 190, 191)  
Tadeja Šubic (47)  
Tina Trampuš (65)  
Martin Vernik (30, 31, 84, 129, 137, 175)  
Mojca Zega (34, 57)

Izdal: Zavod RS za varstvo narave, Ljubljana  
December 2010  
Naklada: 1000 kom

Ljudje vse prepogosto na biotsko raznovrstnost gledamo kot na navidez nepomembne živali in rastline. Morda jo opazimo le kot raznovrstnost puhastih bitij v živalskih vrtovih in bogato ilustriranih knjigah, ki jih kažemo otrokom. Ob tem je seveda treba poudariti, da je število vrst, ki jih posameznik pozna ali lahko zazna v svoji okolici, le nepomemben del v milijonski vrsti raznovrstnih organizmov, ki jih pozna znanost, in še bolj neznaten delček tistega, kar verjetno resnično živi na našem modrem planetu.

V resnici pa prav ta raznovrstnost živega sveta na našem modrem planetu sestavlja okolje, v katerem smo se razvili kot vrsta, in nam danes omogoča življenje, ki smo ga vajeni. Ko spreminjamo planet, spreminjamo tudi svoje življenjske razmere. Postajajo manj prijetne za nas.

Narava se spreminja in bo preživela, kot je preživela ob mnogih katastrofah v zemeljski zgodovini. Po vsaki krizi je evolucija dobila nov zagon: prevladujoče vrste so odšle, nadomestile so jih nove, narava je ostala, le malo drugačna je bila kot prej. Bo ob sedanji krizi, ki jo lahko označimo za novo obdobje velikega izumiranja vrst, narava ponovno izbrisala prevladujočo vrsto? Gotovo je le to, da bo evolucija tekla naprej.

