

Davor Škrlec • Marta Blažević • Nenad Buzjak
Alan Čaplar • Valentina Futač • Miljenko Gašparac

Priručnik za čuvare planinske prirode



Priručnik za čuvare planinske prirode

Nakladnik

Hrvatski planinarski savez
Kozarčeva 22, 10000 Zagreb
www.hps.hr

Autori

prof. dr. sc. Davor Škrlec
Marta Blažević, dipl. ing.
prof. dr. sc. Nenad Buzjak
Alan Čaplar
Valentina Futač, mag. math.
Miljenko Gašparac, dipl. ing.

Glavni urednik

prof. dr. sc. Davor Škrlec

Recenzent

prof. dr. sc. Ivan Martinić

Fotografije i ilustracije

Arhiv Hrvatskog planinarskog saveza

Lektorica

Sanja Škrlec, prof.

Grafička priprema

Alan Čaplar

ISBN 978-953-6914-70-8

Davor Škrlec • Marta Blažević • Nenad Buzjak
Alan Čaplar • Valentina Futač • Miljenko Gašparac

Priručnik za čuvare planinske prirode



Hrvatski planinarski savez
Zagreb, 2022.



Sadržaj

Predgovor

Davor Škrlec 7

Sustav zaštite okoliša i prirode u Hrvatskoj, EU i u svijetu

Valentina Futač i Davor Škrlec 11

Zaštićena područja u Hrvatskoj

Miljenko Gašparac 55

Koncepti zaštite okoliša i prirode

Davor Škrlec 69

Flora i fauna planina

Marta Blažević 97

Planinarstvo i zaštita planinske prirode

Alan Čaplar i Davor Škrlec 111

Krški ekosustavi

Nenad Buzjak 133

Zaštita gorskih vodotoka i voda stajaćica

Marta Blažević 171

Prirodna obilježja Hrvatske

Alan Čaplar 179

Deklaracija o zaštiti i očuvanju hrvatskih planina

..... 193

Literatura

..... 199



HRVATSKI PLANINARSKI SAVEZ

CROATIAN MOUNTAINEERING ASSOCIATION
KROATISCHER BERGSTEIGERVERBAND



ČUVAR PLANINSKE PRIRODE

Ime i prezime

OIB

Broj
iskaznice

Naziv i sjedište
udruge

Vrijedi
do kraja



Informacije o zadacičanu čuvare
planinske prirode dostupne su na
www.hps.hr

Vlasnik ove iskaznice
nositelj je stručnog naziva

ČUVAR PLANINSKE PRIRODE

Iskaznica čuvara planinske prirode važeća je isključivo uz člansku iskaznicu i odgovarajuću
člansku markicu HPS-a, u opsegu i u vremenu trajanja koji su upisani u ovoj iskaznici.

Predgovor

Istraživače planina i planinske prirode u povijesti i današnje planinare povezuje način i stil života, zajedništva i prijateljstva, uživanja u planinskoj prirodi, ali i predanost njezinoj zaštiti kako bi ostala sačuvana za buduće generacije. Organizirano djelovanje planinara i planinarskih udruga pridonijelo je angažiranju javnosti i medija u borbi protiv štetnih projekata za prirodu, ali isto tako su se pokazali kao odgovorni i vjerodostojni partneri kod definiranja i uspostave zaštićenih područja.

Svijest o institucionalnoj zaštiti prirode se kontinuirano razvija i jača posljednjih pedeset godina pod okriljem Ujedinjenih naroda. Zaštita okoliša i prirode ugrađena je u temeljne dokumente o osnivanju i funkcioniranju Europske unije, a preslikava se i dodatno razvija u zakonodavnim i strateškim dokumentima. Članstvom u Europskoj uniji Republika Hrvatska je preuzela zakonodavnu praksu i izradila strateške dokumente u području zaštite prirode sukladno smjernicama Europske unije i Ujedinjenih naroda.

Participativno sudjelovanje građana u donošenju odluka koje su izravno ili neizravno vezane uz zaštitu prirode je jedna od najvažnijih tekovina koje su preuzete iz europskog zakonodavstva. Kvalitetno i argumentirano sudjelovanje u javnim savjetovanjima zahtjeva od zainteresiranih građana, a posebno od planinara šire znanje o planinskoj prirodi i načinima njezine zaštite.

Svjesni da su zbog toga planinarima potrebna nova znanja i vještine Komisija za zaštitu prirode HPS-a obnovila je i modernizirala program tečaja za čuvare planinske prirode. Tečaj za čuvare planinske prirode je dio sustava školovanja u Hrvatskom planinarskom savezu koji je uskladen sa standardima Međunarodne penjačke i planinarske federacije (UIAA). Interes za prvi tečaj, entuzijazam polaznika i veličina planinarske zajednice koja može imati utjecaj na kreiranje javnog mnenja i donošenje političkih odluka važnih za zaštitu planinske prirode potaknula nas je na detaljnu reviziju obrazovnih materijala koje smo pripremili za tečaj.

Priručnik se sastoji od osam cjelina koje zajedno obuhvaćaju cjelovit sadržaj povezan sa zaštitom planinske prirode. Ponajprije je namijenjen planinarima koji pohađaju tečaj za čuvare planinske prirode kao temeljna literatura za pripremu stručnog ispita, ali i za edukatore u općim planinarskim školama, koji predaju

poglavlje o zaštiti planinske prirode. Čuvari planinske prirode u svom će se djelovanju susretati s raznim izazovima: kako zaštiti planinsku prirodu, sačuvati bioraznolikost i georaznolikost planinskih područja, kako ostvariti kvalitetnu suradnju sa svim dionicima planinskih prostora i načela održivog razvoja primjeniti u djelovanju planinarskih udruga.

Na planinskim predjelima često nailazimo na tragove ljudske prisutnosti iz neke, ne tako davne prošlosti. Ostaci kuća, skloništa i nastambi za stoku pokazuju nam kako su ljudi tog vremena živjeli na održiv način. Koristili su lokalno dostupne materijale za gradnju, vodili su računa o racionalnoj potrošnji raspoloživih resursa i pažljivo birali lokacije koje su ih štitile od vremenskih nepogoda. Bili su svjesni kako njihov opstanak ovisi o prirodi koja im osigurava hranu i vodu i bili su dio prirode u kojoj su živjeli. Bio je to težak život usmjeren na preživljavanje, pa je teško kritizirati što su ljudi napustili planinska područja u potrazi za lakšim životom u pitomijim područjima i gradovima.

Kako je odlazak ljudi koji su živjeli povremeno ili stalno u planini i bavili se tradicionalnim poslovima utjecao na planinski ekosustav? Možemo li to uspoređivati s nestankom neke životinjske ili biljne vrste? Evo nekoliko primjera.

Znanstvena istraživanja pokazuju da se zbog iseljavanja i izumiranja ljudskih naselja na području parka prirode Žumberak prirodnim zarastanjem i pošumljavanjem značajno smanjila površina pašnjaka i planinskih livada, što je utjecalo na osiromašivanje žumberačkog ekosustava. Koliko su ljudi i njihova tradicionalna gospodarska aktivnost važni za očuvanje bioraznolikosti planinskih područja pokazuje primjer projekta »Dinara back to LIFE«, financiran sredstvima Europske unije na području parka prirode Dinara. Cilj projekta je oživjeti pašnjake na Dinari kako bi se očuvale životinjske i biljne vrste čije preživljavanje ovisi o očuvanju dinarskih staništa. Dinarski je krš međunarodno prepoznat fenomen koji obuhvaća puno šire područje u Hrvatskoj i posebnu važnost ima zaštita krških ekosustava koji su vrlo ranjivi i ključni za očuvanje kvalitete krških izvorišta pitke vode.

Prekomjerni lov je drastično smanjio populaciju risa u Dinaridima i na kraju uzrokovao neravnotežu u dinarskom planinskom ekosustavu. Posljednjih godina provodi se projekt LIFE Lynx koji financira Europska unija s ciljem spašavanja ugrožene populacije risa u Dinaridima kako bi se spriječilo njihovo izumiranje i vratila ravnotežu planinskog ekosustava.

Razvojem javne prometne infrastrukture planinska su područja postala sve pristupačnija i pojavili su se pritisci na planinsku prirodu koji prije nisu postojali: povećan broj posjetitelja koji nisu upoznati sa osjetljivostima planinskih ekosustava, adrenalinsko-pustolovni turizam i događanja, neodrživo gospodarenje šumama i proizvodnja energije. Sve je izraženiji utjecaj klimatskih promjena koje u sinergiji s prethodno navedenim pritiscima nepovratno utječu na promjene planinskih ekosustava. Polako nestaju oaze bogate bioraznolikosti poput cretova,

povećana je erozija tla, a zbog dugotrajnih sušnih razdoblja povećao se broj požara i nedostatak prirodne hrane zbog koje je uočeno sve češće pojavljivanje divljih životinja i velikih zvijeri u blizini ljudskih naselja. Nažalost, posljednjih godina neke planinarske udruge ne poštaju mjere zaštite okoliša i prirode pri gradnji nove planinarske infrastrukture, te je upitno osiguranje njezine održivosti i uopće potrebe za novom infrastrukturom koja čini dodatni pritisak na planinsku prirodu.

Čuvari planinske prirode imaju obvezu edukacije i informiranja planinarskih udruga o zaštiti planinske prirode. Trebaju pravovremeno reagirati na neodgovorno i neodrživo upravljanje i korištenje planinskog prostora, koje ima nepovoljne i nepopravljive utjecaje na prirodu. Dobro poznavanje zakonodavstva, administrativnih procedura, rada zaštićenih područja prirode, komunikacije i suradnje s ostalim dionicima iz područja zaštite prirode nužni su za uspješno djelovanje čuvara planinske prirode. Završen tečaj i položen stručni ispit sigurno nisu kraj njihova stručnog obrazovanja, ali se nadamo da će im ovaj priručnik uvijek biti korisna literatura kojoj će vraćati.

Zahvaljujem svim autorima i suradnicima jer su uložili puno slobodnog vremena i truda u stvaranje ovog priručnika – svoje znanje, materijale i fotografije nesebično su dali na raspolaganje planinarama koji su se spremni aktivno uključiti u zaštitu planinske prirode. Posebno zahvaljujem prof. dr. sc. Nenadu Buzjaku na iščitavanju cjelokupnog teksta udžbenika te na korisnim savjetima i komentarima, zatim supruzi i lektorici Sanji Škrlec koja je uskladjivala naše tekstove i učinila ih pitkijima za čitanje. Veliko hvala recenzentu prof. dr. sc. Ivanu Martiniću, našem istaknutom stručnjaku za zaštićena područja i šumsku pedagogiju, koji je prepoznao važnost našeg rada i pomogao nam stručnim savjetima.

Davor Škrlec



Sustav zaštite okoliša i prirode u Hrvatskoj, EU i u svijetu

Ovo poglavlje kao zasebna cjelina povezano sa svim prethodnim i sljedećim poglavljima ima za svrhu pobliže obraditi:

- identifikaciju dionika sustava zaštite okoliša i prirode u RH, EU i u svijetu
- nadležnost za upravljanje i osnovne značajke zaštićenih područja u RH
- važnost zaštićenih područja RH na međunarodnoj razini
- načine povezivanja i umrežavanja dionika
- principe kvalitetne suradnje
- mogućnosti uključivanja u razvoj upravljačkih politika
- aspekt osobnog pristupa u uključivanju i djelovanju.

Dionici sustava zaštite okoliša i prirode u Hrvatskoj, EU i u svijetu

Hrvatska

Organizacije u RH koje u širem smislu djeluju u području zaštite prirode i okoliša u RH možemo podijeliti na sljedeći način:

- donositelji odluka i propisa: državna tijela i jedinice područne (regionalne) samouprave – JLS
- provoditelji ili upravitelji: javne ustanove za upravljanje zaštićenim područjima i prirodnim vrijednostima, javna poduzeća i ustanove u vlasništvu RH
- znanstvene zajednice i visokoškolske ustanove: fakulteti, instituti i zavodi
- organizacije civilnog društva
- ostali dionici: međunarodne organizacije i drugi uključeni subjekti koji provode programe i projekte u području zaštite okoliša i prirode.

U nastavku je detaljan popis institucija i subjekata koje djeluju u području zaštite okoliša i prirode u RH i zamišljen je kao svojevrsna referentna lista dionika na jednom mjestu, s poveznicama na internetske stranice za sve detaljnije informacije.

Državna tijela i institucije JLS

Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja (MINGOR)

- [Uprava za zaštitu prirode](#)
- [Zavod za zaštitu okoliša i prirode \(ZZOP\)¹](#)
- [Uprava za procjenu utjecaja na okoliš i održivo gospodarenje otpadom](#)
- [Uprava vodnoga gospodarstva i zaštite mora](#)
- [Uprava za klimatske aktivnosti](#)
- [Fond za zaštitu okoliša i energetsku učinkovitost](#)

Državni inspektorat

- [Sektor za nadzor zaštite okoliša, zaštite prirode i vodopravni nadzor](#)

Upravni odjeli zaduženi za zaštitu okoliša i prirode na županijskoj, gradskoj i općinskoj razini

Javne ustanove za upravljanje zaštićenim područjima i Natura 2000

- [javne ustanove nacionalnih parkova \(JU NP, 8\)](#)
- [javne ustanove parkova prirode \(JU PP, 12\)](#)
- [javne ustanove za upravljanje zaštićenim prirodnim vrijednostima županija \(županijske javne ustanove, 21\)](#)
- [javne ustanove za upravljanje zaštićenim prirodnim vrijednostima općina i gradova \(lokalne javne ustanove, 5\)](#)

Javna poduzeća i ustanove u vlasništvu RH

- [Hrvatske šume](#)
- [Hrvatske vode](#)

1 ZZOP, <http://www.haop.hr/>

Međusektorska državna tijela i institucije

- [Ministarstvo prostornoga uređenja, graditeljstva i državne imovine](#)
- [Ministarstvo poljoprivrede](#)
- [Ministarstvo mora, prometa i infrastrukture](#)
- [Ministarstvo turizma i sporta](#)
- [Ministarstvo znanosti i obrazovanja](#)

Glavni sektorski mehanizmi, pomoću kojih se uvažava očuvanje bioraznolikosti i prirode općenito, jesu mehanizmi prostorne zaštite, privremenog i trajnog lovo-staja te potpore i subvencije. Osim toga, odgovarajući zakonski propisi propisuju da sami planski dokumenti moraju voditi računa o očuvanju prirodnih resursa koje koriste (ribolovne vrste, divljač i dr.).

Znanstvene institucije

Sljedeći popis obuhvaća istaknutije znanstvene institucije i organizacije civil-nog društva koje studijima, projektima, programima i na druge načine djeluju na području zaštite prirode. Uz navedene institucije i organizacije postoje i brojni drugi dionici koji svojim djelovanjem aktivno doprinose zaštiti prirode u Hrvatskoj.

Fakulteti

- [Biološki odsjek Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu](#)
- [Geološki odsjek Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu](#)
- [Geografski odsjek Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu](#)
- [Fakultet šumarstva i drvne tehnologije Sveučilišta u Zagrebu](#)
- [Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu](#)
- [Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu](#)
- [Prehrambeno-biotehnoški fakultet Sveučilišta u Zagrebu](#)
- [Prehrambeno-tehnološki fakultet Osijek](#)
- [Rudarsko-geološko-naftni fakultet Sveučilišta u Zagrebu](#)
- [Geotehnički fakultet Sveučilišta u Zagrebu](#)
- [Odsjek za arheologiju Filozofskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu](#)
- [Odsjek za sociologiju Filozofskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, Socijalna ekologija](#)
- [Fakultet za menadžment u turizmu i ugostiteljstvu Sveučilišta u Rijeci](#)
- [Sveučilišni odjel za studije mora Sveučilišta u Splitu](#)

- [Odsjek za ekologiju, agronomiju i akvakulturu Sveučilišta u Zadru](#)
- [Fakultet agrobiotehničkih znanosti Sveučilišta u Osijeku](#)
- [Zavod za ekologiju voda Biološkog odsjeka Sveučilišta u Osijeku](#)
- [Veleučilište u Karlovcu, Lovstvo i zaštita prirode](#)
- [Veleučilište u Rijeci, Ekologija mora i priobalja](#)

Instituti i zavodi

- [Hrvatski šumarski institut](#)
- [Državni hidrometeorološki zavod](#)
- [Institut za oceanografiju i ribarstvo](#)
- [Hrvatski veterinarski institut](#)
- [Institut Ruđer Bošković, Centar za istraživanje mora](#)
- [Institut za turizam](#)
- [Plavi svijet, Institut za istraživanje i zaštitu mora](#)
- [Institut za more i priobalje Dubrovnik](#)
- [Institut društvenih znanosti Ivo Pilar](#)
- [Institut za političku ekologiju](#)

Organizacije civilnog društva

- [Društvo za oblikovanje održivog razvoja](#)
- [Društvo za zaštitu životinja Dubrovnik](#)
- [Hrvatski ornitološki savez](#)
- [Hrvatski planinarski savez](#)
- [Hrvatski ronilački savez](#)
- [Hrvatsko biološko društvo](#)
- [Hrvatsko biospeleološko društvo](#)
- [Hrvatsko botaničko društvo](#)
- [Hrvatsko društvo za zaštitu ptica i prirode](#)
- [Hrvatsko geološko društvo](#)
- [Hrvatsko geomorfološko društvo](#)
- [Hrvatsko herpetološko društvo - Hyla](#)
- [Hrvatsko meteorološko društvo](#)
- [Hrvatski speleološki savez](#)
- [Hrvatsko šumarsko društvo](#)
- [Hrvatska udruga stručnjaka zaštite prirode i okoliša](#)

- [Udruga »Morski obrazovni centar Pula«](#)
- [Udruga »Zelena Istra«](#)
- [Udruga za biološka istraživanja »Biom«](#)
- [Udruga za održivi razvoj zajednice »Odraz«](#)
- [Udruga za zaštitu i prirode okoliša »Zeleni Osijek«](#)
- [Udruga za zaštitu okoliša »Sunce«](#)
- [Zelena akcija](#)
- planinarska društva, ekološki i speleološki odsjeci
- lovačka društva i mnogi drugi

Uz djelovanje civilnog društva u području zaštite i prirode posebno je vrijedno istaknuti [Zeleni telefon](#), prvi servis koji stoji na raspolaganju građanima za informacije i probleme vezane za okoliš, prirodu i njihovu zaštitu. Zeleni telefon uspostavljen je u udruzi Zelena akcija 1992. godine. Nakon osnutka prvog Zelenog telefona i druge su udruge odlučile pokrenuti isti takav servis. Tako je u rujnu 1999. godine uz finansijsku podršku USAID-a (United States Agency for International Development) sedam udruga zaštite okoliša osnovalo Mrežu Zelenih telefona. Osnivači su Zelena Akcija iz Zagreba, Eko Pan iz Karlovca, Ekološko društvo Žmergo iz Opatije, Zelena Istra iz Pule, Sunce iz Splita, Kap Života iz Gospića, Društvo za zaštitu prirode Slavonije i Baranje iz Osijeka. Mreža djeluje uspješno i danas te okuplja devet udruga.

Zaštićena područja u RH i Ekološka mreža Natura 2000

Republika Hrvatska ima vrlo očuvanu prirodu koja je ključna za održivi razvoj i opstanak čovjeka na ovim prostorima. Ulaskom u Europsku uniju kao država članica preuzeli smo obveze i standarde upravljanja prirodnim vrijednostima, a javnim ustanovama koje djeluju na nacionalnoj, županijskoj i lokalnoj razini povjerena je važna uloga upravljanja tim vrijednim prirodnim područjima, s ciljem njihova cijelovitog očuvanja za generacije koje dolaze.

Sljedeća tablica donosi pregled svih kategorija zaštićenih područja u Republici Hrvatskoj s opisom namjene područja, razinama upravljanja i njihova zakonskog proglašenja.

Tablica 1. Kategorije zaštićenih područja s namjenom, razinom proglašenja i upravljanja²

Kategorija zaštite	Namjena	Razina upravljanja	Razina proglašenja
STROGI REZERVAT	očuvanje izvorne prirode, praćenje stanja prirode te obrazovanje	državna i županijska	Vlada RH
NACIONALNI PARK	očuvanje izvornih prirodnih vrijednosti, znanstvena, kulturna, odgojno-obrazovna i rekreativna	državna	Hrvatski sabor
PARK PRIRODE	zaštita bioraznolikosti, georaznolikosti i krajobrazne raznolikosti, odgojno-obrazovna, kulturno-povijesna, turističko-rekreacijska namjena	državna	Hrvatski sabor
POSEBNI REZERVAT	očuvanje zbog svoje jedinstvenosti, rijetkosti ili reprezentativnosti, a od osobitog je znanstvenog značenja	državna / županijska / lokalna	Vlada RH
REGIONALNI PARK	zaštita bioraznolikosti, georaznolikosti i krajobrazne raznolikosti, održivi razvoj i turizam	županijska	predstavničko tijelo nadležne jedinice područne (regionalne) samouprave
SPOMENIK PRIRODE	ekološka, znanstvena, estetska ili odgojno-obrazovna	županijska / lokalna	predstavničko tijelo nadležne jedinice područne (regionalne) samouprave
ZNAČAJNI KRAJOBRAZ	zaštita krajobrazne vrijednosti, bioraznolikosti i georaznolikosti ili kulturno-povijesne vrijednosti ili krajobraz očuvanih jedinstvenih obilježja, odmor i rekreacija	županijska i općinska	predstavničko tijelo nadležne jedinice područne (regionalne) samouprave
PARK-ŠUMA	očuvanje prirodne ili sađene šume veće krajobrazne vrijednosti, odmor i rekreacija	županijska / lokalna	predstavničko tijelo nadležne jedinice područne (regionalne) samouprave
SPOMENIK PARKOVNE ARHITEKTURE	očuvanje umjetno oblikovanog prostora, odnosno stabla, koji ima estetsku, stilsku, umjetničku, kulturno-povijesnu, ekološku ili znanstvenu vrijednost	županijska	predstavničko tijelo nadležne jedinice područne (regionalne) samouprave

2 Izvor: MINGOR

Zakonom o zaštiti prirode RH zaštićeno je ukupno 410 područja na ukupno 821.327,34 ha što čini **9,33 % ukupnog teritorija Republike Hrvatske**, odnosno 760.510,83 ha ili 13,44 % kopna i 60.782,3 ha ili 1,93 % površine mora (Slika 1).

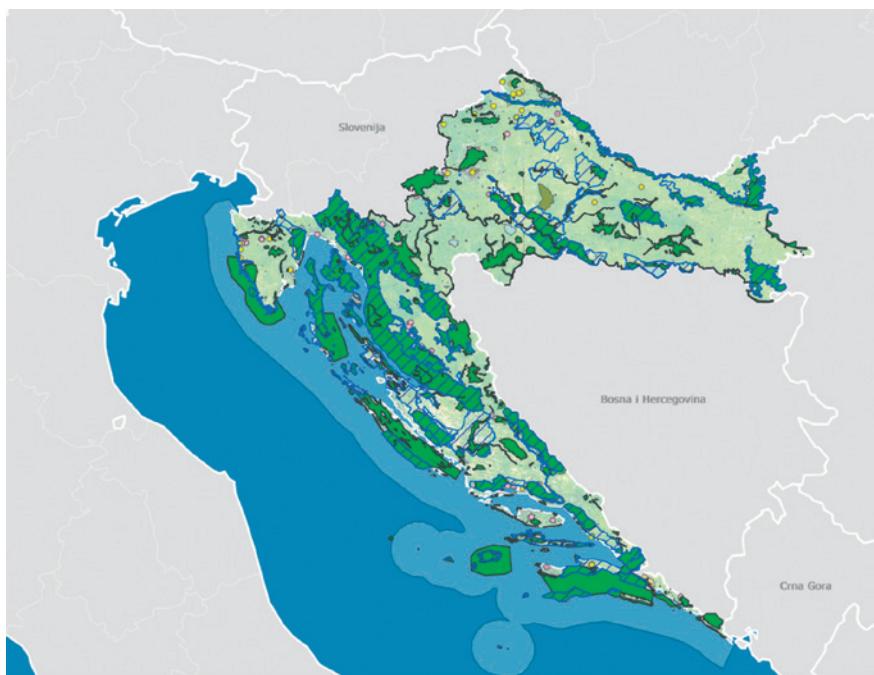
Zavod za zaštitu okoliša i prirode Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja uspostavilo je te redovno održava bazu zaštićenih područja RH. Pregled svih zaštićenih područja u smislu njihova prostornog položaja na području RH, podataka o granicama te akata o proglašenju moguće je putem interaktivne karte na web-portalu [Bioportal](#).

410 područja u različitim kategorijama zaštite obuhvaća:

- 2 stroga rezervata
- 8 nacionalnih parkova
- 79 posebnih rezervata
- 12 parkova prirode
- 2 regionalna parka
- 79 spomenika prirode
- 81 značajni krajobraz
- 27 park-šuma i
- 120 spomenika parkovne arhitekture.



Slika 1. Zaštićena područja u RH. Izvor: Bioportal



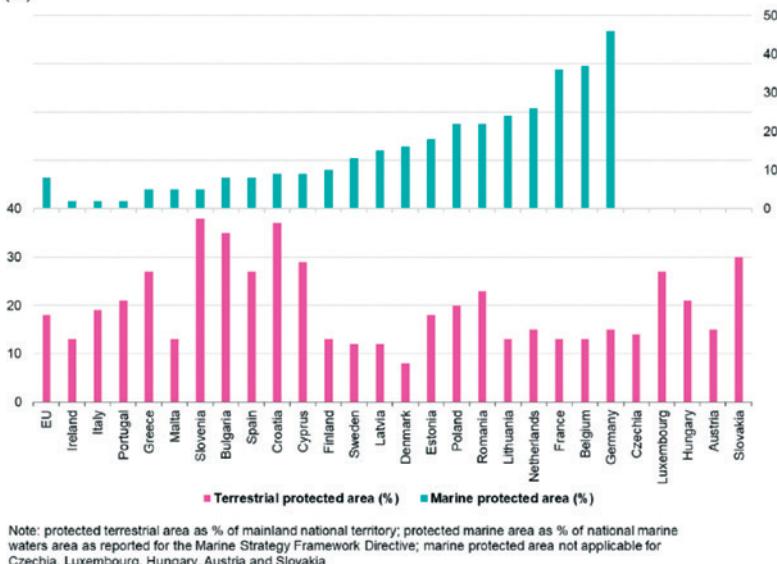
Slika 2. Zaštićena područja i područja Ekološke mreže u RH. Izvor: Biportal

Natura 2000 je ekološka mreža Europske unije koju čine prirodni stanišni tipovi i staništa divljih vrsta od interesa za Europsku uniju. Uredbom o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (NN 80/2019) utvrđena je ekološka mreža Natura 2000 Republike Hrvatske, kao i nadležnosti javnih ustanova koje upravljaju zaštićenim područjima i područjima ekološke mreže za upravljanje i donošenje planova upravljanja ekološkom mrežom.

Slika 2 prikazuje pokrivenost teritorija RH zaštićenim područjima i područjima Natura 2000. Ekološka mreža Natura 2000 Republike Hrvatske obuhvaća 36,67 % kopnenog teritorija i 16,26 % teritorijalnog mora i unutarnjih morskih voda RH, odnosno **29,34 % ukupne površine RH**.

Bogatu bioraznolikost u Republici Hrvatskoj potvrđuje i činjenica da smo u vrhu EU zemalja prema postotku teritorija u ekološkoj mreži Natura 2000. U nastavku na Slici 3 prikazan je udio zemalja članica u ekološkoj mreži Natura 2000.

**Share of protected land and marine waters (as Natura 2000), 2019
(%)**



Note: protected terrestrial area as % of mainland national territory; protected marine area as % of national marine waters area as reported for the Marine Strategy Framework Directive; marine protected area not applicable for Czechia, Luxembourg, Hungary, Austria and Slovakia

eurostat

Slika 3. Udio područja Ekološke mreže 2000 po zemljama članicama EU

EU i svijet

U evropskim i svjetskim razmjerima upravljanje sustavom zaštite okoliša i prirode na razini odlučivanja počiva na konvencijama (o bioraznolikosti – CBD, o klimatskim promjenama – UNFCCC, o međunarodnoj trgovini ugroženim vrstama divljih životinja i biljaka – CITES, o zaštiti svjetske kulturne i prirodne baštine – UNESCO itd.) koje su donijele velike međunarodne organizacije čije se zemlje članice, države potpisnice, obvezuju provoditi zajedničke politike u cilju zaštite i očuvanja prirodnih resursa i osiguravanja kvalitete života kroz primjenu na lokalno zakonodavstvo. Važnost i prepoznatljivost zaštićenih područja u RH svakako treba potražiti i u razlozima međunarodnih proglašenja.

Međunarodna proglašenja zaštićenih područja u RH

Ramsarska konvencija (Ramsar, 1971.)

Ramsarska konvencija je konvencija o vlažnim područjima koja su od međunarodnog značaja, naročito kao staništa ptica močvarica, donesena 1971. godine, kada su

u iranskom crnomorskem mjestu Ramsaru predstavnici 18 zemalja prihvatali tekst dogovora o zaštiti i očuvanju vlažnih područja. Cilj ovog dokumenta je očuvanje onih područja na Zemlji koja su od presudne važnosti za opstanak mnogih biljnih i životinjskih vrsta i njihovih zajednica, od kojih mnoge čovjek koristi i u određenoj mjeri ovisi o njima.

Hrvatska je postala stranka Konvencije još 1991. godine, a od tada je na ramsarski popis uvrstila pet vlažnih područja: Park prirode Lonjsko polje, Park prirode Kopački rit, Delta rijeke Neretve, Ribnjaci Crna Mlaka i Park prirode Vransko jezero.

Konvencija obvezuje svaku zemlju potpisnicu na opće očuvanje svih vlažnih područja na svom teritoriju i predstavlja okvir za međunarodnu suradnju u zaštiti i održivom korištenju vlažnih područja. Vlažna područja u Hrvatskoj pokrivaju oko 6,9 % ukupnog teritorija i imaju veliku važnost u selidbi i prezimljavanju mnogih vrsta ptica koje se gnijezde u Srednjoj i Sjevernoj Europi.

UNESCO Konvencija o zaštiti svjetske kulturne i prirodne baštine (Pariz, 1972.)

Kulturna i prirodna baština svrstava se u neprocjenjiva i nezamjenjiva dobra, ne samo svake pojedine zemlje već cijelokupne planete Zemlje. Gubitak bilo kojeg od tih dobara neprocjenjive vrijednosti zbog propadanja ili nestajanja, znači osiromašenje baštine svih naroda svijeta. Dijelovi te baštine mogu se zbog svojih iznimnih osobina smatrati dobrima »iznimne univerzalne vrijednosti« i kao takvi zavreduju posebnu zaštitu od opasnosti koje im sve više prijete.

Kako bi osigurale, koliko god je moguće, adekvatnu identifikaciju, zaštitu, očuvanje i prezentaciju svjetske baštine, države članice UNESCO-a usvojile su u Parizu Konvenciju o svjetskoj baštini 1972. godine.

Nacionalni park Plitvička jezera, Stari grad Dubrovnik te Dioklecijanova palača u Splitu među prvim su lokalitetima u svijetu uvršteni na [Listu svjetske baštine](#) još 1979. godine, što potvrđuje njihovu prepoznatljivost i vrijednost u svijetu.

UNESCO Program »Čovjek i biosfera« – MaB (Pariz, 1971.)

UNESCO je pokrenuo Program »Čovjek i biosfera« (Man and the Biosphere - MaB) još 1970. godine, kao međuvladin znanstveni program koji ima za cilj uspostaviti znanstvenu osnovu za unaprjeđenje odnosa čovjeka i njegova okoliša na globalnoj razini. Program je među prvima u svijetu isticao važnost uspostave ravnoteže očuvanja biološke raznolikosti s jedne strane i razvojnih potreba lokalne zajednice s druge strane. U sklopu ovog Programa, 1974. godine uspostavljena je svjetska mreža područja koja predstavljaju glavne ekosustave na Zemlji, unutar kojih se štiti genetska raznolikost kao preduvjet bioraznolikosti, te gdje se provode

istraživanja ekosustava, praćenje njihova stanja i edukacija. Pojedina područja ove mreže nazivamo rezervatima biosfere, kao međunarodno priznatim područjima unutar UNESCO-va MAB Programa koji promoviraju rješenja za skladan odnos zaštite bioraznolikosti i njezina održivog korištenja, kroz ispunjavanje tri osnovne funkcije rezervata biosfere:

- zaštitnu funkciju - doprinose očuvanju krajobraza, ekosustava, vrsta i genetske varijabilnosti
- razvojnu funkciju - potiču ekonomski i društveni razvoj koji je socio-kulturno i ekološki održiv
- logističku funkciju - osiguravaju podršku istraživanju, praćenju stanja, edukaciji i razmjeni informacija o zaštiti i održivom razvoju na lokalnoj, nacionalnoj i globalnoj razini.

Ove su funkcije prostorno organizirane u rezervatu biosfere kroz tri zone: područje jezgre, zaštitno područje i prijelazno područje. U RH su ovim programom zaštićeni Rezervat biosfere Planina Velebit i Rezervat biosfere Mura-Drava-Dunav koji je 15. rujna 2021. godine postao dijelom prvog na svijetu rezervata biosphere koji se prostire na području pet država (Austrija, Slovenija, Hrvatska, Mađarska i Srbija), ujedinjuje više od 10 pojedinih zaštićenih područja Mure, Drave i Dunava te ukupno obuhvaća gotovo milijun hektara.

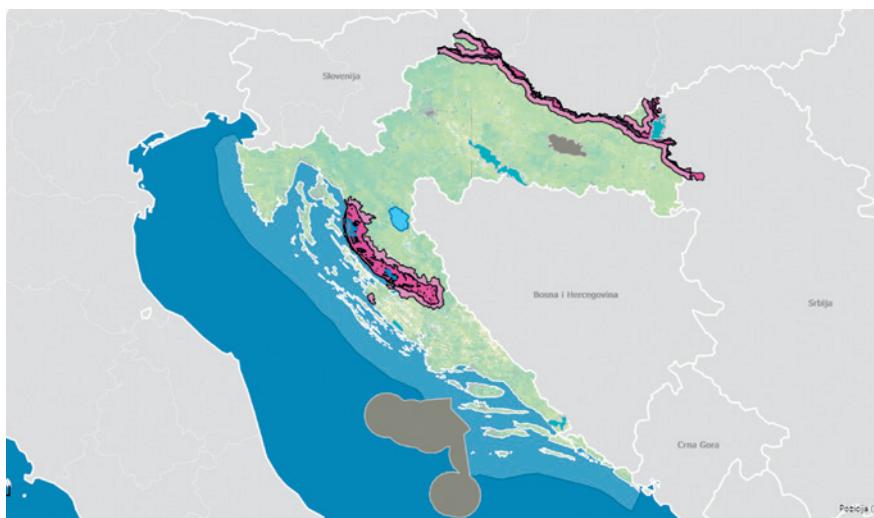
UNESCO Svjetski geopakovi (Pariz, 2015.)

Europsku mrežu geoparkova osnovala su četiri geoparka s područja Francuske, Njemačke, Grčke i Španjolske 2000. godine. U rujnu 2007. godine na sedmoj sjednici Europske mreže geoparkova, međunarodno su prepoznate hrvatske prirodne vrijednosti te je Papuk postao prvi hrvatski geopark i 30. član Europske mreže. Godine 2015. geoparkovi su postali novi službeni Program UNESCO-a, te danas mreža Svjetskih geoparkova UNESCO-a broji 140 geoparkova diljem svijeta u 38 zemalja.

Godine 2019. je u Parizu proglašen novi geopark u Republici Hrvatskoj, Geopark Viški arhipelag.

Mrežu Svjetskih geoparkova UNESCO-a čine područja geološke i geomorfološke baštine od međunarodnog značaja. Cilj programa Svjetskih geoparkova UNESCO-a je zaštita geoloških, geomorfoloških, ali i ostalih vrijednosti geoparkova te upravljanje područjem kroz edukaciju i provođenje aktivnosti u skladu s ciljevima održivog razvoja, a na dobrobit lokalne zajednice.

Područja koja postanu članovi Mreže Svjetskih geoparkova UNESCO-a, taj status dobivaju na četiri godine, a nakon toga se ponovno vrednuju aktivnosti i rad geoparka (postupak revalidacije), što je vrlo značajan instrument u praćenju kvalitete upravljanja geoparkovima, te inovativan koncept međunarodno zaštićenim područjima.



Slika 4. Međunarodna proglašenja zaštićenih područja u RH. Izvor: Bioportal

Tablica 2. Popis zaštićenih područja i područja Natura 2000 u RH s međunarodnim proglašenjem.

Ramsar	UNESCO (prirodna baština)	»Čovjek i biosfera« - MaB	UNESCO (geoparkovi)
Park prirode Vransko jezero	Nacionalni park Plitvička jezera	Rezervat biosfere Planina Velebit	Geopark Papuk
Ribnjaci Crna Mlaka			
Delta rijeke Neretve	Nacionalni park Sjeverni Velebit i Nacionalni park Paklenica (bukove prašume i izvorne bukove šume Karpata i ostalih europskih regija)	Rezervat biosfere Mura-Drava-Dunav (A-SLO-HR-H-SRB)	Geopark Viški arhipelag
Park prirode Kopački rit			
Park prirode Lonjsko Polje			

Međunarodni dionici zaštite okoliša i prirode

U nastavku donosimo kratak pregled najistaknutijih organizacija u EU i svijetu u kojima je Hrvatska zemlja članica i kao potpisnica konvencija ugrađuje međunarodno zakonodavstvo u nacionalne politike upravljanja. Kroz navedene i srođne institucije članicama je omogućena i značajna tehnička i finansijska pomoć za postizanje globalnih ciljeva zaštite okoliša i prirode.

Glavna uprava za okoliš Europske komisije – DG Environment (Directorate-General for Environment)³

Glavna uprava za okoliš jedna je od 36 generalnih uprava i specijaliziranih službi koje čine Europsku komisiju. Njezina je glavna uloga inicirati i definirati novo zakonodavstvo o okolišu i osigurati da se dogovorene mjere stvarno provedu u praksi u državama članicama s ciljem visoke razine zaštite okoliša i očuvanja kvalitete života građana EU.

Međunarodna unija za zaštitu prirode – IUCN (The International Union for Conservation of Nature)⁴

IUCN je osnovan 1948. godine u Francuskoj, kada su predstavnici vlada i organizacija za očuvanje prirode potpisali formalni čin osnivanja međunarodne organizacije za očuvanje prirode i održivo korištenje prirodnih resursa. Inicijativa za uspostavljanje nove organizacije potekla je iz UNESCO-a. IUCN ima promatrački i savjetnički status u Ujedinjenim narodima i uključen je u provedbu međunarodnih konvencija za očuvanje bioraznolikosti. IUCN je razvio sustav kategorija zaštićenih područja ili IUCN kategorije upravljanja zaštićenim područjima kako bi definirao, evidentirao i klasificirao širok spektar specifičnih ciljeva i problema prilikom kategorizacije zaštićenih područja.

Organizacija Ujedinjenih naroda za obrazovanje, znanost i kulturu – UNESCO (The United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization)

UNESCO je specijalizirana organizacija u sustavu Ujedinjenih naroda, utemeljena 1945. godine. Glavni cilj je doprinos miru i sigurnosti, promovirajući suradnju među narodima na područjima obrazovanja, znanosti i kulture u cilju unapređenja općeg poštovanja pravde, vladavine zakona, ljudskih prava i temeljnih sloboda. UNESCO-va Svjetska baština sastoji se od Svjetske kulturne baštine i Svjetske prirodne baštine. Kako bi bio upisan na UNESCO-v popis svjetske baštine, lokalitet mora imati jedinstvenu vrijednost i ispunjavati barem jedan od kriterija za upis. Kriteriji su opisani u »Operativnim smjernicama za provedbu Konvencije o svjetskoj baštini«, koja je vodeći instrument za upravljanje svjetskom baštinom.

³ DG Environment, https://ec.europa.eu/info/departments/environment_en

⁴ IUCN, <https://www.iucn.org/>

Program Ujedinjenih naroda za razvoj – UNDP (The United Nations Development Programme)

Program Ujedinjenih naroda za razvoj globalna je razvojna mreža Ujedinjenih naroda formirana 1965. godine spajanjem Proširenog programa za tehničku podršku i Specijalnog fonda Ujedinjenih naroda. Osnivanje UNDP-a promatrano je kao proširivanje aktivnosti UN-a daleko izvan početnih projekata za očuvanje mira i sigurnosti. UNDP djeluje u 177 zemalja svijeta s namjerom da zemljama pomogne ostvariti ciljeve održivog razvoja (SDG, Sustainable Development Goals).

Program Ujedinjenih naroda za okoliš – UNEP (The United Nations Environment Programme)

UNEP je program u sustavu Ujedinjenih naroda koji kroz rad s mnogobrojnim partnerima sudjeluje u zaštiti okoliša te razvijanju i provođenju politika zaštite okoliša na globalnoj i regionalnoj razini. Osnovan je 1972. godine kao rezultat UN Konferencije o ljudskom okolišu u Stockholm, a njegov je mandat vodećeg programa za okoliš u okviru UN-a potvrđen na Konferenciji o okolišu i razvoju 1992. godine.

Program LIFE Europske komisije⁵

LIFE (L'Instrument Financier pour l'Environnement) je instrument Europske unije namijenjen financiranju aktivnosti na području zaštite okoliša, prirode i klime. Cilj LIFE programa je doprinijeti implementaciji, ažuriranju i razvoju EU politika i zakonodavstva iz područja okoliša, prirode i klime kroz sufinanciranje projekata koji imaju europsku dodanu vrijednost. Europska komisija (DG Environment i DG Climate Action) upravlja LIFE programom. LIFE je započeo još 1992. godine i od tada je sufinancirano više od 5.000 projekata na području zaštite okoliša i klime.

Međunarodni fond za okoliš – GEF (The Global Environment Facility)⁶

Međunarodni fond za okoliš je organizacija osnovana prije 30-ak godina, uoči Rio Earth Summita 1992. godine kako bi se pružila praktična pomoć vladama u ostvarivanju poboljšanja zaštite okoliša.

GEF je središnji dio međunarodnih partnerskih napora usmjerenih na rješavanje globalnih okolišnih pitanja u 184 zemlje, uključujući međunarodne institucije te organizacije civilnog društva i privatnog sektora. Od tada je osigurao više od 21,5 milijardi USD bespovratnih sredstava i mobilizirao dodatnih 117 milijardi USD za sufinanciranje više od 5000 projekata i programa. GEF zemljama u

⁵ LIFE program Hrvatska: <https://lifeprogramhrvatska.hr/en/>

⁶ GEF, <https://www.thegef.org/>

razvoju omogućuje ulaganja u prirodu i podržava provedbu glavnih međunarodnih konvencija o okolišu, uključujući bioraznolikosti i klimatske promjene.

The World Wide Fund for Nature / World Wildlife Fund – WWF⁷

The World Wide Fund for Nature/World Wildlife Fund je međunarodna nevladina organizacija osnovana 1961. godine, a bavi se pitanjima zaštite divljine i smanjenja ljudskog utjecaja na okoliš. Organizacija je prvotno nazvana i još uvijek je vrlo prepoznatljiva kao The World Wildlife Fund, što joj je i službeni naziv u Kanadi i SAD-u. WWF djeluje u više od stotinu zemalja na šest kontinenata uz pomoć više od pet milijuna sljedbenika.

WWF Adria je dio globalne mreže WWF-a, službeno osnovana 2015. godine s ciljem održivog gospodarenja vodnim resursima, šumama i zaštićenim područjima te očuvanju mora, rijeka i divljih vrsta na području jugoistočne Europe (Albanija, Bosna i Hercegovina, Hrvatska, Kosovo, Crna Gora, Sjeverna Makedonija, Slovenija i Srbija). Neovisno o tomu, preko partnerskih organizacija WWF je prisutan u regiji od početka ovog stoljeća.

The Greenpeace⁸

Greenpeace je najpoznatija svjetska nevladina ekološka organizacija koja se bori protiv zagadivanja Zemlje i Zemljine atmosfere. Greenpeace je prisutan u 55 zemalja diljem Europe, Amerike, Azije, Afrike i Pacifika. Da bi održao svoju neovisnost, Greenpeace ne prihvata donacije vlada i korporacija, nego se oslanja na priloge pojedinaca koji podržavaju njihov rad te na potpore zaklada. Greenpeace vodi kampanje protiv uništavanja okoliša od 1971., kada je mali brod s volonterima i novinarima doplovio na Amchitku, otok sjeverno od Aljaske, gdje je Vlada SAD-a provodila podzemna nuklearna testiranja. Ova tradicija »svjedočenja« na nenasilan način nastavlja se i danas, a Greenpeaceovi brodovi važan su dio svih kampanja.

Uključivanje i umrežavanje dionika

Nakon što je u prethodnom poglavljtu prezentiran detaljan opis dionika i značajki zaštićenih područja u RH, EU i svijetu, ovo će poglavљje pobliže opisati načine, mogućnosti i snage pri djelovanju i postizanju ciljeva zaštite i očuvanja kroz uključivanje, međusobno povezivanje i umrežavanje. Prethodno smo razmatrali najznačajnije dionike u sustavu zaštite i prirode u širem smislu kroz tzv. *top-down*

7 WWF, <https://wwf.panda.org/>

8 Greenpeace, <https://www.greenpeace.org/>

pregled, dok se ovdje želimo posvetiti temi udruživanja kroz pristup pojedinca ili grupe pojedinaca, udruga građana, lokalnih stanovnika i korisnika prostora, koji svojim djelovanjem i prisutnošću djeluju u zaštiti i očuvanju (planinske) prirode.

*Jatu je potrebna **socijalna inteligencija** i međusobna povezanost kroz zajednički interes. Pojedinci se udružuju i usvajaju pravila kolektiva. Kroz tu **povezanost i pripadnost** pronalaze zaštitu, usmjereno i svrhu. I brže napreduju prema željenom cilju!*

Osnovna načela povezivanja

Ključ svakog uspješnog povezivanja je KVALITETNA KOMUNIKACIJA.

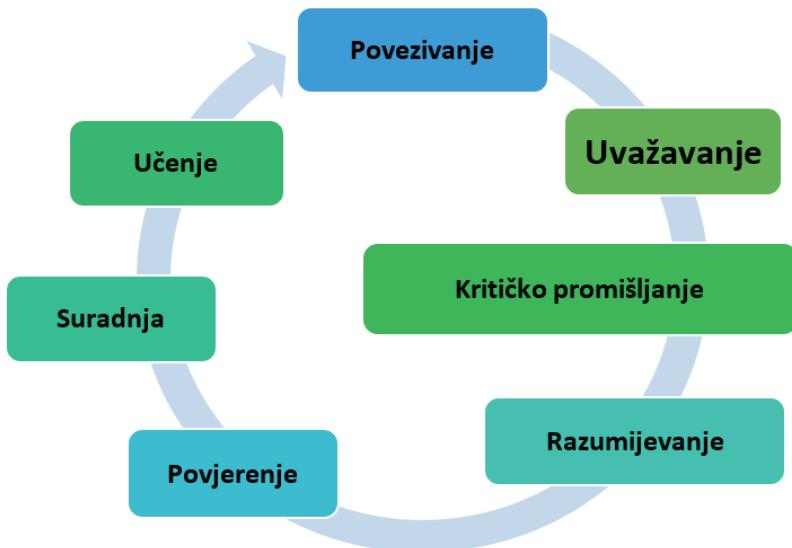
Kvalitetna komunikacija prema uključenim stranama zahtijeva pripremljenost, ugodan pristup i odzivnost (pokretljivost).

Osnovna načela kvalitetne komunikacije:

1. **Zainteresiranost:** Informirati se o temi kroz sve dostupne medije i kontakte.
2. **Transparentnost:** Komunicirati pravovremeno i argumentirano (uz pisani trag).
3. **Uključenost:** Informirati i uključivati sve relevantne dionike služeći se svim pisanim oblicima komunikacije sukladno stvarnim prilikama.
4. **Povjerljivost:** Kontinuirano graditi suradnički odnos, uvažavajući različita mišljenja i pronalazeći zajedničkih rješenja.
5. **Spremnost:** Razmišljati kritički, predlagati i zagovarati konstruktivna rješenja.
6. **Dosljednost:** Dokumentirati sve događaje s terena (opažanja, ugroze, nalaze) i bez odgode obavijestiti matičnu organizaciju (Savez, društvo, fakultet, ...) ili nadležna upravljačka tijela (javnu ustanovu, Sektor za nadzor zaštite okoliša, zaštite prirode i vodopravni nadzor itd.).

Bilo da se radi o situacijama na terenu, pisanoj ili telefonskoj komunikaciji, važno je zadržati osnovna načela jasne i kvalitetne komunikacije prema svim uključenim stranama.

Dobra komunikacija kroz određeni period rezultirat će formiranjem kvalitetnog suradničkog odnosa kroz razumijevanje stavova i mišljenja te preispitivanje i promjenu dosadašnjih odluka, a proces je to koji se odvija uz kontinuirano učenje i umnažanje znanja svih uključenih strana.



Shematski prikaz ciklusa formiranja suradničkog odnosa

Stvaranje suradničkog odnosa kontinuiran je proces koji zahtijeva visoku participaciju sudionika i kontinuitet, koji će omogućiti uključenost svih strana, vrijeme za kritičko promišljanje i donošenje konstruktivnih rješenja kroz dijalog i uzajamno povjerenje.

Mogućnosti uključivanja i djelovanja

Mogućnosti uključivanja u proces promjena stanja na terenu, pa čak i promjena važećih odluka i propisa u sustavu zaštite okoliša i prirode, danas je veća nego ikad. U teoriji to zvuči ohrabrujuće. U praksi se, s obzirom na sveobuhvatnost i kompleksnost teme iz aspekta načina života i društvenog djelovanja suvremenog čovjeka, ulaskom u tu sferu dotičemo područja socijalne ekologije. Naime, s većom mogućnosti u tzv. razvijenom (zapadnom) svijetu prisutan je sve veći izazov povezan s odzivnosti i dosljednosti pojedinca ili manjih grupa ljudi koji se okupljaju oko pitanja zaštite okoliša i prirode iz ikonske potrebe da doprinesu općem dobru.

Aktivnosti i procesi potrebni da se dogodi promjena nerijetko traju i po nekoliko godina ili desetljećima i u tim okolnostima pojedinci ili grupa pojedincaca katkad posustanu u svom djelovanju ili u potpunosti odustanu još tijekom borbe za promjenu.

Ovdje je važno istaknuti da je u ostvarivanju promjene, bilo da se radi o individualnom ili udruženom pristupu, ključan faktor osobnog zalaganja. O osobnom zalaganju istaknutih pojedinaca ili grupe pojedinaca ovise i mnoge organizacije koje djeluju u raznim područjima, koje uključuju društveni angažman, pa tako i u sustavu zaštite okoliša i prirode u RH.

Kod individualnog pristupa je ključan faktor dosljednosti u djelovanju po principu »pozitivnog primjera«. Psihološki gledano, djelovanje (življenje) u skladu s uvjerenjima koje zastupamo puno je utjecajnije od teorijskih činjenica i teza koje iznosimo prilikom zastupanja određenog stava ili aktivnog provođenja vremena u prirodi. Vrlo banalan primjer iz naše svakodnevice je pojava povremenih javnih objava nalaza otpada u prirodi i u planinarskim skloništima na društvenim mrežama i zgražanje nad istim, a da se pritom dokumentirana situacija nije zbri-nula na adekvatan način. Odnosno, na objave na društvenim mrežama potrošilo se više vremena i energije nego što je bilo potrebno za ponijeti smeće u dolinu.

Ponašanje utječe mnogo jače od brojeva!

Promjene se temelje na idejama i iskustvima pojedinca. Prednost ideja sastoji se u tome da njihova ukupna vrijednost raste ako ih dijelimo. One se najčešće i množe u procesu dijeljenja. Iskustvo koje posjedujemo nam pomaže da ideje pretočimo u materijalni svijet. I tako nerijetko individualni pristup prelazi u sferu povezivanja i udruživanja u zajedničke pothvate. Jer više ideja i više iskustva vode ka većoj mogućnosti oživljavanje ideja. Jednostavno rečeno, umrežavanje ljudi oživljava ideje i omogućava nam intelektualni i društveni napredak. Umrežavanje također povećava vjerojatnost rješavanja problema na razini odlučivanja jer više dionika okupljenih oko nekog pitanja gradi veću zainteresiranost opće javnosti te potiče odgovorne strane da riješe taj problem.

Snage pozitivnog sinergijskog učinka se već uvriježeno definiraju kao $2+2=5$. To zaista jest tako ako su udružene strane formirale kvalitetan suradnički odnos. Sinergijski učinak podrazumijeva podjednaku uključenost i zadovoljenost svih strana, a gledajući kroz kontekst teme zaštite i očuvanja okoliša i prirode u RH, to često uključuje mnogobrojne i raznolike dionike, od lokalnih stanovnika, do lokalnih i državnih vlasti, druga korisnika prostora i sl. To pitanje je posebno važno jer se kvalitetnim udruživanjem osigurava održivost projekata i programa, što je ključno za budućnost bioraznolikosti naše zemlje.

Dodatni pozitivan efekt udruživanja je osjećaj pripadnosti, zaštite i svrhe koji je možda najprisutniji u volonterskim udrugama, gdje se može stvoriti nevjerojatan entuzijazam oko zajedničkog pothvata za opće dobro.

Načini uključivanja i djelovanja

U nastavku iznosimo pregled osnovnih načina uključivanja i povezivanja u sustavu zaštite okoliša i prirode u RH, s poveznicom na dionike obrađene u prethodnom poglavlju.

Javna savjetovanja

Savjetovanje i uključivanje javnosti u postupak donošenja propisa provodi se u svrhu prikupljanja informacija o interesima, stavovima i prijedozima zainteresirane javnosti, vezanim uz određenu javnu politiku s ciljem podizanja razine razumijevanja i prihvatanja ciljeva politike, ali i uočavanja slabosti i negativnih učinaka javne politike koje treba na vrijeme otkloniti.

Vlada Republike Hrvatske je 2009. godine prihvatila Kodeks savjetovanja sa zainteresiranom javnošću u postupcima donošenja zakona, drugih propisa i akata (NN 140/09). Na temelju Kodeksa, Ured za udruge Vlade Republike Hrvatske izradio je [Smjernice za primjenu Kodeksa](#).

U 2015. godini uspostavljen je Središnji državni portal »e-Savjetovanja« koji omogućuje objedinjavanje svih otvorenih savjetovanja na jednom mjestu, brzu i jednostavnu pretragu otvorenih savjetovanja te učinkovito zagovaranje svih zainteresiranih društvenih skupina i pojedinaca u procesu oblikovanja javnih politika.

Plan savjetovanja sa zainteresiranom javnošću Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja dostupan je na poveznici: <https://mingor.gov.hr/savjetovanje-s-javnoscu/2176>.

Sudjelovanje na tematskim radionicama, seminarima, konferencijama i sl.

Sudjelovanje na skupovima (konferencije, seminari, tematske radionice, sajmovi, okrugli stolovi, rasprave) za stručnjake i šиру javnost je odličan način uključivanja u razmjenu znanja i iskustva te učenja na temelju primjera iz prakse. Terenske radionice ili akcije su dakako još interesantniji oblik povezivanja i učenja u sustavu zaštite okoliša i prirode jer omogućavaju direktni i vidljiv doprinos stanju na terenu.

Ovaj oblik uključivanja i umrežavanja u pitanja od interesa omogućava ciljano tematsko umrežavanje, ali i dodatne edukacije o nekoj od specifičnih tema. Takav oblik uključivanja također omogućava direktni kontakt s institucionalnim partnerima kao što su komore, nacionalni savezi, a koji/e okupljaju/imaju pristup pojedinim ciljanim skupinama.

Aktivna participacija na raznim skupovima pridonosi individualnom jačanju kapaciteta, kao i jačanju institucionalnih kapaciteta uključenih organizacija.

Uključivanje u rad postojećih organizacija civilnog društva (OCD)

Uključivanje u rad postojećih organizacija civilnog društva je najšire prihvaćen način za pronalaženje srodnih pojedinaca koji dijele istu viziju i misiju ili tek interes prema određenoj vrsti aktivnosti koja za cilj ima zaštitu i očuvanje okoliša i prirode. Odabir organizacije je od presudne važnosti za daljnji napredak i doprinos pojedinca, kao i raspolaganje vremenom potrebnim za osobni i društveni rast u novom okruženju.

Djelovanje kroz OCD-e u sustavu zaštite prirode omogućava:

- jačanje kapaciteta i utjecaja u uspostavi i provedbi mreže Natura 2000 i praćenje zakonodavnog okvira zaštite prirode u Hrvatskoj
- razmjenu nacionalnih i europskih iskustava o provedbi programa zaštite prirode
- ustupanje stručnih podataka o vrstama i staništima
- praćenje stanja, sudjelovanje u konzultacijskim procesima izrade zakonskih i podzakonskih akata, studija utjecaja na okoliš i prirodu, planova upravljanja i sl.
- poticanje međuinstitucionalne i međusektorske suradnje
- informiranje i podizanja svijesti zainteresirane i šire javnosti.

Zajedničko upravljanje u mreži dionika (suupravljanje)

Zajedničko upravljanje zajedničkim dobrima se često formulira u smislu nekog aranžmana za podjelu moći između države i zajednice korisnika resursa. U stvarnosti je više lokalnih dionika i vladinih agencija uključenih u aranžman suupravljanja, često s različitim interesima, a takvo okružje suupravljanja može biti teško i neuspješno ako se ne provodi s velikom participacijom i na razini rješavanja problema.

Zajedničko upravljanje više je kontinuirani proces rješavanja problema, a ne fiksno stanje, što uključuje opsežno razmatranje, pregovaranje i zajedničko učenje u okviru postojećih mreža dionika (lokalnih vlasti, javnih ustanova, planinarskih i sportskih društava, lokalnog stanovništva).

Model zajedničkog upravljanja nije lako primjeniti. Ovaj se »inovativni« koncept može primjeniti na različitim »razinama« suupravljanja i u različitim fazama tijekom vremena i evolucije procesa, od informacija i savjetovanja do određenog stupnja podjele moći između odgovornih ministarstava, agencija i korisnika resursa u lokalnim zajednicama.

Institucionalni okvir zaštite prirode u svijetu i u Hrvatskoj

Razvoj industrije sredinom 19. stoljeća obilježen je povećanim iskorištavanjem prirodnih resursa (drvo, kamen, ugljen), pritiscima na prostor zbog razvoja gradova i izgradnjom infrastrukture (željeznica, ceste). Tada je započeo pritisak na prirodu koji traje do današnjih dana i koji je pokrenuo inicijative da se priroda očuva i zaštići od ljudskog djelovanja. Iako su u povijesti postojali pojedinačni slučajevi zaštite određenih područja, najvećim dijelom u svrhu zaštite šuma i divljači za lov, osnivanje nacionalnog parka [Yellowstone](#) u SAD-u, 1872. godine smatra se ključnim događajem u povijesti zaštite prirode. Hrvatsko planinarsko društvo osnovano je dvije godine kasnije, 1874. godine, upravo radi organizirane volonterske zaštite i uživanja u prirodi. Nakon Yellowstonea, nacionalni parkovi osnivaju se izvan europskog kontinenta, u Kanadi ([Banff National Park](#) – 1887.), Australiji ([Royal National Park](#) – 1879.; [Ku-ring-gai Chase National Park](#) – 1894.) i Novom Zelandu ([Tongariro National Park](#) – 1887.). U Europi se nacionalni parkovi osnivaju početkom 20. stoljeća (Švedska – 1909., Švicarska – 1914., Španjolska – 1918.). U to vrijeme Sjedinjene Američke Države čine važan iskorak u institucionalnoj zaštiti prirode i 1916. godine osnivaju Nacionalnu parkovnu agenciju ([U.S. National Park Service](#)). Osnivanje nacionalnih parkova obilježeno je razvojem modernog zakonodavstva u području zaštite prirode, a ta će iskustva poslužiti za uspostavljanje međunarodnog zakonodavnog okvira i standardizacije u uspostavljanju međunarodnog i nacionalnih sustava zaštite prirode.



Slika 5. Vremenska crta osnivanja prvih nacionalnih parkova u svijetu i Hrvatskoj

U razdoblju između dvaju svjetskih ratova dolazi do zastoja u osnivanju novih zaštićenih područja u Europi i razvoju zakonodavne zaštite prirode. Međutim, aktivnost se iz razvijenih europskih država do Drugoga svjetskog rata premješta u njihove kolonije (npr. [Indija](#), [Malezija](#)), te u slabije razvijene države svijeta (npr. [Meksiko](#), [Čile](#), [Venezuela](#)).

Institucionalizacija zaštite prirode nakon Drugoga svjetskog rata

Kao prva koordinirana djelatnost u zaštiti okoliša na svjetskoj razini smatra se konferencija o ljudskom okolišu, održana 1972. u Stockholmnu. Njezina važnost je u postizanju međunarodnog dogovora o načelima zaštite okoliša i osnivanju [Programa Ujedinjenih naroda za okoliš \(UNEP\)](#), te provođenju koordiniranih programa zaštite okoliša suradnjom [Organizacije za prehranu i poljoprivredu \(FAO\)](#), [Svjetske zdravstvene organizacije \(WHO\)](#) i [Svjetske meteorološke organizacije \(WMO\)](#). Iste godine UNESCO usvaja [Konvenciju o zaštiti svjetske kulturne i prirodne baštine](#) kojom se od 1975. godine uspostavlja [Popis svjetske baštine](#) (World Heritage List). Na popisu je trenutačno 1154 mjesta kulturne, prirodne ili mješovite svjetske baštine. Nakon 70-ih godina dvadesetog stoljeća značajan je porast broja novih zaštićenih područja prirode u svijetu. Uspostavljanjem zaštite sačuvala su se osjetljiva područja prirode od gospodarskih aktivnosti, međutim postala su atraktivna za posjećivanje. Tako je turizam postao velik izazov za učinkovito funkcioniranje uspostavljenih sustava zaštite prirode.

U okviru djelatnosti UNEP-a 1976. zasnovan je program zaštite regionalnih mora, s prvim primjerom Sredozemnoga mora, prihvaćanjem Barcelonske konvencije. U domeni zaštite okoliša i prirode danas djeluju tri organizacije Ujedinjenih naroda:

- UNEP (UN Environment Programme) – Program UN-a za okoliš
- UNESCO (UN Educational, Scientific and Cultural Organization) – Organizacija UN-a za obrazovanje, znanost i kulturu
- UNDP (UN Development Programme) – Program UN-a za razvoj.

Važnije međunarodne konvencije kojima se zakonodavno jačala zaštita prirode:

- Ramsarska konvencija o očuvanju močvara (veljača 1971.)
- Konvencija o međunarodnoj trgovini ugroženim vrstama divljih životinja i biljaka (CITES) (ožujak 1973.)
- Helsinška konvencija o zaštiti morskog okoliša Baltičkog mora (1974.)
- Barcelonska konvencija o zaštiti morskog okoliša i obalnog pojasa Sredozemlja (1976.)
- Bonska konvencija o zaštiti migratornih vrsta divljih životinja (lipanj 1979.)
- Bernska konvencija o zaštiti europskih divljih vrsta i prirodnih staništa (1982.)
- Konvencija o zaštiti Alpa (1991.)
- Konvencija o biološkoj raznolikosti iz Rio de Janeira (1992.)
- Aarhuška konvencija (1998.) o javnom pristupu informacijama, sudjelovanju javnosti u odlučivanju i pristupu pravosuđu u pitanjima okoliša.

Europska unija potpisnica je gore navedenih konvencija i njihova načela ugrađena su u pravni sustav Europske unije.

Kratka povijest zakonodavne zaštite prirode u Hrvatskoj

Početak suvremenog razdoblja organizirane zaštite prirode u Hrvatskoj počinje 1946. godine, kada je Općim Zakonom o zaštiti spomenika kulture i prirodnih rijetkosti (Narodne novine 81/1946) osnovan Zemaljski zavod za zaštitu prirodnih rijetkosti Narodne Republike Hrvatske. Godinu dana prije donesen prvi Zakon o zaštiti spomenika kulture i prirodnih vrijednosti Federativne Narodne Republike Jugoslavije (Službeni list 54/1945). Zemaljski zavod je tijekom svog četverogodišnjeg rada stavio pod zaštitu države kao »prirodne rijetkosti« mnoge naše prirodne vrijednosti (Plitvička jezera, Paklenica, Mljet, Krku, šumu Dundo, Lokrum, Hušnjakovo, Rupnicu kraj Voćina...). Tako je 1949. godine donesen Zakon o proglašenju nacionalnih parkova Plitvička jezera i Paklenica, prvih modernih zaštićenih područja na području Hrvatske. U Hrvatskoj je 1949. godine donesen Zakon o zaštiti spomenika kulture i prirodnih vrijednosti (Narodne novine 84/1949), te je od početka 1950. godine zaštita prirode spojena sa službom zaštite spomenika i kulture. Od 1950. do 1960. Zavod je u okviru Konzervatorskog zavoda Narodne Republike Hrvatske djelovao kao Odjel za zaštitu prirodnih rijetkosti, te je tijekom tih 11 godina djelovanja zaštićen Vražji prolaz i Zeleni vir, Biševo, Brusnik i Jabuka, a izrađena je podloga za zaštitu Bijelih i Samarskih stijena.

Prekretnicu u pogledu cijelovite zaštite pojedinih područja donio je Zakon o zaštiti prirode donesen 1960. godine (Narodne novine 19/1960), kojim je istaknuta važnost cjelokupne zaštite prirode nekoga područja, za razliku od dotadašnjeg zakona koji se odnosio samo na pojedine prirodne rijetkosti. Iste godine Vlada donosi Uredbu o osnivanju Zavoda za zaštitu prirode, koji je kao samostalno tijelo obavljao stručne poslove zaštite prirode. Zakonom iz 1965. godine (Narodne novine 34/1965) Zavod mijenja naziv u Republički zavod za zaštitu prirode. Tim je zakonom definiran pojam nacionalnog parka. Značajno je i osnivanje Savjeta za zaštitu prirode Republike Hrvatske koji je imao stručno-savjetodavnu ulogu vezanu za upravljanje, unapređenje, financiranje i zaštitu prirodnih rezervata i nacionalnih parkova. Nakon toga doneseni Zakoni o zaštiti prirode (Narodne novine 54/1976, 41/1983, 47/1986, 48/1988) nisu donijeli većih promjena osim proširenja ovlasti i zadaća ustanova za zaštitu prirode.

Zakon o zaštiti prirode iz 1994. godine (Narodne novine 30/94 i 72/94) bio je dio paketa usuglašavanja s ustavno-pravnim poretkom Republike Hrvatske nakon izlaska iz SFRJ. Njime su uredena temeljna pitanja u svezi zaštite nacionalnih parkova i drugih zaštićenih dijelova prirode, te zaštićenih biljnih i životinjskih vrsta. On ne predstavlja opći zakon koji bi u cijelosti uređivao zaštitu sveukupne prirode, odnosno očuvanja biološke i krajobrazne raznolikosti, već pretežito predstavlja poseban zakon koji regulira upravljanje i zaštitu zaštićenih prirodnih vrijednosti. Ova klasična koncepcija zaštite prirode bila je do početka 1990-ih godina uobičajena u većini zemalja.

Donošenjem Konvencije o biološkoj raznolikosti 1992. godine koncepcija se mijenja, a pojam zaštite prirode proširuje na očuvanje sveukupne biološke i krajobrazne raznolikosti.

Strategija i akcijski plan zaštite biološke i krajobrazne raznolikosti Republike Hrvatske koju je Hrvatski sabor donio 1999. godine (Narodne novine 81/99) određuje dugoročne ciljeve i smjernice očuvanja biološke i krajobrazne raznolikosti i zaštićenih prirodnih vrijednosti, te načine njezina provođenja, u skladu s ukupnim gospodarskim, društvenim i kulturnim razvojem Republike Hrvatske. Ona je temeljni akt i stručna pretpostavka za zakonodavno i normativno uređenje zaštite prirode, odnosno biološke i krajobrazne raznolikosti u Republici Hrvatskoj. Strategijom iz 1999. nije bila cijelovito sagledana georaznolikost, odnosno zaštita nežive prirode.

Nacionalno zakonodavstvo mora biti tako uređeno da osigurava primjenu mjera za očuvanje i unapređivanje sveukupne biološke raznolikosti u svim gospodarskim djelatnostima koje koriste biološka dobra. Zakon o zaštiti prirode iz 2003. godine (Narodne novine 162/2003) donosi prekretnicu jer se po prvi put zakonski uređuje sustav zaštite i očuvanje prirode kao cjeline sa svim njezinim sastavnicama, koja osim bioraznolikosti i krajobrazne raznolikosti, uključuje i geološku raznolikost. Zbog procesa pristupanja Republike Hrvatske Europskoj uniji zakon se usklađuje s pravnom stečevinom Europske unije (novi Zakon ima 296 članaka). Kao takav, Zakon o zaštiti prirode je po svojim odredbama *posebni zakon* (*lex specialis*) te se sektorskim zakonima (npr. Zakon o šumama, itd.) trebaju osigurati pretpostavke za održivo korištenje prirodnih dobara sukladno utvrđenim načelima i ciljevima cijelovite zaštite prirode, posebno zaštite biološke i krajobrazne raznolikosti. U Zakonu su uvedeni pojmovi geološka baština, geološka raznolikost i speleološki objekti kao prirodne vrijednosti, te se izdvajaju »minerali i fosili« kao zaštićena prirodna vrijednost. Zakonom se osniva i Državni zavod za zaštitu prirode kao izdvojeno stručno tijelo zaštite prirode.

Zakon o zaštiti prirode iz 2005. godine (Narodne novine 70/2005) s izmjena iz 2008. godine (Narodne novine 139/2008) predstavlja korak unazad u zaštiti prirode jer se pogoduje interesima gospodarskih subjekata koji ostvaruju dobit upravo u zaštićenim područjima ili su vezani za njih na neki drugi način (koncesije). Izmjenama Zakona iz 2008. godine uvodi se pojam ekološki značajnih područja Europske unije Natura 2000 i po prvi put se u hrvatsko zakonodavstvo uvodi pojam georaznolikost.

Strategiju i akcijski plan zaštite biološke i krajobrazne raznolikosti Republike Hrvatske donio je Hrvatski sabor 2008. godine (Narodne novine 143/2008) kao obvezu predviđenu Nacionalnim programom za pristupanje Republike Hrvatske Europskoj uniji za 2008. godinu. Iako je postojala zakonska obveza petogodišnje revizije prethodne strategije iz 1999. godine, ona nije nikad napravljena. Za potrebe izrade Strategije pripremljeno je Izvješće o stanju prirode i zaštite prirode,

koje iznosi nove podatke i pregled aktivnosti vezanih uz zaštitu biološke i krajobrazne raznolikosti za razdoblje 2000.-2007. sa smjernicama za naredno razdoblje. Iako Zakon o zaštiti prirode iz 2008. godine uređuje sustav zaštite i cjelovitog očuvanja prirode i njezinih vrijednosti, što pored biološke i krajobrazne raznolikost uključuje georaznolikost, u Strategiji je samo jedan strateški cilj posvećen očuvanju georaznolikosti, s vrlo općenitim smjernicama i akcijskim planovima zaštite georaznolikosti.

Zakon o zaštiti prirode iz 2013. godine (Narodne novine 80/2013) više ne spominje pojam geološka baština, a pod prirodom se smatra sveukupna bioraznolikost, krajobrazna raznolikost i georaznolikost.

Izdvojeno tijelo, Državni zavod za zaštitu prirode, zajedno s Agencijom za zaštitu okoliša, 2015. godine spojen je u Hrvatsku agenciju za okoliš i prirodu (HAOP) koja nastavlja obavljati poslove prikupljanja, obrade i analize prikupljenih podataka vezanih za zaštitu prirode koji su uključivali i georaznolikost. Tijekom kratkotrajnog rada Agencije uspostavljen je Informacijski sustav zaštite prirode. Hrvatska agencija za okoliš i prirodu 2018. godine ukida se Zakonom o izmjenama i dopunama Zakona o zaštiti okoliša (Narodne novine 118/2018) te se pripaja Ministarstvu zaštite okoliša i energetike. Uredbom o izmjenama i dopunama Uredbe o unutarnjem ustrojstvu Ministarstva zaštite okoliša i energetike (Narodne novine 67/2019) osniva se Zavod za zaštitu okoliša i prirode koji obavlja stručno-analitičke poslove iz područja zaštite prirode i okoliša. Nadležno ministarstvo za upravne i stručne poslove zaštite prirode je Ministarstvo zaštite okoliša i energetike (MZOE), danas Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja (MINGOR), unutar kojeg djeluju Uprava za zaštitu prirode i Zavod za zaštitu okoliša i prirode.

Trenutno važeći temeljni dokumenti su Zakon o zaštiti prirode (Narodne novine 80/13, 15/18, 14/19 i 127/19) i Strategija i akcijski plan zaštite prirode Republike Hrvatske za razdoblje od 2017. do 2025. godine (Narodne novine 72/17). Zakonom o zaštiti prirode definiraju se prirodne vrijednosti kao dijelovi prirode koji zaslužuju posebnu zaštitu radi očuvanja bioraznolikosti, georaznolikosti te krajobrazne raznolikosti, zbog osjetljivosti, znanstvenog, kulturološkog, estetskog, gospodarskog i drugog javnog interesa.

Osnovni pojmovi u zaštiti okoliša i prirode

Ekosustav

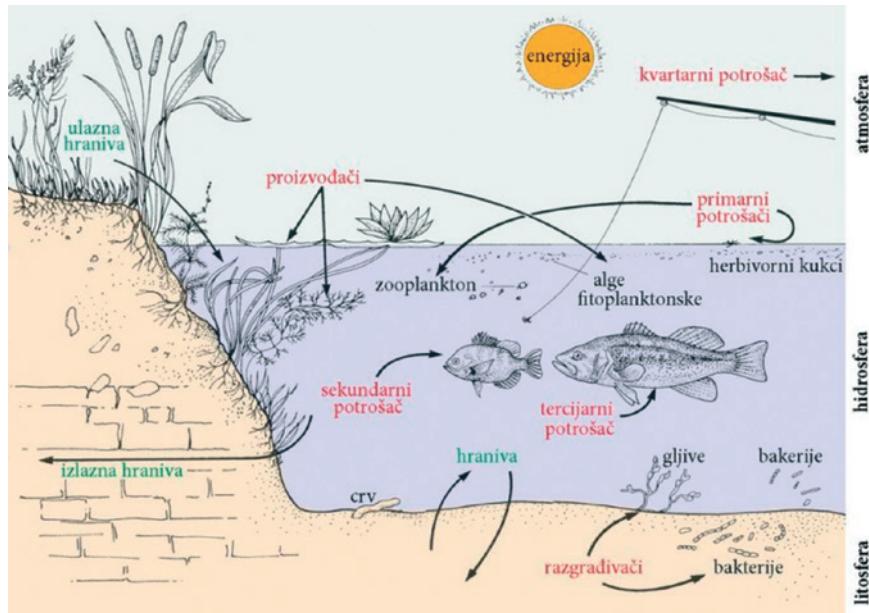
Prema najjednostavnijoj definiciji, ekosustav je zajednica ili grupa živih organizama koji žive i imaju međusobne odnose u specifičnom okruženju. Znanstvena definicija je malo složenija i ekosustav je osnovna jedinica u znanstvenom

istraživanju prirode. Ekosustav je fizički određeno okruženje koje se sastoji od dviju neodvojivih komponenata:

- biotopa (abiotičke komponente): specifični prirodni okoliš s karakterističnim fizikalnim značajkama poput klime, temperature, vlažnosti, koncentracije hranjivih tvari ili pH vrijednosti.
- biocenoze (biotičke komponente): skup živilih organizama, životinja, biljaka ili mikroorganizama, koji su u stalnoj interakciji i zbog toga međuvisnici.

Prirodni ekosustavi su uravnoveženi sustavi. To znači da interakcije različitih organizama koji čine ekosustav doprinose određenoj stabilnosti. Na primjer, u ekosustavima travnjaka, biljojedi konzumiraju travu, ali i hrane tlo svojim izmetom, što omogućuje da trava ponovno izraste i omogućuje neku vrstu ravnoveže. Ipak, to ne znači da je ekosustav, čak i zdrav, statičan. U stvarnosti, ekosustavi se neprestano razvijaju jer se temelje na dinamičkim procesima koji se neprestano mijenjaju. U svim je ekosustavima u prirodi najbitnije načelo samoregulacije, tj. održavanje broja pripadnika na optimalnoj razini, kontrola ulaznih (hrana, energija) i izlaznih (otpadne tvari) elemenata sustava.

Umjetnim smanjivanjem pripadnika jedne vrste (npr. zbog ljudske djelatnosti ili prirodnih katastrofa) neprirodno se povećava broj pripadnika druge vrste i



Slika 6. Interakcije i međuvisnosti unutar jednog ekosustava (Izvor: Hrvatska enciklopedija)

ekosustav više nije uravnotežen. Svaka promjena jednoga dijela ekosustava uzrokuje promjene u ponašanju cjeline, pa povećanje nutrijenata (npr. dušik), kao i promjena unosa energije (npr. povećanje temperature zbog klimatskih promjena), dovodi do poremećaja i nestabilnosti ekosustava. Stabilnost ekosustava ovisi o njegovoj složenosti: što je jednostavniji, to je nestabilniji. Ako se u ekosustavu prijeđe granica njegove sposobnosti samoregulacije, može se dogoditi nepovratna promjena ekosustava koja, ovisno o njegovoj složenosti, može imati velike posljedice na cjelokupnu biocenuzu ekosustava (npr. izumiranje koraljnih grebena zbog povišenja temperature i kiselosti oceana ugrožava veliki broj međusobno povezanih vrsta). Zemljina biosfera najveći je i najsloženiji ekosustav jer obuhvaća sve organizme i njihov okoliš. Ekosustavi se mogu razvrstati po različitim kriterijima, najčešći je na kopnene, morske i slatkvodne ekosustave.

Pod pojmom usluge ekosustava podrazumijevaju se takve vrste usluga koje priroda pruža besplatno, a čovjek ih koristi. Život ljudi bez ovih usluga ne bi bio moguć, poput opravšivanja biljnih cvjetova ili prirodnog filtriranja oborinskih voda. Prema dokumentu [»Millennium Ecosystem Assessment«](#), međunarodno je prihvaćena podjela usluga ekosustava koje možemo podijeliti u četiri kategorije:

- 1. usluge podrške:** vrste, genetska raznolikost
- 2. usluge opskrbe:** hrana, drvo, voda, farmaceutske sirovine
- 3. usluge regulacije:** lokalna klima i kvaliteta zraka, hvatanje i pohranjivanje CO₂, opravšivanje, biološka kontrola, poplave i erozije tla, uklanjanje otpada
- 4. kulturološke usluge:** odmor, rekreacija, estetsko uživanje, duhovno ispunjenje.

Kako bi se procijenila korist usluga ekosustava i gubitak koji nastaje uništanjem okoliša, pokušavaju se uspostaviti razni ekonomski modeli kojima bi se novčano vrednovale koristi koje dolaze od raznih usluga ekosustava. Neke koristi stvaraju tržišna dobra ili usluge koja se mogu koristiti direktno ili indirektno, dok ostale koristi stvaraju netržišna dobra ili usluge koja imaju vrijednost za buduće generacije ili su od čiste egzistencijalne vrijednosti.

U [izvješću](#) koje je objavila Europska komisija 2013. godine procijenjena vrijednost usluga ekosustava Natura 2000 iznosi cca. 300 milijardi € godišnje. Dodatno se izračunao kapacitet pohrane CO₂ u Natura 2000 područjima i njegova tržišna vrijednost. Kapacitet je procijenjen na 10 milijardi tona CO₂ godišnje, i protuvrijednost 607-1130 milijardi € (ovisno o tržišnoj cijeni CO₂). Radi usporedbe, višegodišnji proračun Europske unije za programsko razdoblje 2021.-2027. godina iznosi 1270 milijardi €.

Neke specifične usluge ekosustava Natura 2000 još uvijek nemaju odgovarajuću metodu procjene ekonomske vrijednosti (ublažavanje posljedica prirodnih katastrofa, opskrba i pročišćavanje vode, opravšivanje, morski okoliš, turizam i rekreacija).

Biološka raznolikost

Biološka raznolikost (bioraznolikost, biodiverzitet, eng. biodiversity) sveukupnost je svih živih organizama koji su sastavni dijelovi ekosustava, a uključuje raznolikost unutar vrsta, između vrsta, životnih zajednica te raznolikost ekosustava.

Genetska raznolikost

Genetska raznolikost je sveukupnost gena svih živih organizama te njihova raznolikost između jedinki, populacija, vrsta i viših taksonomske kategorije. Očuvanje genetske raznolikosti je nužan preduvjet u održanju i očuvanju biološke raznolikosti nekog prostora, kao i pojedinačnih vrsta i podvrsta biljnog i životinjskog svijeta. Gubitak pojedine vrste, podvrste ili njeni modifikaciji nije samo nenadoknadivi gubitak određene vrste, već ujedno može značiti i trajan gubitak biološke ravnoteže unutar nekog staništa jer:

- umanjuje genetsku raznolikost u bilnjom i životinjskom svijetu
- ugrožava sigurnost opskrbe čovječanstva hranom
- ugrožava sposobnost ekosustava da obavlja osnovne funkcije o kojima ovise ljudski životi (održavanje vitalnosti vodenih ekosustava, pristup



Slika 7. Različiti načini mjerjenja bioraznolikosti unutar jednog područja

pitkoj vodi, sprečavanje erozije tla, ublažavanje posljedica globalnog zatopljenja i utjecaja ostalih klimatskih promjena).

Genetski resursi obično se svrstavaju u tri široke kategorije:

1. biljni
2. životinjski
3. mikrobiološki

i od temeljne su važnosti za mnoga područja znanstvenih istraživanja u poljoprivredi (oplemenjivanje biljaka, hortikultura, botanika, botanička medicina) i za sve veći broj industrijskih sektora, uključujući farmaceutsku, prehrambenu i kozmetičku industriju.

Georaznolikost

Pojam georaznolikost podrazumijeva raznovrsnost stijena, minerala, fosila, reljefnih oblika, sedimenata i tla, zajedno s prirodnim procesima koji ih stvaraju i mijenjaju danas i tijekom geološke prošlosti. Georaznolikost je neobnovljiva, podložna oštećivanju i trajnom uništavanju, što često dovodi do njezina nepovratnoga gubitka. Snažna je povezanost i međusobna uvjetovanost bioraznolikosti i georaznolikosti.

Ljudsko djelovanje je najveća prijetnja georaznolikosti:

- eksplotacija mineralnih sirovina
- širenje građevinskih područja, ilegalna gradnja te izgradnja prometnica
- posebno osjetljiva područja krša (razne gospodarske djelatnosti, otpadne vode)
- energetski i vodoprivredni objekti (hidroelektrane, vjetroelektrane, akumulacije)
- neodgovorno sakupljanje i namjerno uništavanje fosila i minerala (speleološki objekti!)
- loše planirana i održavana planinarska infrastruktura koja uzrokuje eroziju.

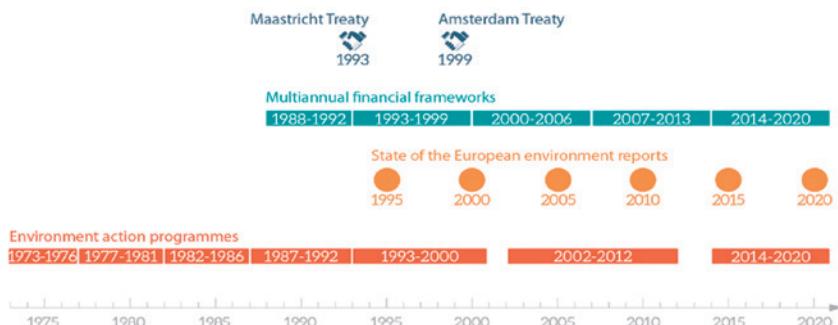
Prirodni procesi poput erozije, abrazije i zaraštavanja utječu na georaznolikost i mogu uzrokovati trajne promjene u okolišu, a djelomično su uzrokovani ljudskim (ne)djelovanjem.

Zakonodavna osnova zaštite okoliša i prirode u Hrvatskoj i EU

Početkom europske politike zaštite okoliša smatra se **sastanak Europskog vijeća** koji je održan u Parizu 1972. godine kao odgovor na zaključke i akcijski plan prve **UN konferencije o ljudskom okolišu** (5.-16. lipnja 1972., Stockholm). Važan

zaključak tog sastanka bio je pokretanje politike zaštite okoliša na razini Europske zajednice i njezino usklađivanje s gospodarskim razvojem, te pokretanje programa djelovanja. Jedinstvenim europskim aktom iz 1987. godine uspostavljena je pravna osnova za politiku zaštite okoliša s ciljem očuvanja kvalitete okoliša, zaštite ljudskog zdravlja i osiguranja racionalnog korištenja prirodnih resursa. Osnivanjem Europske unije ugovorom iz Maastrichta (1993.) okoliš je postao službeno područje javnih politika Europske unije. Ugovorom iz Amsterdama (1999.), koji je postavio pravne temelje proširenja Europske unije na nove države članice iz istočne Europe, uvedena je obveza prema kojoj zaštita okoliša postaje sastavnim dijelom svih sektorskih politika Europske unije u svrhu promicanja održivog razvoja.

Europska komisija od 1973. godine objavljuje višegodišnje programe djelovanja za okoliš, kojima se određuje razvoj zakonodavnih prijedloga i ciljeva javne politike Europske unije u području zaštite okoliša.



Slika 8. Vremenska crta okvir programa djelovanja za okoliš i povezanost s drugim relevantnim aktivnostima EU (Ugovor o osnivanju EU, višegodišnji finansijski okvir, izvješća o stanju okoliša EU)

Programi djelovanja za okoliš Europske unije imaju poveznicu s petogodišnjim izvješćima Europske agencije za okoliš (EEA) o stanju okoliša Europske unije za razdoblje koje je prethodilo programu, a u istom se izvješću daju preporuke za buduće djelovanje. Finansijska sredstva za provedbu programa su osigurana u proračunu Europske unije za isto programsko razdoblje (višegodišnji finansijski okvir).

Za razdoblje 2014.-2020. godina provodio se Sedmi program djelovanja EU za okoliš. Program je imao tri ključna prioriteta cilja:

1. zaštiti, očuvati i povećati prirodni kapital Unije
2. pretvoriti Uniju u resursno učinkovito, zeleno i konkurentno gospodarstvo s niskom razinom emisije CO₂
3. zaštiti građane Unije od pritisaka u vezi s okolišem i opasnosti za njihovo zdravlje i blagostanje.

Posljednje izvješće o stanju okoliša Europske unije Europska agencija za okoliš objavila je u prosincu 2019. godine. Sažetak izvješća na hrvatskom jeziku dostupan je na poveznici <https://www.eea.europa.eu/soer/hr/publications/europsko-izvjesce-o-okolisu>. Osim analize stanja okoliša u razdoblju 2015.-2020., izvješće donosi i predviđanja za iduće razdoblje izvješćivanja te pogled prema 2030. godini.

Za iduće programsko razdoblje 2021.-2027. Europska komisija je u listopadu 2020. predložila Osni program djelovanja EU za okoliš. Novi program djelovanja za okoliš prošao je sve faze javnih savjetovanja i predviđa se usvajanje konačnog teksta krajem 2021. godine. Tekst je dostupan na poveznici <https://ec.europa.eu/environment/pdf/8EAP/2020/10/8EAP-draft.pdf>. Program je razvijen kao strateški alat za politiku okoliša EU do 2030. godine kako bi provedbom [Europskog zelenog plana](#) u području klime, bioraznolikosti i ciljeva održivog razvoja Europska unija postala klimatski neutralna, resursno učinkovita, s čistom i kružnom ekonomijom.

Program djelovanja sadrži šest tematskih prioritetnih ciljeva:

- ublažavanje posljedica klimatskih promjena
- prilagodba klimatskim promjenama
- prelazak na zelenu i cirkularnu ekonomiju
- smanjivanje onečišćenja
- zaštita bioraznolikosti
- smanjenje proizvodnog i potrošačkog otiska EU-a.

Bioraznolikost postaje dio javne politike okoliša Europske unije nakon što je u veljači 1998. godine Europska komisija usvojila Komunikaciju o europskoj strategiji za bioraznolikost. Kao i u slučaju okoliša, na ovaj je način uvedena obveza da se u svim sektorskim politikama u postupku njihova donošenja mora izraditi procjena utjecaja na bioraznolikost.

Prva opsežnija strategija za bioraznolikost usvojena je 2011. godine za razdoblje do 2020. godine. Njezin službeni naziv je Strategija Europske unije za bioraznolikost do 2020. godine, a njezin cilj je bio:

- zaustaviti gubitak biološke raznolikosti i usluga ekosustava u Europskoj uniji do 2020. godine te ih obnoviti u najvećoj mogućoj mjeri
- pomoći u suzbijanju gubitka biološke raznolikosti na svjetskoj razini,

Strategija je sadržavala i viziju da se do 2050. godine bioraznolikost u potpunosti obnovi na svoje izvorne postavke i da obnovljeni ekosustavi pružaju usluge koje će biti na dobrobit čovječanstva i ekonomskog razvoja.

Strategija je imala 6 ciljeva i 20 mjera za zaustavljanje gubitka biološke raznolikosti i usluga ekosustava:

- zaštita vrsta i staništa
- održavanje i obnova ekosustava
- postizanje održivije poljoprivrede i šumarstva

- održivije ribarstvo i zdravija mora
- borba protiv invazivnih stranih vrsta
- pomoći u zaustavljanju gubitka globalne biološke raznolikosti.

U Strategiji su uzete u obzir obveze koje je Europska unija preuzela 2010. u okviru [Međunarodne konvencije o biološkoj raznolikosti](#).

Europska komisija je u svibnju 2020. godine usvojila [Strategiju Europske unije za bioraznolikost do 2030.](#) kao sveobuhvatan, ambiciozan i dugoročan plan za zaštitu prirode i zaustavljanje degradacije ekosustava. Strategijom se žele stvoriti preduvjeti za provedbu konkretnih mjeru i obveza kako bi započeo oporavak europske bioraznolikosti do 2030. godine, a ujedno je i prijedlog doprinosa Europske unije u međunarodnim pregovorima koji se odvijaju u okviru UN-ove Konvencije za biološku raznolikost za globalni dogovor za bioraznolikost nakon 2020. godine. Strategija za bioraznolikost je jedan od stupova Europskog zelenog plana i usko je povezana sa [Strategijom »od polja do stola«](#) (za pravedan, zdrav i ekološki prihvatljiv prehrambeni sustav).

U svrhu zaštite prirode u Europskoj uniji Strategijom je predviđeno nekoliko strateških ciljeva koji se odnose i na zaštitu planinske prirode:

- izgradnja koherentne transeuropske mreže prirodnih područja
- zaštita barem 30 % kopnenih i 30 % morskih područja EU (proširenje područja Natura 2000)
- stroga zaštita 10 % kopnenih i 10 % morskih područja EU
- stroga zaštita svih preostalih prašuma i starih šuma EU
- uspostavljanje ekoloških koridora radi sprečavanja genetske izolacije, omogućivanja migracije vrsta te održavanja i poboljšavanja zdravlja ekosustava.

Strategijom je definiran Plan Europske unije za obnovu prirode kojim je određena provedba 14 ključnih obveza do 2030. godine (podebljanim slovima istaknute su obveze koje se mogu povezati sa zaštitom planinske prirode):

1. Nakon procjene učinka, 2021. treba iznijeti prijedlog zakonski obvezujućih ciljeva EU-a za obnovu prirode. Do 2030. velika područja narušenih ekosustava i ekosustava bogatih ugljikom trebaju biti obnovljena, trendovi i stanje očuvanosti staništa i vrsta biti bez pogoršanja, a najmanje 30 % njih treba biti u povoljnem stanju očuvanosti ili barem pokazivati pozitivan trend.
2. Umjesto da se smanjuje, broj oprasivača treba rasti.
3. Upotreba i rizik od kemijskih pesticida trebaju se smanjiti za 50 %, kao i upotreba opasnijih pesticida.
4. Barem 10 % poljoprivrednog zemljišta treba imati obilježja krajobraza velike raznolikosti.

5. Na najmanje 25 % poljoprivrednog zemljišta treba se prakticirati ekološka poljoprivreda, a primjena agroekoloških praksi znatno povećati.
6. U EU-u treba posaditi tri milijarde novih stabala, uz poštivanje svih ekoloških načela.
7. Treba postići znatan napredak u sanaciji zagađenih tala.
8. Najmanje 25.000 km rijeka ponovno treba biti slobodnog toka.
9. Broj vrsta na crvenom popisu koje ugrožavaju invazivne strane vrste treba smanjiti za 50 %.
10. Gubitak hranjiva iz gnojiva treba smanjiti za 50 %, što će dovesti do smanjenja upotrebe gnojiva za barem 20 %.
11. Gradovi s najmanje 20.000 stanovnika trebaju imati ambiciozne planove za ekologizaciju gradova.
12. Na osjetljivim površinama, kao što su zelene gradske površine EU-a, neće se koristiti kemijski pesticidi.
13. Negativan utjecaj ribolovnih i rudarskih aktivnosti na osjetljive vrste i staništa, uključujući morsko dno, treba znatno smanjiti da bi se postiglo dobro stanje okoliša.
14. Usputni ulov treba izbjegći ili smanjiti na razinu koja omogućuje oporavak i očuvanje vrsta.

Na razini Europske unije priroda i bioraznolikost pravno su zaštićeni s nekoliko direktiva i uredbi. Povijest pravne zaštite prirode započela je usvajanjem **Direktive o pticama** u travnju 1979. godine, koja pruža sveobuhvatnu zaštitu svim vrstama divljih ptica s prirodnim staništem u Europskoj uniji. **Direktiva o staništima** usvojena je 1992. godine kako bi pomogla u održavanju biološke raznolikosti. Direktivom se štiti više od 1.000 životinjskih i biljnih vrsta, više od 200 tipova staništa te je uspostavljena europska mreža Natura 2000. Mrežu sačinjavaju »područja od važnosti za Zajednicu«/ »posebna područja očuvanja«, o kojima odlučuju države članice, te »područja posebne zaštite« razvrstana u skladu s Direktivom 79/409 o očuvanju divljih ptica. S ukupnom površinom većom od 850.000 km², to je najveća uređena mreža zaštićenih područja na svijetu. Cilj Direktive o staništima prvenstveno je promicanje očuvanja biološke raznolikosti, uzimajući u obzir gospodarske, društvene, kulturne i regionalne zahtjeve.

Potpuni popis Europskog zakonodavstva u području zaštite prirode:

- **Direktiva o pticama:** [Direktiva 2009/147/EZ](#) Europskog parlamenta i Vijeća od 30. studenog 2009. o očuvanju divljih ptica (kodificirana verzija Direktive 79/409/EEZ s izmjenama)
- **Direktiva o staništima:** [Direktiva Vijeća 92/43/EEZ](#) od 21. svibnja 1992. o očuvanju prirodnih staništa i divlje faune i flore (dostupna i konsolidirana verzija od 1. siječnja 2007. s najnovijim ažuriranjima priloga)

- **Uredba o invazivnim stranim vrstama:** [Uredba \(EU\) br. 1143/2014](#) Europskog parlamenta i Vijeća od 22. listopada 2014. o sprječavanju i upravljanju unošenjem i širenjem invazivnih stranih vrsta
- **Uredba o zamkama:** [Uredba Vijeća \(FEZ\) br. 3254/91](#) od 4. studenoga 1991. o zabrani upotrebe zamki za noge u Zajednici i unošenja u Zajednicu krvna i proizvedene robe određenih vrsta divljih životinja podrijetlom iz zemalja koje ih hvataju sredstvima zamke za noge ili metodama hvatanja koje ne zadovoljavaju međunarodne standarde humanog hvatanja u zamku.

Temeljni propisi iz područja zaštite prirode u Republici Hrvatskoj su:

- Strategija i akcijski plan zaštite prirode Republike Hrvatske za razdoblje od 2017. do 2025. godine ([Narodne novine 72/2017](#))
- [Zakon o zaštiti prirode](#) (Narodne novine br. 80/13, 15/18, 14/19, 127/19)
- Strategija i akcijski plan zaštite biološke i krajobrazne raznolikosti Republike Hrvatske (Narodne novine 143/2008).

Prema Zakonu o zaštiti prirode (članak 10.), temeljni dokumenti zaštite prirode su Strategija i akcijski plan zaštite prirode Republike Hrvatske. Strategijom se određuju dugoročni ciljevi i smjernice očuvanja **bioraznolikosti i georaznolikosti** te način njezina provođenja. Strategiju izrađuje nadležno Ministarstvo, a na prijedlog Vlade Republike Hrvatske donosi Hrvatski sabor. Svakih pet godina analizira se ostvarenje ciljeva i provedba aktivnosti utvrđenih Strategijom, zakonodavnog i institucionalnog okvira, kao i izvora i korištenja finansijskih sredstava za zaštitu prirode. Poslove analize obavlja nadležno Ministarstvo i temeljem provedene analize Hrvatskom saboru predlaže izmjene i/ili dopune Strategije ili predlaže novu strategiju. Izvješće o stanju prirode u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2013. do 2017. godine koje je izradilo nadležno Ministarstvo za potrebe izrade Strategije dostupno je na internetskim stranicama Ministarstva ([poveznica](#)).

U Strategiju za razdoblje od 2017. do 2025. godine ugrađene su smjernice globalnog Strateškog plana za bioraznolikost 2011.-2020. (Aichi ciljevi), sukladno obvezama prema Konvenciji o biološkoj raznolikosti, ciljevi Strategije Europske unije o bioraznolikosti do 2020. godine i ciljevi Agende 2030. za održivi razvoj UN.

Strategija uključuje pet strateških ciljeva:

- povećati učinkovitost osnovnih mehanizama zaštite prirode
- smanjiti izravne pritiske na prirodu i poticati održivo korištenje prirodnih dobara
- ojačati kapacitete sustava zaštite prirode
- povećati znanje i dostupnost podataka o prirodi
- podići razinu znanja, razumijevanja i podrške javnosti za zaštitu prirode.

Osim nacionalnog zakonodavstva, temeljne odrednice o zaštiti prirode u Republici Hrvatskoj ugrađene su u Ustav Republike Hrvatske i vezane su za temeljne slobode i prava čovjeka i građanina.

Članci Ustava kojima se definiraju temeljne slobode i prava u poveznici sa zaštitom prirode:

Članak 3.

Sloboda, jednakost, nacionalna ravnopravnost i ravnopravnost spolova, miro-tvorstvo, socijalna pravda, poštivanje prava čovjeka, nepovredivost vlasništva, **očuvanje prirode i čovjekova okoliša**, vladavina prava i demokratski više-stranački sustav najviše su vrednote ustavnog poretka Republike Hrvatske i temelj za tumačenje Ustava.

Članak 50.

Zakonom je moguće u interesu Republike Hrvatske ograničiti ili oduzeti vlasništvo, uz naknadu tržišne vrijednosti. Poduzetnička se sloboda i vlasnička prava **mogu iznimno ograničiti zakonom radi zaštite interesa i sigurnosti Republike Hrvatske, prirode, ljudskog okoliša i zdravlja ljudi.**

Članak 52.

More, morska obala i otoci, vode, zračni prostor, rudno blago i druga prirodna bogatstva, ali i **zemljiste, šume, biljni i životinjski svijet, drugi dijelovi prirode, nekretnine i stvari od osobitog kulturnoga, povijesnoga, gospodarskog i ekološkog značenja**, za koje je zakonom određeno da su od interesa za Republiku Hrvatsku, **imaju njezinu osobitu zaštitu**.

Zakonom se određuje način na koji dobra od interesa za Republiku Hrvatsku mogu upotrebljavati i iskorištavati ovlaštenici prava na njima i vlasnici, te naknada za ograničenja kojima su podvrgnuti.

Članak 70.

Svatko ima pravo na zdrav život. **Država osigurava uvjete za zdrav okoliš. Svatko je dužan, u sklopu svojih ovlasti i djelatnosti, osobitu skrb posvećivati zaštiti zdravlja ljudi, prirode i ljudskog okoliša.**

Članak 129a.

Jedinice lokalne samouprave obavljaju poslove iz lokalnog djelokruga kojima se neposredno ostvaruju potrebe građana, a osobito poslove koji se odnose na ... **zaštitu i unapređenje prirodnog okoliša ...**

Djelovanje čuvara planinske prirode u slučaju nepravilnosti ili kršenja propisa iz područja zaštite prirode

Kopneni i vodenim ekosustavima, bioraznolikost i georaznolikost stalno su ugroženi zbog planiranih zahvata u prirodi i okolišu. Nažalost, priroda se nalazi pod velikim pritiskom ljudskih aktivnosti i često smo svjedoci da se ne poštuju propisi iz zaštite prirode. Ilegalno odlaganje i bacanje otpada, ilegalna sječa šume, uništanje planinarskih putova teškom mehanizacijom i motornim vozilima (motori, kvadovi), uz nemiravanje divljih životinja, branje zaštićenih vrsta bilja, oštećivanje stijena i speleoloških objekata, primjeri su različitih radnji u prirodi koje planinari, ali i drugi posjetitelji planina, fotografiraju i objavljaju po društvenim mrežama. Često takve pritužbe ostaju u domeni društvenih mreža jer planinari, kao ni ostali građani, ne poznaju postupke kako ostvariti svoje ustavno pravo i pravo prirode da bude zaštićena po zakonu.

Primarni zadatak čuvara planinske prirode HPS-a je educirati članove svoje planinarske udruge o važnosti ekosustava, bioraznolikosti, georaznolikosti i zaštiti prirode općenito, te mjerama koje treba poduzimati kako bi se oni zaštitili i obnovili u slučajevima njihove ugroženosti ili degradacije. Čuvari planinske prirode u svojim planinarskim udruženjima imaju sljedeće zadaće:

- edukacija članova planinarskih udruženja o zaštiti prirode
- sudjelovanje u sustavu školovanja HPS-a i Komisije za zaštitu prirode HPS-a
- organiziranje i provedba akcija iz područja zaštite planinske prirode (savjeti za uređenje planinarskih objekata, savjeti za uređenje planinarskih putova, organizirana sadnja drveća, organizirano krčenje zaraslih površina, uklanjanje i zbrinjavanje odbačenog otpada)
- sudjelovanje u javnim savjetovanjima, predstavljanje svoje planinarske udruge ili Komisije za zaštitu prirode HPS-a
- sudjelovanje u javnom prikupljanju podataka o bioraznolikosti i invazivnim vrstama (tzv. građanska znanost)
- djelovanje sukladno zakonima u slučajevima kad se utvrde nepravilnosti ili kršenja propisa iz područja zaštite prirode
- savjetovanje članova HPS-a, planinarskih udruženja i zainteresiranih građana o postupcima prijave ustanovljenih nepravilnosti ili kršenja propisa iz područja zaštite prirode.

Kako bi se utvrdila moguća nepravilnost ili kršenje propisa iz područja zaštite prirode potrebno je utvrditi da li se dogodila zabranjena radnja ili ponašanje.

Zakon o zaštiti prirode točno opisuje koje su radnje ili ponašanje zabranjeni u prirodi, a posebno u zaštićenim područjima.

Tako članak 19. stavak 2. propisuje kako je zabranjeno korištenje prirodnih dobara na način koji uzrokuje:

- oštećivanje površinskih ili podzemnih geoloških, hidrogeoloških i geomorfoloških vrijednosti
- narušavanje povoljnog stanja divljih vrsta i staništa
- smanjenje bioraznolikosti, krajobrazne raznolikosti i georaznolikosti.

Članak 59. propisuje zabranjene radnje u dijelu očuvanja divljih vrsta u prirodi, specifično u stavku 1. i stavku 2.:

1. Zabranjeno je istrijebiti zavičajnu divlju vrstu.
2. Zabranjeno je smanjiti broj jedinki u pojedinoj populaciji zavičajne divlje vrste, smanjiti ili oštetići njezino stanište ili pogoršati njezine životne uvjete do te mjere da ta populacija postane ugrožena.

Prema članku 104., zabranjeno je oštećivati, uništavati i odnositi sige, živi svijet speleoloških objekata, fosilne, arheološke i druge nalaze, odlagati otpad ili ispuštati otpadne tvari u speleološke objekte, kao i provoditi druge zahvate i aktivnosti kojima se mijenjaju stanišni uvjeti u objektu.

Zabranjene radnje sa strogo zaštićenim vrstama opisane su u članku 153. :

1. Zabranjuje se namjerno branje, rezanje, sječa, iskopavanje, sakupljanje ili uništavanje jedinki strogo zaštićenih biljaka, gljiva, lišajeva i algi iz prirode u njihovu prirodnom području rasprostranjenosti.
2. Zabranjuju se sljedeće radnje sa strogo zaštićenim životinjama iz prirode u njihovu prirodnom području rasprostranjenosti:
 - svi oblici namjernog hvatanja ili ubijanja
 - namjerno uznemiravanje, posebno u vrijeme razmnožavanja, podizanja mlađih, hibernacije i migracije
 - namjerno uništavanje ili uzimanje jaja, čak i ako su prazna
 - namjerno uništavanje, oštećivanje ili uklanjanje njihovih razvojnih oblika, gniazeda ili legla
 - oštećivanje ili uništavanje područja njihova razmnožavanje ili odmaranja.

Članci 155. - 159. propisuju izuzeća od zabranjenih radnji sa strogo zaštićenim vrstama, osobito ako je to u interesu očuvanja prirodnih staništa i ekosustava, radi sprječavanja ozbiljne štete u poljoprivredi ili ostalim oblicima imovine, te u interesu javnog zdravlja, sigurnosti ljudi i imovine.

Na Zakon o zaštiti prirode nadovezuju se sektorski zakoni:

- Zakon o zaštiti okoliša
- Zakon o gospodarenju otpadom

- Zakon o šumama (npr. Čl. 45.-Mjere zaštite šuma, Čl. 48.-Planiranje, projektiranje, izgradnja i održavanje šumske infrastrukture)
- Zakon o vodama (Čl. 55.-Zaštićena područja).

Postupak djelovanja sukladno zakonima u slučajevima kada se utvrde nepravilnosti ili kršenja propisa iz područja zaštite prirode čine sljedeći koraci:

1. utvrditi i zapisati lokaciju gdje se dogodila nepravilnost ili kršenje propisa (korištenjem [Android aplikacija eHPS](#) ili [Interaktivna planinarska karta Hrvatske](#))
2. fotografirati uočene nepravilnosti (obvezno uključiti lokaciju na pametnom telefonu)
3. prema zapisanoj lokaciji utvrditi nalazi li se lokacija u zaštićenom području ili u području ekološke mreže Natura 2000 ([preglednik Bioportal](#))
4. utvrditi pripadnost lokacije odgovarajućoj jedinici lokalne samouprave ([preglednik e-katastar](#) ili mobilna aplikacija).

Ako se u prethodnim koracima utvrdi da je lokacija izvan zaštićenog područja, redoslijed obavljanja o nepravilnosti ili prekršaju je sljedeći:

1. Prijava komunalnom redaru prema pripadnosti jedinici lokalne samouprave
2. Ako izostane reakcija komunalnog redara ili provjerom zakona i propisa utvrdite da se problem nije riješio sljedeći korak ulaganja prijave je Državni inspektorat (npr. inspekcija zaštite prirode, mogući koordinirani inspekcijski nadzor sa inspekcijom zaštite okoliša, šumarskom inspekcijom). Prijava se šalje putem web-obrasca na internetskim stranicama Državnog inspektorata (<https://dirh.gov.hr/podnosenje-prijava/83>).


REPUBLIKA HRVATSKA
Državni inspektorat

🔍

[Podnošenje prijava](#) [Vijesti](#) [O Državnom inspektoratu](#) [Dokumenti](#) [Pristup informacijama](#) [Istaknute teme](#) [Kontakti](#) [RAPEX](#) [RASFF](#)

Naslovница ▾

Podnošenje prijava

Vaša e-mail adresa:

Područni ured: * Odaberite vrstu:

Prijavljeni subjekt: *

Ime i prezime: *

Opis prijave: *

Privitak: Niste odabrali nijednu datoteku

Upišite broj: * 3 5 0 3

* Prilozi mogu biti do maksimalno 20 MB. Prihvativljivi formati datoteka: doc, docx, pdf, jpeg, mp3, mp4, rar, zip

**Ukoliko imate više priloga možete ih zapakirati u zip format:

Popis područnih ureda i ispostava.xlsx (1.2kb)

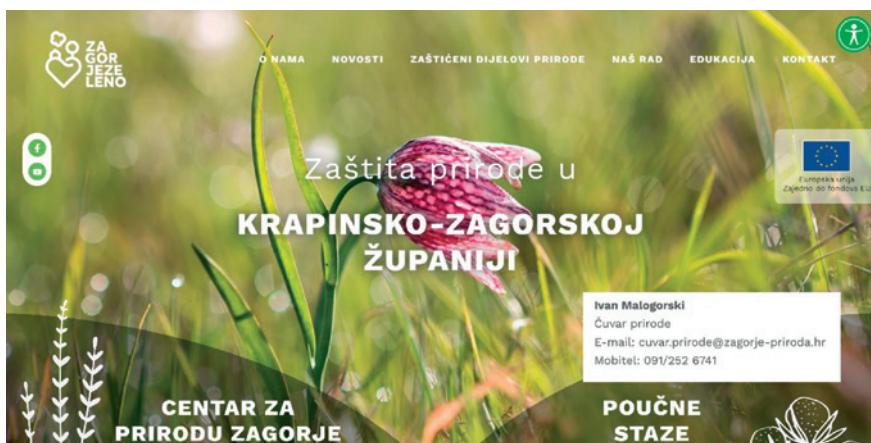
🔗 Isprič stranicu

🔗 Podijeli na Facebooku

🔗 Podijeli na Twitteru

Slika 9. Obrazac za podnošenje prijave inspekciji Državnog inspektorata

Nacionalni sustav zaštićenih područja ima različite kategorije zaštite i zaštićenim područjima upravljaju javne ustanove čija je osnovna zadaća nadzor provođenja uvjeta i mjera zaštite prirode na području kojim upravljaju. Svakim nacionalnim parkom i parkom prirode upravlja zasebna javna ustanova koju je osnovala Vlada Republike Hrvatske. Ostalim kategorijama zaštite upravljaju javne ustanove koje osniva ili su osnovane od strane predstavničkog tijela jedinice područne (regionalne) samouprave, a osnivačka prava nad njima predstavničko tijelo jedinice područne (regionalne) samouprave može prenijeti na jedinicu lokalne samouprave na čijem teritoriju je zaštićeno područje. Popis javnih ustanova za upravljanje zaštićenim prirodnim vrijednostima županija i javnih ustanova za upravljanje zaštićenim prirodnim vrijednostima općina i gradova dostupan je na stranicama nadležnog ministarstva, Uprave za zaštitu prirode.



Slika 10. Internetske stranice županijske javne ustanove za zaštitu prirode (Javna ustanova za zaštitu prirode Krapinsko-zagorske županije)

Za područja zaštićena u kategoriji strogog rezervata, nacionalnog parka, posebnog rezervata i parka prirode, Pravilnikom o zaštiti i očuvanju propisuju se uvjeti i mjere zaštite, očuvanja, unapređenja i korištenja zaštićenog područja s upravnim mjerama.

Zakon o zaštiti prirode u sljedećim člancima propisuje upravljanje zaštićenim područjima, dozvoljene gospodarske djelatnosti i programe zaštite šuma te provođenje nadzora u zaštićenim područjima:

- Članak 56., 56.a i 56.b (plan upravljanja ekološkom mrežom, gospodarenje šumama i šumskim zemljишtem)
- Članak 139. (zabranjene radnje u zaštićeni područjima)
- Članak 140. (program zaštite šuma)
- Članak 153. i Članak 154. (zabranjene radnje sa strogom zaštićenim vrstama)
- Članak 206. (neposredni nadzor u zaštićenim područjima-čuvari prirode)
- Članak 210.-224. (inspekcijski nadzor)
- Pravilnik o načinu rada i postupanja čuvara prirode (NN 35/2021).

Ako se u prethodnim koracima utvrdi da je lokacija unutar zaštićenog područja, redoslijed obavještavanja o nepravilnosti ili prekršaju je sljedeći:

1. glavni čuvar prirode javne ustanove koja upravlja zaštićenim područjem
2. komunalni redar prema pripadnosti lokalnoj samoupravi.

Ako izostane reakcija glavnog čuvara prirode javne ustanove i komunalnog redara ili provjerom zakona i propisa utvrđite da se problem nije riješio, sljedeći korak ulaganja prijave je:

1. Državni inspektorat (npr. inspekција заштите prirode, mogući koordinirani inspekcijski nadzor sa inspekцијом zaštite okoliša, šumarskom inspekцијom). Prijava se šalje putem web-obrasca na internetskim stranicama Državnog inspektorata (<https://dirh.gov.hr/podnosenje-prijava/83>)
2. Članak 211. Zakona o zaštiti prirode stavak 1.: »Policijski službenici Ministarstva unutarnjih poslova, kao ovlaštene osobe, obavljaju inspekcijski nadzor na način propisan ovim Zakonom ako postoji osnovana sumnja o povredi odredbi ovoga Zakona i propisa donesenih na temelju ovoga Zakona, a inspektori iz članka 210. stavka 1. ovoga Zakona nisu nazočni ili nisu u mogućnosti intervenirati.«
3. Informaciju o nepravilnosti ili prekršaju te djelovanju poslati na Komisiju za zaštitu prirode HPS-a za koordiniranu komunikaciju prema nadležnim institucijama kako bi ih se potaknulo na rješavanje problema.

Pretpostavka je da bi prethodni koraci u postupku prijave trebali polučiti rezultat. Ako se ne ostvari pomak u rješavanju pritužbe, onda treba poslati pismenim putem (email) dopis s opisom nepravilnosti ili prekršaja na sljedeće institucije (redoslijed radnji):

1. Odbor u predstavničkom tijelu lokalne samouprave zadužen za zaštitu prirode i okoliša (provjeriti)
2. Odbor za zaštitu okoliša i prirode, Hrvatski Sabor – imaju ovlasti zatražiti očitovanje Vlade RH i Ministarstva nadležnog za zaštitu prirode
3. Pučka pravobraniteljica Republike Hrvatske (<https://www.ombudsman.hr/hr/>).

Ako nacionalne institucije nisu reagirale na povedu prava koja proizlaze iz prava Europske unije, dostupni su različiti oblici pravne zaštite za rješavanje problema.

Kao što je navedeno u Ugovorima (Ugovor o Europskoj uniji, Ugovor o funkcioniranju Europske unije, Povelja o temeljnim pravima Europske unije), tijela javne vlasti i nacionalni sudovi imaju glavnu odgovornost za primjenu prava Unije. Međutim, ako su na nacionalnoj razini iscrpljeni svi mogući oblici pravne zaštite, Europska unija ima resurse koji mogu pomoći u rješavanju problema. Postupak rješavanja može se činiti složenim i dugim, ali uvjek dovodi do okončanja postupka (slučaj [C-250/18 - Komisija / Hrvatska \(Odlagalište Biljane Donje\)](#)).

Administrativni koraci za podnošenje pritužbe institucijama Europske unije:

1. Odbor za predstavke Europskog parlamenta

Vaše je pravo ([članak 227. UFEU-a](#)) Europskom parlamentu podnijeti predstavku u vezi s primjenom prava Unije. Svoju predstavku možete podnijeti poštom ili elektronički na [web-stranicama Europskog parlamenta](#)

[menta](#). Više informacija o predstavkama Europskom parlamentu dostupno je na [web-stranici posvećenoj građanstvu EU-a i slobodnom kretanju](#).

2. Europska komisija

Europskoj komisiji možete se obratiti u vezi s bilo kojom mjerom (zakonom, propisom ili upravnom mjerom), nedostatkom mjere ili praksom zemlje Europske unije za koju smatraste da je protivna pravu Unije. Europska komisija može djelovati na temelju vaše pritužbe samo ako je riječ o povredi prava Unije od strane tijela zemlje EU-a. Europska komisija nije nadležna za predmete koji uključuju isključivo fizičke osobe ili privatna tijela i koji ne uključuju tijela javne vlasti.

Administrativni koraci za podnošenje pritužbe Europskoj komisiji

Za podnošenje pritužbe Europskoj komisiji potrebno je popuniti [standardni obrazac](#) ili ispuniti i poslati [internetski obrazac za pritužbe](#). Popunjeni standardni obrazac pritužbe možete poslati na adresu Europske komisije u Bruxellesu ili na Ured Europske komisije u Hrvatskoj:

European Commission Secretary-General B-1049 Bruxelles BELGIUM	Predstavništvo Europske komisije u Hrvatskoj Ulica Augusta Cesarca 4 10 000 Zagreb, Hrvatska telefon: +385 1 4681 300 e-pošta: comm-rep-zag@ec.europa.eu
---	--

Pritužbe podnesene Europskoj komisiji obrađuju se na sljedeći način:

- Europska komisija potvrdit će primitak vaše pritužbe u roku od 15 radnih dana.
- Ako niste upotrijebili standardni obrazac za pritužbe, Europska komisija će vas pozvati da ponovno podnesete pritužbu.
- U narednih 12 mjeseci Europska komisija ocijenit će vašu pritužbu i nastojati odlučiti hoće li protiv predmetne zemlje pokrenuti službeni postupak zbog povrede.
- Ako je vaš problem posebno složen ili ako Europska komisija od vas ili od drugih mora zatražiti dodatne informacije ili pojedinosti, za donošenje odluke možda će trebati više od 12 mjeseci. Ako ocjenjivanje potraje više od 12 mjeseci, o tome ćete biti obaviješteni.
- Ako Europska komisija odluči da je vaša pritužba utemeljena te protiv predmetne zemlje pokrene službeni postupak zbog povrede, o tome će vas obavijestiti te će vas izvješćivati o tijeku postupka.

- Ako se Komisija obrati tijelima zemlje protiv koje ste podnijeli pritužbu, otkrit će vaš identitet samo ako ste za to dali svoju izričitu suglasnost.
- Ako Europska komisija smatra da bi se vaš problem učinkovitije mogao riješiti nekim od raspoloživih neslužbenih ili izvansudskih kanala za rješavanje sporova, može vam predložiti prosljedivanje predmeta tim službama.
- Ako Komisija smatra da vaš problem ne uključuje povredu prava Unije, o tome će vas obavijestiti pismenim putem prije nego što zatvoriti vaš predmet.
- Europskoj komisiji u svakom trenutku možete dostaviti dodatne materijale povezane s vašom pritužbom ili zatražiti sastanak s njezinim predstavnicima.



Obrazac za pritužbe o povredama prava EU-a

1 / 10

1. Informacije o ovom obrascu za pritužbe

i S pomoću ovog obrasca možete podnijeti pritužbu protiv države članice zbog povrede prava EU-a.

Međutim imajte na umu da mjerje koje Komisija poduzme kao odgovor na pritužbu vjerojatno neće izravno riješiti vaš osobni problem:

1. Komisija nije obvezna pokrenuti službeni postupak zbog povrede prava, čak i ako smatra da je došlo do povrede.
2. Ako na temelju vaše pritužbe poduzme službene korake, Komisijin je cilj opće naravi – osigurati potpuno usklađivanje zakonodavstva predmetne države članice s pravom EU-a i njegovu ispravnu primjenu.

Ako Svet Europske unije potvrdi da je došlo do povrede prava EU-a, predmetna država članica mora poduzeti mjeru za ispravak povrede.

Dala biste izravno riješili svoj osobni problem ili ostvarili pravo na naknadu, trebelli bista djelovati lokalno, tj. u predmetnoj državi članici:

- ako je za rješavanje vašeg problema potrebno ponudititi nacionalnu odluku, to mogu učiniti isključivo nacionalni sudovi.
- tražite li nekadašnje Štete, samo nacionalni sudovi imaju ovlasti da tijelima vlasti u njihovoj jurisdikciji nalože da vam je dodjele.

Upućivanje pritužbe Komisiji ne utječe na rokove za pokretanje sudskega postupka na temelju nacionalnog zakonodavstva.

Ako trebate konkretniji savjet, možete se obratiti našoj [službi za upute](#).

Pročitao sam i razumio sve prethodno navedeno. *

Napomena: Obvezno ispunite polja označena zvjezdicom (*).

[Pozvana izjava o zaštiti osobnih podataka](#)

[Brexit - Izjava o ograničenju odgovornosti](#)

[« Natrag](#) [Nastavak »](#)

Slika 11. Internetski obrazac za podnošenje pritužbe Europskoj komisiji

3. Europski ombudsman

Smatraste li da Europska komisija nije propisno obradila vaš zahtjev, možete se obratiti [Europskom ombudsmanu](#) (članci 24. i 228. UFEU-a).

The screenshot shows the homepage of the European Ombudsman. At the top, there is a yellow header bar with the logo of the European Ombudsman, the text "Europski ombudsman", and a search bar. Below the header, there are navigation links: "O nama", "Čime se bavimo", "Kako podnijeti pritužbu", and "Redakcija". On the right side of the header, there is a portrait of a woman and language selection buttons for "Hrvatski". The main content area has a blue background. It features a sub-header "Imate li pritužbu protiv institucije ili tijela EU-a?", followed by a breadcrumb trail "Podnjetca > Podnesite pritužbu". The main title "Vodič za pritužbe" is displayed prominently. Below it, a sub-section "Predajte svoju pritužbu putem interneta" is shown with two steps: "Provjerite kriterije" and "Izradite račun". There is also a note about the availability of a "kontrolni popis za podnošenje pritužbe" and a reminder to "Račun morate izraditi kako biste mogli podnijeti pritužbu, nastaviti pisati pritužbu koju još niste podnijeli ili provjeriti status svoje pritužbe". A "PRIJAVA ILI REGISTRACIJA" button is located at the bottom right of this section.

Slika 12. Obrazac za podnošenje pritužbi Europskom ombudsmanu

Zaštićena područja u Hrvatskoj

Uvod

Zaštita prirode je djelatnost koja se bavi očuvanjem postojećih prirodnih vrijednosti nekog područja, i to u prvom redu geoloških i geomorfoloških obilježja, živog svijeta, te krajobraznih obilježja.

Zaštita prirode zasniva se na prirodoznanstvenim spoznajama, temeljem kojih se identificira, kvalificira i vrednuje pojedino područje s obzirom na njegove izvorne, ali i izmijenjene prirodne datosti i njihovu ugroženost, te odlučuje o njegovoj zaštiti.

Provedbom zaštite prirode određuju se mjere koje treba primijeniti kako bi se određeno područje sačuvalo.

Ciljevi mjera i načina korištenja vrijednosti područja su cijelovito očuvanje, ali i obnova pojedinih oštećenih ili nestalih vrijednosti ako je to moguće.

Povijest

Potreba da se zaštite prirodna područja seže daleko u prošlost. Tako su već prije tisuću godina pojedine šume u Europi stavljenе pod zaštitu kao lovna područja za aristokraciju.

Sredinom 19. stoljeća u Europi već postoji nacionalna zaštita određenih dijelova prirode, poput šume Fontainebleau u Francuskoj. Prvi nacionalni park u svijetu osnovan je u SAD-u, i to Yellowstone 1872. godine. U Europi su prvi nacionalni parkovi osnovani u Švedskoj 1909. godine, te NP Engadin u Švicarskoj 1914. godine. Prema podacima Protected Planeta za 2022. godinu, u svijetu je 253.359 zaštićenih područja na kopnu i kopnenim vodama (15,8% površine Zemlje), te 17.781 zaštićenih područja na moru (8,1%).

Prve ideje vezane uz zaštitu prirode u Hrvatskoj javljaju se krajem 19. stoljeća, kada hrvatski prirodoslovci počinju objavljivati svoje ideje i zapažanja vezane uz

zaštitu prirode u raznim stručnim i popularno-znanstvenim časopisima. Prve korake implementacije zaštite prirode u zakonodavstvo uočavamo u Zakonu o lovu iz 1893. godine, gdje se dosta detaljno govorio o zaštiti ptica pjevica. Financijskim zakonom iz 1928. godine proglašeni su prvi nacionalni parkovi na području Hrvatske, i to Plitvička jezera, Bijele i Samarske stijene, te Štirovača. Nažalost, zbog kratkog važenja navedenog zakona (1929. g.), odredbe proglašenja nisu zaživjela na terenu.

Temeljem Zakona o zaštiti spomenika kulture i prirodnih rijetkosti Demokratske Federativne Jugoslavije iz 1945. godine, prvi put se institucionalizira zaštita prirode kroz osnivanje Zemaljskog zavoda za zaštitu prirodnih rijetkosti Narodne Republike Hrvatske 1946. godine. Godine 1949. osnovani su i prvi nacionalni parkovi. Bili su to Plitvička jezera i Paklenica.

Trenutno u Hrvatskoj ima 410 zaštićenih područja, što je 9,32 % ukupne površine Republike Hrvatske, odnosno 14,49 % kopnenog i 1,94 % morskog teritorija.

U procesu zaštite prirode mogu se izdvojiti tri faze razvoja tj. pristupa zaštiti prirode:

1. Prva faza obuhvaća 19. stoljeće kada se ide u proglašenje određenih prirodnih predjela, u prvom redu zbog prekomjernog lova, odnosno ljepota.
2. Druga faza obuhvaća period kada su sve značajniji za zaštitu i prirodni predjeli s aspekta znanstvenih istraživanja.
3. U trećoj fazi prirodni predjeli promatraju se kao cijelokupan sustav: proučavanje, zaštita vrsta i ekosustava, vrednovanje i očuvanje krajobrazata, mjesta od izuzetnog značenja za edukaciju, kao i mjesta važna za rekreaciju i odmor.

Uloga zaštićenih područja

Glavne funkcije zaštićenih područja:

1. doprinose očuvanju biološke i krajobrazne raznolikosti
2. štite ekološke sustave i specifična staništa biljnih i životinjskih vrsta
3. omogućuju i provode znanstvena istraživanja i edukaciju
4. omogućuju prihvatljivu uporabu zaštićenih područja u svrhu rekreativne i turizma
5. pomažu pri očuvanju kulturne baštine
6. doprinose unapređenju lokalnih zajednica.

Zakonska legislativa i prostorno-planska dokumentacija

Što se tiče zakonske legislative, potrebno je u prvom redu spomenuti Ustav Republike Hrvatske, kao opći pravni akt s najvišom pravnom snagom, u kojem je vrlo decidirano propisan stav o očuvanju prirode i čovjekova okoliša kao

najvišim ustavnim vrednotama (čl. 3.), potrebi za osobitom zaštitom prirodnih bogatstava (čl. 52.) ili o osobitoj skrbi za zaštitu prirode (čl. 69.).

Temeljni dokument zaštite prirode, koji određuje dugoročne ciljeve i smjernice očuvanja biološke raznolikosti, georaznolikosti i krajobrazne raznolikosti i zaštićenih prirodnih vrijednosti, te načine njezina provođenja u skladu s ukupnim gospodarskim, društvenim i kulturnim razvojem Republike Hrvatske je Strategija i akcijski plan zaštite prirode Republike Hrvatske za razdoblje 2017-2025. (NN 72/17).

Strategija se temelji na pet glavnih strateških ciljeva:

1. povećati učinkovitost osnovnih mehanizama zaštite prirode
2. smanjiti direktnе pritiske na prirodu i poticati održivo korištenje prirodnih dobara
3. ojačati kapacitete sustava zaštite prirode
4. povećati znanje i dostupnost podataka o prirodi
5. podići razinu znanja, razumijevanja i podrške javnosti za zaštitu prirode.

Zakonski dokument temeljem kojeg se uređuje sustav zaštite prirode i cjelovito očuvanje prirode i njezinih djelova je Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19 i 127/19).

Za zaštićena područja u kategoriji strogog rezervata, nacionalnog parka, posebnog rezervata i parka prirode donosi se podzakonski akt Pravilnik o zaštiti i očuvanju, dok se za ostale kategorije zaštite može donijeti Odluka o mjerama zaštite i očuvanja zaštićenog područja.

Pravilnik o zaštiti i očuvanju pobliže propisuje mjere zaštite, očuvanja, unapređenja i korištenja te upravljačke zone zaštićenog područja.

Potrebno je napomenuti da se neki sektorski zakoni i podzakonski akti također primjenjuju u zaštićenim područjima kroz neke od svojih zakonskih odredbi, ovisno o kategoriji zaštite. Neki od tih zakona su Zakon o šumama, Zakon o lovu, Zakon o vodama itd.

Osnovni prostorno-planski dokumenti koji se provode u zaštićenim područjima su:

1. Prostorni plan
2. Plan upravljanja.

Prostornim planom posebnih obilježja uređuje se organizacija prostora, način korištenja, uređenja i zaštite prostora. Prostorni plan donosi se za nacionalni park i park prirode, a izrađuje se temeljem stručne podloge koju izrađuje Ministarstvo nadležno za zaštitu prirode.

Prostorni plan posebnih obilježja donosi Sabor Republike Hrvatske.

Plan upravljanja

Plan upravljanja je provedbeni prostorno-planski dokument koji je temelj za upravljanje pojedinim zaštićenim područjem. Plan upravljanja se donosi za razdoblje od deset godina, uz mogućnost izmjene i/ili dopune nakon pet godina. Plan upravljanja sadrži:

- analizu stanja zaštićenog područja
- ciljeve upravljanja
- aktivnosti kojima se postižu ciljevi
- upravljačke zone zaštićenog područja
- pokazatelje provedbe plana upravljanja.

Plan upravljanja donosi Upravno vijeće javne ustanove koja upravlja pojedinim zaštićenim područjem.

Kategorizacija zaštićenih područja

Kategorizacijom se razvrstavaju zaštićena područja u kategorije kojima se definiraju njihovi ukupni potencijali i glavna namjena. U svijetu postoje različiti modeli razvrstavanja zaštićenih područja u kategorije zaštite. Mi ćemo se ovdje osvrnuti na dva modela, i to na hrvatski model i na model kategorizacije prema IUCN-u (Međunarodnoj uniji za zaštitu prirode).

Nacionalni model kategorizacije zaštićenih područja:

- **Strogi rezervat** je područje kopna ili mora s neizmijenjenom i neznatno izmijenjenom sveukupnom prirodnom, a namijenjen je isključivo očuvanju izvorne prirode. Zabranjene su gospodarske i druge djelatnosti, a može se dopustiti posjećivanje, obavljanje istraživanja i praćenje stanja prirode.
- **Nacionalni park** je prostrano, pretežno neizmijenjeno područje kopna ili mora iznimnih ili višestrukih prirodnih vrijednosti, koje obuhvaća jedan ili više sačuvanih ili neznatno izmijenjenih ekosustava, a prvenstveno je namijenjen očuvanju izvornih prirodnih i krajobraznih vrijednosti. Nacionalni park ima znanstvenu, kulturnu, odgojno-obrazovnu i rekreativnu namjenu. U nacionalnom parku dopušteni su zahvati i djelatnosti kojima se ne ugrožava izvornost prirode.
- **Posebni rezervat** je područje mora ili kopna od osobita značenja zbog jedinstvenih, rijetkih ili reprezentativnih prirodnih vrijednosti, a prvenstveno je namijeneno očuvanju tih vrijednosti. U posebnom rezervatu dopušteni su zahvati i djelatnosti kojima se održavaju ili poboljšavaju uvjeti važni za očuvanje svojstava zbog kojih je proglašen rezervatom.

- **Park prirode** je prostrano prirodno ili dijelom kultivirano područje kopna ili mora velike bioraznolikosti i/ili georaznolikosti s vrijednim ekološkim obilježjima, naglašenim krajobraznim i kulturno-povijesnim vrijednostima. Park prirode ima znanstvenu, kulturnu, odgojno-obrazovnu i rekreativnu namjenu.
- **Regionalni park** je prostrano prirodno ili dijelom kultivirano područje kopna ili mora velike bioraznolikosti i/ili georaznolikosti, s vrijednim ekološkim obilježjima i krajobraznim vrijednostima karakterističima za područje na kojem se nalazi.
- **Spomenik prirode** je pojedinačni neizmijenjeni dio prirode koji ima ekološku, znanstvenu, estetsku ili odgojno-obrazovnu vrijednost.
- **Značajni krajobraz** je prirodni ili kultivirani predjel velike krajobrazne vrijednosti i bioraznolikosti i/ili georaznolikosti ili krajobraz očuvanih jedinstvenih obilježja karakterističnih za pojedino područje.
- **Park-šuma** je prirodna ili sađena šuma veće bioraznolikosti i/ili krajobrazne vrijednosti, a koja je namijenjena odmoru i rekreaciji.
- **Spomenik parkovne arhitekture** je umjetno oblikovan prostor (perivoj, botanički vrt, arboretum, gradski park) koji ima estetsku, stilsku, umjetničku, kulturno-povijesnu i odgojno-obrazovnu vrijednost.

Kategorije prema IUCN-u:

- Kategorija Ia: strogi prirodni rezervat
 - upravlja se pretežno u znanstvene svrhe
- Kategorija Ib: područje divljine
 - upravlja se pretežno u svrhu zaštite divljine
- Kategorija II: nacionalni park
 - upravlja se pretežno radi zaštite ekoloških sustava i u rekreacijske svrhe
- Kategorija III: spomenik prirode
 - upravlja se pretežno radi zaštite specifičnih prirodnih značajki
- Kategorija IV: područje upravljanja staništima/vrstama
 - upravlja se pretežno radi zaštite putem gospodarskih zahvata
- Kategorija V: zaštićeni krajobraz
 - upravlja se pretežno radi zaštite krajobraza i rekreacije
- Kategorija VI: zaštićeno gospodarsko područje
 - upravlja se pretežno radi održive uporabe prirodnih dobara.

Usporedba dvaju modela:

Hrvatska kategorizacija	IUCN kategorizacija
strogi rezervat	Ia
nacionalni park	II
posebni rezervat	IV
park prirode	V
regionalni park	V
spomenik prirode	III
značajni krajobraz	V
park-šuma	NOK (nema odgovarajuće kategorije)
spomenik parkovne arhitekture	NOK

Zoniranje

Ako želimo govoriti o uspješnosti upravljanja nekim zaštićenim područjem, moramo se osvrnuti na zoniranje kao osnovni preduvjet za kvalitetno upravljanje.

Pod pojmom *zona* podrazumijevamo prostornu jedinicu zaštićenog područja koja se temelji na vrednovanju prirodnih, kulturnih, krajobraznih i drugih obilježja.

Zonu definiramo:

- opisom (što ulazi u obuhvat zone)
- kriterijima izdvajanja (koje su biološke i druge vrijednosti područja)
- ciljem (što se želi postići)
- sadržajem dopuštenih aktivnosti (što je dopušteno)
- dozvoljenim pristupom posjetiteljima (koliko i kakvo posjećivanje).

Primjeri sustava zoniranja:

Prema KEC-u (projekt Svjetske banke koji se provodio na području Hrvatske):

1. zona stroge zaštite (zona najstrože zaštite, zona vrlo stroge zaštite)
2. zona aktivne zaštite (zona tradicionalne poljoprivrede, zona zaštite šumskih ekoloških sustava itd.)
3. zona korištenja
4. tampon zona.

Prema federaciji EUROSITE (Mreža europskih zaštićenih područja):

1. prirodna zona (zona bez ikakve intervencije, zona s ograničenom intervencijom)
2. zona aktivne zaštite
3. zona intenzivne uporabe
4. tampon zona.

Upavljanje zaštićenim područjima u Hrvatskoj

Učinkovitost zaštite u zaštićenim područjima uglavnom se mjeri kroz koncept i kvalitetu njihova institucionalnog upravljanja. Kvaliteta upravljanja ocjenjuje se kroz kakvoću zakonodavnog okvira i dokumenata upravljanja, te kroz funkciranje ustanova kojima je povjerenio njihovo upravljanje.

Prema ustroju tijela državne uprave Republike Hrvatske, politika upravljanja zaštićenim područjima je u nadležnosti Ministarstva gospodarstva i održivog razvijanja. Središnje upravno tijelo nadležno za zaštitu prirode u okviru ministarstva je Uprava za zaštitu prirode, a središnja institucija za stručne poslove u zaštiti prirode je Zavod za zaštitu okoliša i prirode.

Javne ustanove koje upravljaju nacionalnim parkom i parkom prirode osniva Vlada Republike Hrvatske – Uredbom, dok javne ustanove za upravljanje ostalim kategorijama zaštite osnivaju županijske skupštine ili gradska i općinska vijeća – Odlukom.

Javnom ustanovom upravlja Upravno vijeće koje imenuje osnivač zaštićenog područja.

Voditelj javne ustanove je ravnatelj kojega imenuje ministar temeljem javnog natječaja.

Stručni rad javne ustanove vodi stručni voditelj, dok je glavni čuvar prirode zadužen za neposredan nadzor u zaštićenom području. Oba radna mjesta popunjavaju se temeljem javnog natječaja.

Djelatnosti koje Javne ustanove obavljaju su: djelatnost zaštite, održavanja i promicanja zaštićenog područja u cilju zaštite i očuvanja izvornosti prirode, osiguravanje neometanog odvijanja prirodnih procesa i održivog korištenja prirodnih dobara, nadziranje provođenja uvjeta i mjera zaštite prirode te sudjelovanje u prikupljanju podataka u svrhu praćenja stanja očuvanosti prirode.

Djelatnosti koje obavlja javna ustanova zadužena za zaštitu prirode možemo podijeliti na sljedeći način:

A. Redovite djelatnosti:

- inventarizacija prirodnih vrijednosti
- zaštita i monitoring biološke raznolikosti (staništa i vrste)

- praćenje parametara okoliša (voda, tlo, zrak)
- nadzor zaštićenog područja
- edukacija
- protupožarna zaštita
- ostale aktivnosti vezane uz provedbu Plana upravljanja.

B. Programske djelatnosti:

- provedba Prostornog plana kroz izdavanje uvjeta zaštite prirode za zahvate i djelatnosti
- promocija i korištenje područja kroz marketing i razvoj parkovnih proizvoda i usluga
- komercijalne djelatnosti
- nadzor planova gospodarenja i koncesija dodijeljenih privrednim sektorima
- razvoj programa suradnje s lokalnom samoupravom
- suradnja sa stručnim ustanovama, državnim institucijama, tijelima vlasti i nevladinim sektorom
- sudjelovanje u istraživačkim projektima i programima.

Financiranje zaštićenih područja

Za uspješno upravljanje zaštićenim područjem ključna je dugoročna finansijska strategija.

Sredstava za rad i obavljanje osnovnih djelatnosti javne ustanove osiguravaju se iz sljedećih izvora:

- prihodi iz proračuna
- prihodi od korištenja zaštićenih dijelova prirode
- prihodi od naknada
- donacije i sponzorstva
- međunarodni projekti.

Edukacija i interpretacija u zaštićenim područjima

Edukacija u zaštićenim područjima je jedna od prioritetnih zadaća osoblja parka. Zadaća ekološke edukacije je prenijeti poruku o značenju i nužnosti očuvanja prirodnih i drugih vrijednosti u zaštićenom području, ali i ukupnog okoliša izvan posebno zaštićenih područja. Ako želimo specificirati svrhu provedbe edukacijskih programa u zaštićenim područjima, onda možemo izdvojiti nekoliko glavnih zadaća:

- promocija znanja o flori, fauni i njihovim staništima
- razvoj individualne i kolektivne odgovornosti za dobrobit i očuvanje prirodnog nasljeđa
- osiguranje informacija i proslijedivanje savjeta o okolišnim temama.

Interpretacija u zaštićenim područjima je proces komunikacije kojim se javno-sti i posjetiteljima zaštićenog područja žele približiti značenja i odnosi prirodne i kulturne baštine.

Svrha interpretacije nije samo učenje, nego se posjetitelju porukom i doživljajem želi prenijeti nešto što će ponijeti sa sobom.

Možemo govoriti o dvama osnovnim pristupima interpretaciji:

Izravna interpretacija – osobnim kontaktom:

- predavanja
- vođeni obilasci
- demonstracije
- priredbe
- programi za djecu
- centri za posjetitelje
- radionice
- manifestacije.

Neizravna interpretacija – neizravnim kontaktom:

- web-stranica
- izložba
- publikacije
- audiovizualni programi
- brošure
- plakati
- vodiči za samostalno snalaženje u prirodi
- vodiči za prepoznavanje vrsta - 'ključevi'
- specijalne karte poučnih staza, biciklističkih tura itd.

Prilikom osmišljavanja interpretacije potrebno je imati na umu da se općenito smatra kako posjetitelji upamte:

- 10 % onog što čuju
- 30 % onog što pročitaju
- 50 % onog što vide
- 90 % onog što urade.

Nadzor zaštićenih područja

Zadaci službe čuvara prirode vrlo su raznoliki, od brige o prirodnim i drugim vrijednostima, preko savjetničke uloge u kreiranju politike parka, inovatorstva,

fizičkog angažmana i kontakta s posjetiteljima, do aktivnog komuniciranja sa svim dionicima i korisnicima zaštićenog područja.

Zadatke koje izvršava služba čuvara prirode možemo podijeliti u nekoliko kategorija:

A. Nadgledanje provedbe mjera zaštite prirode:

- briga i nadzor nad provedbom mjera iz Pravilnika o zaštiti i očuvanju
- provođenje odgovarajućih zaštitnih režima vezanih za vrste i staništa
- provođenje javnog autoriteta u skladu s gore spomenutim aktom, kao i drugim aktima
- redoviti i posebni izvještaji o počinjenim prekršajima i naplaćenim kaznama
- preventivno djelovanje u području nadzora i upozoravanja posjetitelja
- održavanje opreme i infrastrukture
- ostali radovi prema povremenim naredbama nadležnih.

B. Stručni rad i prikupljanje podataka:

- prikupljanje statističkih podataka vezanih za korištenje prirodnih dobara i prostorno planiranje
- prikupljanje podataka o bilnjom i životinjskom svijetu
- logistička pomoć pojedincima i grupama koje provode stručna i znanstvena istraživanja.

C. Obveze vezane uz turističku promociju:

- vođenje posjetitelja u skladu s programima i planom interpretacije
- pomoć posjetiteljima putem pružanja informacija
- terenski kontakti s turističkim agencijama i vodičima.

D. Opće obveze:

- redovito vođenje dnevnika
- redovito vođenje mjesecnih izvještaja
- sudjelovanje na upravljačkim sastancima i edukacijama.

Zadaci čuvara prirode zahtijevaju i posebne radne uvjete. Tako djelatnik koji radi na poslovima čuvara prirode mora biti spreman da mu radni dan nije fiksno reguliran satnicom, nego da mu je raspoređen od 0 do 24 sata, da radi subotom, nedjeljom i praznicima, te da je spreman na preraspodjelu radnog vremena,

odnosno da mu u sezoni intenzivnijih poslova radni tjedan traje duže, a u ostalom periodu kraće (npr. ljeto-zima).

Čuvar prirode mora posjedovati ili steći i određene vještine poput:

Profesionalne vještine:

- komunikacijske vještine
- sposobnost pregovaranja i uvjeravanja
- dobre organizacijske vještine
- sposobnost samostalnog, ali i timskog rada.

Tehničke vještine:

- tehnikе pri uzimanju uzoraka
- korištenje naprednih informatičkih pomagala
- poznavanje fotografiranja
- korištenje kartografskog materijala
- stečena stručna znanja (šumarstvo, biologija, geologija itd.).

Prema studiji federacije Europarc (mreža članica za zaštitu europske prirodne i kulturne baštine), uspješan čuvar prirode mora zadovoljavati sljedeće kriterije:

- osobna predanost
- sposobnost uvjeravanja
- uljudnost i takt
- prijateljski i uvjerljiv izgled
- osjećaj odgovornosti
- volja za učenjem
- dobro fizičko i psihičko zdravlje
- pristupačnost i osobnost
- sposobnost prenošenja znanja
- timski duh
- smisao za humor
- treba biti blizak ciljevima zaštićenog područja
- imati temeljno znanje o zaštićenom području
- imati temeljno znanje o flori i fauni, te ekološkim odnosima.

Posebni vidovi nadzora zaštićenih područja mogu obuhvatiti i ljubitelje prirode koji nisu stalno zaposleni u sektoru zaštite prirode, a imaju snažno izgrađen osobni afinitet prema prirodi. U nekim državama postoje edukativno-volunterske grupe koje su educirane da obavljaju neke od zadataka čuvara prirode. Ovdje se u prvom redu radi o zadaćama informiranja i educiranja posjetitelja zaštićenih područja.

Tako postoje Čuvari prirode – volonteri i Mladi čuvari prirode. To su ujedno i skupine ljubitelja prirode koji permanentno rade na podizanju svoga ekološkog znanja, ali i znatno doprinose uspješnoj zaštiti određenog zaštićenog područja. Da bi takav vid suradnje između zaštićenog područja i pojedinaca mogao uspješno zaživjeti, potrebna je i odgovarajuća zakonska regulativa.

Turistička funkcija zaštićenih područja

U upravljanju zaštićenim područjem turizam zauzima značajno mjesto, odmah poslije zaštitnih funkcija upravljanja.

U konceptu turizma zaštićena područja čine specifičan turistički proizvod.

Zaštićena područja idu u red najatraktivnijih turističkih odredišta s velikim potencijalom za razvoj kompleksne turističke ponude koja uključuje geomorfološke, klimatske i krajobrazne karakteristike, lokalitete posebnih atrakcija, biološke resurse, ali mora uzeti u obzir i vrste transporta, vrste smještaja, specifičnu turističku infrastrukturu i specifične aktivnosti.

Osnovne vrijednosti turizma u zaštićenom području su sljedeće:

- ostvareni prihodi mogu doprinijeti očuvanju i razvoju zaštićenog područja
- obrazovne mogućnosti
- mjere poticaja za očuvanje tradicionalnih zanata i običaja
- podržavanja ekonomije lokalnih zajednica.

U sljedećoj tablici prikazana je kompatibilnost turizma s kategorijama zaštite prema IUCN-u:

IUCN kategorija	Turizam i rekreacija
Ia – strogi rezervat	strogoo kontrolirano
Ib – područje divljine	strogoo kontrolirano
II – nacionalni park	dopušteno, primarni cilj
III – spomenik prirode	dopušteno, primarni cilj
IV – područje upravljanja staništima	dopušteno, potencijalno primjenjiv cilj
V – zaštićeni krajobraz	dopušteno, primarni cilj
VI – zaštićeno gospodarsko područje	dopušteno, potencijalno primjenjiv cilj

Turizam u zaštićenim područjima predstavlja i ozbiljan rizik za zaštitu prirode. Neki od negativnih utjecaja i pritisaka na okoliš koji proizlaze iz turističkih aktivnosti su sljedeći:

- erozija i gubitak biološke raznolikosti
- neprimjereno ponašanje

- neregulirane turističke aktivnosti
- promjena staništa, uz nemiravanje vrsta i narušavanje funkcija ekoloških sustava zbog građevinskih aktivnosti i stalne prisutnosti posjetitelja
- proizvodnja i odlaganje otpada
- uz nemiravanje faune zbog povećanog motoriziranog prometa.

Kako bismo smanjili potencijalne rizike koje donose turističke aktivnosti, potrebno je planirati i razvijati turizam, oslanjajući se prvenstveno na prostorno-plansku dokumentaciju.

Pri tome se u skladu sa zoniranjem moraju odrediti ključni parametri:

- mjesta posjećivanja
- itinerari posjećivanja
- broj i raspored smještajnih i uslužnih kapaciteta
- mreža komunikacija i sustav internog prometa
- vrsta i raspored komunalne infrastrukture
- mogući broj posjetitelja itd.

Mogući broj posjetitelja ili prihvativni kapacitet zaštićenog područja može se definirati kao:

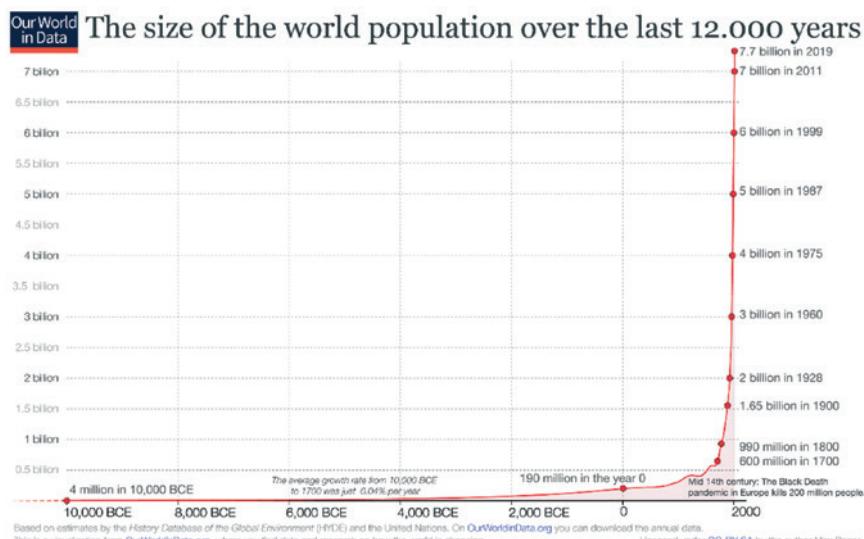
- Prihvativni kapacitet predstavlja broj posjetitelja koji može podnijeti jedan prostor u određenom vremenskom razdoblju, poštujući pritom osjetljivost prirodnog resursa u zaštićenom području uz uvažavanje potreba posjetitelja za doživljajem toga područja.



Koncepti zaštite okoliša i prirode

Uvod

Prema procjenama UN-a danas na svijetu živi 7,8 milijardi ljudi. Laka dostupnost energije, sve veća primjena strojeva, industrijalizacija, intenzivna poljoprivreda i bolji životni standard stvorili su uvjete za nagli porast svjetske populacije čovječanstva. Statistike pokazuju da se populacija u razdoblju od 100 godina, povećala za približno 65 %, sa 990 milijuna u 1800. na 1,65 milijardi u 1900. godini. Međutim, već 1960. godine na svijetu živi 3 milijarde ljudi, a 1987. godine već 5 milijardi ljudi (Slika 13).

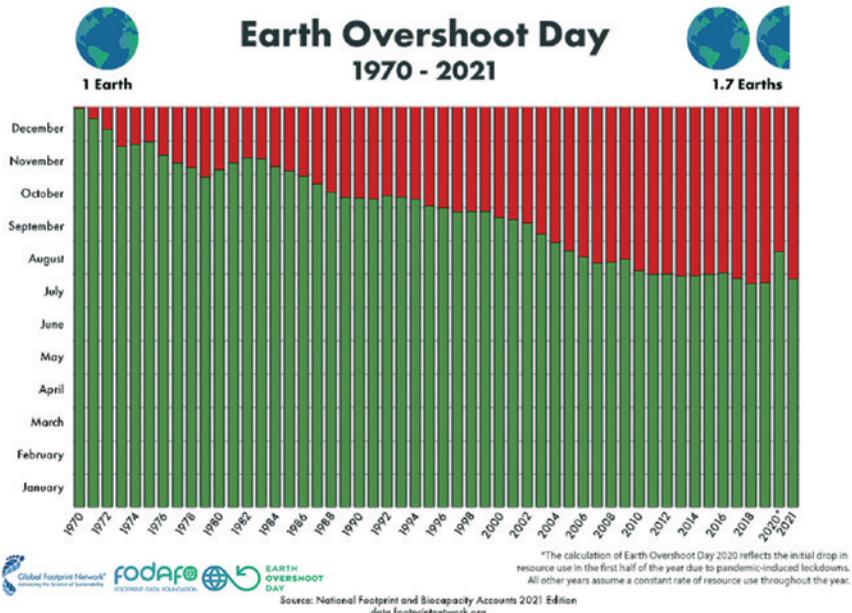


Slika 13. Povjesna promjena broja ljudi na Zemlji

Toliki porast populacije čovječanstva, uz sve blagodati koje je donio i još uvijek donosi tehnološki razvoj u svim granama i sektorima ljudske djelatnosti, zahtjeva sve veću potražnju za prirodnim resursima. U svrhu sve veće proizvodnje hrane prenamjenjuju se velike površine zemljišta pokrivenih šumama i travnjacima u zemljište za poljodjelsku proizvodnju ili stočarstvo. Taj proces na nekim kontinentima jednakim intenzitetom traje i danas, pa se velike površine prašume u Amazoni (Brazil) pretvaraju u pašnjake za stočarstvo, a u Indoneziji u plantaže palmi za proizvodnju palminog ulja. Zbog takvog nasilnog i neumjerenog uništanja staništa događaju se migracije životinjskih vrsta, i još uvjek je nepoznat broj životinjskih i biljnih vrsta koji izumire ili je pred izumiranjem (na primjer orangutani u Indoneziji). Istovremeno je velik pritisak na prirodne resurse zbog intenzivne eksploatacije mineralnih sirovina, ugljena i nafte, uz uvjek prisutna nastojanja velikih kompanija da se zakonske obvezе izigraju ili oslabe. Kao posljedica naših industrijskih i svakodnevnih aktivnosti u okoliš odlaze velike količine štetnih tvari koje onečišćuju tlo, zrak i vodu. Zbroj svih spomenutih aktivnosti ima kumulativni utjecaj na stanje Zemlje te je ugrožena prirodna sposobnost obnavljanja. Od 2006. godine se u suradnji think tanka⁹ [New Economics Foundation](#) i [Global Footprint Network](#) izračunava datum koji obilježava Dan ekološkog duga (Earth Overshoot Day) i označava dan u kalendarskoj godini kad su zahtjevi čovječanstva za korištenjem prirodnih resursa i usluga premašili mogućnost regeneracije Zemlje u istoj kalendarskoj godini. Godine 2021. Dan ekološkog duga bio je 29. srpnja, na isti datum kao i 2019. godine, što je povjesno njegovo najranije ostvarivanje. Ako napravimo kratki povijesni pregled, 1960. godine je čovječanstvo trošilo resurse ekvivalentne 3/4 planeta Zemlje, 1970. godine trošilo je ekvivalent jednog planeta Zemlje, a 2021. ekvivalent 1,7 planeta Zemlje (Slika 14). Ova analiza nas upozorava da će uz sva naša nastojanja za primjenu načela održivog razvoja u periodu od 29. srpnja 2021. godine do kraja 2021. godine čovječanstvo potrošiti resurse budućih generacija.

Koliki je naš osobni doprinos da se dogodi Dan ekološkog duga možemo provjeriti na mrežnim stranicama Global Footprint Network, gdje je dostupna aplikacija za izračunavanje osobnog ekološkog otiska (<http://www.footprintcalculator.org/home/en>). U hrvatskoj javnosti prevladava mišljenje kako je Hrvatska bogata prirodnim resursima koje uspješno čuvamo za buduće generacije. Međutim, podaci (<https://data.footprintnetwork.org/#/>) pokazuju kako je naš kolektivni ekološki otisak 24 % veći od nacionalnog biokapaciteta, što je ujedno postotak koliko trošimo resursa koji zapravo pripadaju budućim generacijama.

⁹ Trust mozgova (iz engl. think tank) je oblik neprofitne organizacije čiji se članovi bave istraživačkim radom, obrazovnim radom o određenoj politici ili raznim pitanjima.



Slika 14. Prikaz povjesne promjene datuma Dana ekološkog duga i potrošnje resursa u ekvivalentu planeta Zemlje

Koncept održivog razvoja

Povećani broj akcidenata¹⁰ koji su se počeli događati na globalnoj razini i rezultirali velikim i dugotrajnim posljedicama za okoliš, prirodu i ljudsko zdravlje (smrtni slučajevi za vrijeme trajanja akcidenta i u dužem periodu nakon akcidenta) potaknuo je niz međunarodnih aktivnosti koje se iz današnje perspektive smatraju začecima rasprave o definiranju održivosti i održivog razvoja. Kao početak koordiniranog međunarodnog djelovanja smatra se 19. prosinca 1983. godine kad je Generalna skupština UN-a u svojoj rezoluciji 38/161, između ostalog, pozdravila osnivanje posebne komisije koja bi trebala izraditi izvešće o okolišu i globalnoj problematiki do 2000. godine i dalje, uključujući prijedloge za strategije održivog razvoja. Komisija je kasnije usvojila naziv Svjetska komisija za okoliš i razvoj (eng. World Commission on Environment and Development-WCED). U istoj rezoluciji

¹⁰ Akcident - nenamjerni, iznenadni i neočekivani događaj koji uzrokuje štetu za ljude, imovinu ili okoliš. Prema Zakonu o zaštiti i spašavanju ([UN br. 174/2004](#)), to je nesreća koja je vezana uz tehničko-tehnološki proces ili promet te svojim posljedicama prelazi okvire tehničko-tehnološkog postrojenja u kojem je nesreća nastala.

Skupština je odlučila da Program Ujedinjenih naroda za okoliš u pitanjima iz svoje nadležnosti razmotri izvješće posebne komisije te ga zajedno s komentarima prosljedi kao radni materijal Skupštini. Na temelju tih materijala izrađen je dokument **Smjernice za okoliš do 2000. godine i dalje** (eng. Environmental Perspective to the Year 2000 and Beyond), koji je usvojen na Generalnoj Skupštini UN-a. Svjetska komisija za okoliš i razvoj izradila je izvješće nazvano [Naša zajednička budućnost](#) (eng. [Our Common Future](#)) i u kolovozu 1987. godine izvješće je poslano na redovno zasjedanje Generalne Skupštine UN-a. Izvješće se često navodi i pod nazivom *Brundtland report* jer je Komisijom predsjedavala norveška premijerka Gro Harlem Brundtland. Izvješće Brundtland uključivalo je poglavlja koja osim tema iz održivog razvoja, pokrivaju ulogu međunarodnog gospodarstva, stanovništvo i ljudske resurse, sigurnost hrane, vrste i ekosustave, energetiku, industriju, te prijedlog pravnih načela za zaštitu okoliša. Izvješće je najpoznatije i citirano po općoj definiciji održivog razvoja koji je opisan kao »zadovoljavanje sadašnjih potreba bez ugrožavanja mogućnosti budućih generacija da zadovolje svoje vlastite potrebe«. U izvješću su istaknute tri temeljne sastavnice održivog razvoja: zaštita okoliša, gospodarski rast i socijalna jednakost (Slika 15). Održivi razvoj može se ostvariti jedino postizanjem ravnoteže između gospodarskih, socijalnih i okolišnih zahtjeva koji su tri jednako vrijedne i međusobno prožete komponente:

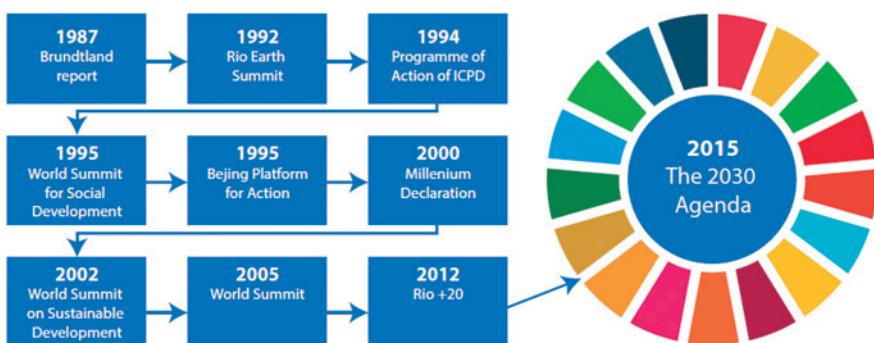
- **društvo (socijalna komponenta):** sloboda, sigurnost, stabilnost, zdravlje, razvoj osobnosti, jednakopravnost, solidarnost, održanje kulturne različitosti
- **gospodarstvo (ekonomska komponenta):** učinkovitija upotreba resursa, nove proizvodne tehnologije, kvaliteta dobara i usluga, strukture vlasti, pravedna podjela materijalnih dobara, mogućnost zaposlenja
- **prirodni okoliš (okolišna komponenta):** očuvanje prirodnih resursa, bioraznolikost, kružni tok tvari, emisije štetnih tvari, održivo iskorištanje zemljišta, pravodobno i djelotvorno rješavanja problema, estetska vrijednost prirode.



Slika 15. Sastavnice održivog razvoja

Manje je poznat i citiran podatak da je izvješće Brundtland pozvalo UN da uspostavi Program djelovanja UN-a za održivi razvoj radi provedbe smjernica navedenih u izvješću. Izvješće je postavilo temelje sastanku na vrhu u Riju, održanom u Rio de Janeiru 1992. godine, koji je potom u konačnici iste godine doveo do stvaranja Povjerenstva UN-a za održivi razvoj.

Od 1990. godine međunarodna zajednica je kroz organizaciju Ujedinjenih naroda sazvala 12 velikih konferencija koje su u svojim zaključcima i smjernicama pozvale svjetske vlade da se najhitnije posvete rješavanju problema s kojima se danas suočava cijeli svijet. Sagledavajući ih zajedno, svi ti sastanci na visokoj razini ostvarili su postignuće u globalnom konsenzusu za novi svjetski razvojni program za 1990-e i dalje u budućnost. Kontinuitet konferencija, djelomično prikazan na slici 16., predstavlja izvanredno postignuće za organizaciju Ujedinjenih naroda. Kroz taj proces cijela međunarodna zajednica okupila se kako bi se dogovorila o zajedničkim vrijednostima, zajedničkim ciljevima i strategijama za njihovo postizanje. Po tim su dostignućima Ujedinjeni narodi pokazali predanost koja do sada nije postojala u ljudskoj civilizaciji: od podizanja svijesti stanovništva dogodio se pomak, te su problemi uvršteni na dnevni red konferencije i postignuti su dogovori o zajedničkom djelovanju država članica, praćenju ispunjavanja preuzetih obveza i, konačno, učinkovite pomoći zemljama kako bi ostvarile svoje obveze. Svaka od konferencija, pojedinačno je bila kulminacija višemjesečnih konzultacija među državama članicama, stručnjacima UN-a i predstavnicima nevladinih organizacija. Sve konferencije sazvane su uz potporu Opće skupštine UN-a, jer su države članice priznale kako su problemi koji su se našli na dnevnom redu prerasli njihove individualne kapacitete za rješavanje i da je jedini smjer u udruživanju i usklajivanju međunarodnih napora. U 1990-ima kraj Hladnog rata je stvorio priliku za obnovom međunarodne suradnje na pitanjima razvoja, a u 2000-tima međunarodna suradnja je postala imperativ zbog globalne prijetnje uslijed sve prisutnijih klimatskih promjena.



Slika 16. Slijed konferencija UN-a u postizanju međunarodnog dogovora za održivi razvoj

Konferencija UN-a o okolišu i razvoju koja je održana u Rio de Janeiru od 3. do 14. lipnja 1992. smatra se najvažnijom konferencijom UN-a i prekretnicom u globalnom odnosu prema zaštiti okoliša i održivom razvoju. Izvorni naziv konferencije je United Nations Conference on Environment and Development (UNCED), ali se koriste još i nazivi Rio de Janeiro Earth Summit, Rio Summit, Rio Conference i Earth Summit. Neka od pitanja kojima se bavila konferencija čini se da su do danas ostala aktualna, jer se o njima još uvijek raspravlja bez uočljivih pomaka u njihovu rješavanju, kao što su na primjer proizvodnja i korištenje otrovnih komponenti, opasni otpad, radioaktivni otpad, zamjena fosilnih goriva obnovljivim izvorima kao direktna veza prema klimatskim promjenama, zdravstveni problemi zbog zagadenog zraka, javni prijevoz kao rješenje smanjenja emisija iz prometa i problemi opskrbe pitkom vodom.

Na Konferenciji u Riju cijeli proces donošenja odluka bio je usmjeren na promociju održivog planeta za buduće generacije i kao pravni obvezujući dokumenti za sve države članice dogovorene su tri važne konvencije:

1. **Okvirna konvencija Ujedinjenih naroda o klimatskim promjenama**
(United Nations Framework Convention on Climate Change-[UNFCCC](#))
2. **Konvencija Ujedinjenih naroda o biološkoj raznolikosti** (United Nations Convention on Biological Diversity-[CBD](#))
3. **Konvencija Ujedinjenih naroda za borbu protiv dezertifikacije**
(United Nations Convention to Combat Desertification-UNCCD).

Konvencija o biološkoj raznolikosti (CBD) ima za cilj očuvanje i zaštitu biološke raznolikosti, bioloških resursa i očuvanja života na Zemlji, kao sastavnog dijela gospodarskog i društvenog razvoja. Uzimajući u obzir biološku raznolikost kao globalno dobro za sadašnje i buduće generacije i populacije diljem planeta, Konvencija radi na sprječavanju izumiranja vrsta i održavanju zaštićenih staništa. Također, Konvencija promiče održivo korištenje komponenti biološke raznolikosti i radi na održavanju ekološkog i održivog procesa pristupa i dijeljenja koristi, koji proizlazi iz korištenja genetskih resursa.

Konvencija o biološkoj raznolikosti osnovana je 29. prosinca 1993., nakon što ju je ratificiralo 196 država članica i radi na održavanju sljedećih triju ciljeva:

1. očuvanje biološke raznolikosti
2. održivo korištenje komponenti biološke raznolikosti
3. pravedna i nepristrana podjela koristi koje proizlaze iz korištenja genetskih resursa.

Konvencija trenutno prati primjenu **Strateškog plana za biološku raznolikost 2011.–2020.**, i njegove **Aichi ciljeve za biološku raznolikost** koji se koriste kao sredstvo određivanja provedbenih mjera i praćenje njihove provedbe na nacionalnim razinama. Misija tog Strateškog plana je »poduzeti učinkovite i hitne mjere

kako bi se zaustavio gubitak biološke raznolikosti, osiguralo da do 2020. ekosustavi budu otporni i da nastave pružati osnovne usluge, čime se osigurava raznolikost života na planetu i doprinosi ljudskoj dobrobiti i iskorjenjivanju siromaštva.«

Okvirna konvencija Ujedinjenih naroda o klimatskim promjenama

(UNFCCC) posvećena je postizanju i održavanju koncentracije stakleničkih plinova u atmosferi na razini koja bi sprječila opasan antropogeni utjecaj na klimatski sustav planeta. Takvu razinu treba postići u vremenskom okviru koji je dovoljan da omogući ekosustavima prirodnu prilagodbu klimatskim promjenama, kako bi se osiguralo da proizvodnja hrane nije ugrožena i kako bi se omogućio gospodarski razvoj na održiv način. Nakon usvajanja Pariškog sporazuma 2015. godine na 21. sastanku Konferencije stranaka Konvencije (COP 21) i prethodno Protokola iz Kyota 1997., Tajništvo UNFCCC-a radi na održavanju ciljeva i zadataka Konvencije, kao primarno tijelo Ujedinjenih naroda, čija je uloga rješavanje prijetnje klimatskih promjena.

Osim osnivanja triju ključnih Konvencija, na Konferenciji u Riju usvojena su tri pravno neobvezujuća dokumenta koji, svaki u svom području, daju preporuke i smjernice za provedbu planova za održivi razvoj:

1. [Deklaracija iz Rija o okolišu i razvoju](#)
2. [Agenda 21-Deklaracija i Akcijski program za 21. stoljeće](#)
3. [Deklaracija o šumama.](#)

Deklaracija iz Rija sastojala se od 27 načela namijenjenih usmjeravanju zemalja u budućem održivom razvoju. Nakon Konferencije u Riju, međunarodna zajednica se dvaput sastala kako bi ocijenila napredak postignut u provedbi načela dokumenta; prvo u New Yorku 1997. tijekom zasjedanja Opće skupštine UN-a, a zatim u Johannesburgu 2002. Dok je dokument pomogao u podizanju svijesti o zaštiti okoliša, dokazi iz 2007. upućuju da je u to vrijeme malo toga postignuto u pogledu okolišnih ciljeva dokumenta. Prvo načelo kaže da se održivi razvoj prvenstveno odnosi na ljudska bića, koja imaju pravo živjeti zdrav i produktivan život u skladu s prirodom. Jedanaesto načelo potiče države da donesu zakone o zaštiti okoliša. Daljnja važnija načela uključuju formulaciju **načela predostrožnosti**, koje bi države trebale »široko primjenjivati u skladu sa svojim mogućnostima« (načelo 15), te **načelo zagađivač plaća** koje promovira internalizaciju okolišnih troškova, i gdje se države potiču da to učine tamo gdje je to u javnom interesu i neće narušiti međunarodnu trgovinu i ulaganja (načelo 16.) Završno načelo poziva na ispunjenje ostalih načela u duhu dobre vjere. **Načelo predostrožnosti i načelo zagađivač plaća su među temeljnim načelima EU zakonodavstva za zaštitu okoliša.**

Agenda 21 je plan kojim se zemlje obvezuju primjenjivati ekološku, ekonomsku i socijalnu politiku na lokalnoj razini s ciljem postizanja održivog razvoja. Svaka regija ili svako mjesto razvija svoju vlastitu lokalnu agendu 21, u čijem razvoju trebaju sudjelovati i građani, tvrtke i društvene organizacije, s ciljem stvaranja i dogovora o programu održive politike.

Agenda 21 sastoji se od četiriju odjeljaka:

- **Odjeljak I: Društvene i ekonomске dimenzije** usmjeren je na borbu protiv siromaštva, posebno u zemljama u razvoju, promjenu obrazaca potrošnje, promicanje zdravlja, postizanje održivog stanovanja i poštivanja načela održivosti u donošenju odluka.
- **Odjeljak II: Očuvanje i upravljanje resursima za razvoj** uključuje zaštitu atmosfere, borbu protiv krčenja šuma, zaštitu osjetljivog okoliša, očuvanje biološke raznolikosti, kontrolu onečišćenja i upravljanje bioteknologijom te radioaktivnim otpadom.
- **Odjeljak III: Jačanje uloge glavnih skupina** uključuje uloge djece i mlađih, žena, nevladinih organizacija, lokalnih vlasti, poduzeća i industrije te radnika, jačanje uloge autohtonih naroda, njihovih zajednica i poljoprivrednika.
- **Odjeljak IV: Načini provedbe** uključuju znanost, transfer tehnologije, obrazovne međunarodne institucije i finansijske mehanizme.

Komisija Ujedinjenih naroda za održivi razvoj (CSD) osnovana je od strane Opće skupštine UN-a u prosincu 1992. kako bi se osiguralo učinkovito praćenje Konferencije Ujedinjenih naroda o okolišu i razvoju (UNCED). Od svog osnutka, CSD je bio vrlo participativan u strukturi i izgledima, uključivši u svoje formalne postupke širok raspon službenih dionika i partnera putem inovativnih pristupa.

Na svojoj jedanaestoj sjednici 2003. Komisija je odlučila o višegodišnjem programu rada koji se sastoji od godina revizije i politike. Od svog osnutka 1992. godine, Komisija je uvelike unaprijedila agendu održivog razvoja unutar međunarodne zajednice.

Na Konferenciji Ujedinjenih naroda o održivom razvoju (Rio+20) održane 2012. godine u Rio de Janeiru, države članice složile su se uspostaviti politički forum visoke razine koji će zamijeniti Komisiju za održivi razvoj. Godine 2013. CSD je zamijenjen Političkim forumom na visokoj razini o održivom razvoju koji se sastaje svake godine u sklopu sastanaka ECOSOC-a, a svake četvrte godine u sklopu sastanaka Opće skupštine.

Opća skupština Ujedinjenih naroda je 2000. godine usvojila Milenijsku deklaraciju ([United Nations Millennium Declaration](#)), politički dokument Ujedinjenih naroda za 21. stoljeće, koji utvrđuje ciljeve razvoja na područjima od interesa za međunarodnu zajednicu te aktivnosti koje trebaju pridonijeti njihovu ostvarivanju. Riječ je od **osam Milenijskih razvojnih ciljeva** ([Millennium Development Goals](#) - MDGs) za koje su se države članice Ujedinjenih naroda obvezale da će ih ostvariti do 2015. godine.

Načelo održivog razvoja potom dobiva snažnu političku potporu na Svjetskom sastanku na vrhu o održivom razvoju (World Summit on Sustainable Development – WSSD), održanom 2002. godine u Johannesburgu.

Osam ciljeva za 2015.

- | | | | |
|--|--|--|---|
| 
1 | Iskorijeniti ekstremno siromaštvo i glad | 
5 | Poboljšati zdravlje majki |
| 
2 | Postići univerzalno osnovno obrazovanje | 
6 | Boriti se protiv HIV/AIDS-a, malarije i drugih bolesti |
| 
3 | Promovirati ravnopravnost spolova i osnažiti žene | 
4 | Osigurati održivost okoliša |
| 
8 | Smanjiti stopu smrtnosti djece | 
7 | Razviti globalno partnerstvo za razvoj |

Slika 17. Milenijski razvojni ciljevi

Ukupno 191 država članica Ujedinjenih naroda i 22 međunarodne organizacije obvezale su da će postići Milenijske razvojne ciljeve do 2015. godine (Slika 17).

Svaki od ciljeva imao je točno definirana mjerljiva postignuća i rokove za njihovo postizanje. Ukupno je bilo definirano 21 postignuće kojima se mjerio napredak postizanja razvojnih ciljeva. Međutim, revizija provedbe mjera Milenijskih razvojnih ciljeva u 2010. godini pokazala je da postoji velika neujednačenost u postizanju ciljeva. Dok se u nekim državama članicama provedba razvijala prema planu, u drugim se ostvario zanemariv pomak u provedbi. Kako su razvojni ciljevi većim dijelom bili usmjereni na zemlje u razvoju, realizacija je ovisila o dotoku doniranog novca, koji je nastankom ekonomske krize 2008. godine gotovo u potpunosti izostao. Osim toga, u određenom broju siromašnih zemalja dogodilo se nenamjensko trošenje novca na otplatu državnih dugova, sanaciju šteta od elementarnih nepogoda ili u vojne svrhe. Cjelokupni proces je pokazao neuspjeh zbog nedovoljnog uključivanja samih sudionika kojima su Milenijski razvojni ciljevi trebali pomoći. Iako Milenijski razvojni ciljevi na kraju nisu ostvarili načela iz Milenijske deklaracije, na globalnoj razini se puno postiglo u utiranju puta za održivi razvoj i svaka država članica UN-a se ostvarila u provedbi pojedinih razvojnih ciljeva koje je smatrala važnima za svoj razvoj.

Konferencija Ujedinjenih naroda o održivom razvoju (UNCSD), također poznata kao Rio 2012, Rio+20 ili Earth Summit 2012, bila je treća međunarodna konferencija o održivom razvoju usmjerenja na razmatranje okolišnih ciljeva globalne zajednice i održana je u Rio de Janeiru od 13. do 22. lipnja 2012. Rio+20 bio je 20-godišnji nastavak Konferencije Ujedinjenih naroda o okolišu i razvoju (UNCED) 1992. održane u istom gradu i 10. godišnjice Svjetskog samita o održivom razvoju (WSSD) 2002. u Johannesburgu. Na konferenciji je usvojen dokument

pod nazivom »[Future We Want](#)« na temelju kojeg je kao glavna platforma UN-a o održivom razvoju 2013. godine osnovan politički forum o održivom razvoju na visokoj razini UN-a (High level political forum, HLPF) koji je zamijenio Komisiju za održivi razvoj. Politički forum na visokoj razini o održivom razvoju danas je glavna platforma Ujedinjenih naroda o održivom razvoju koja pruža političko vodstvo, smjernice i preporuke. Forum prati i revidira provedbu obveza održivog razvoja, a od 2016. godine ciljeva Agende za održivi razvoj do 2030. godine. Kroz promoviranje razvoja javnih politika na temelju znanstvenih činjenica i poboljšavanju integracije ekonomskih, društvenih i okolišnih dimenzija održivog razvoja, Forum rješava nove izazove i one koji su tek u nastajanju. U istom dokumentu se prvi put definira i promovira pojam »Green Economy« (Zelena ekonomija) kao alternativa današnjem dominantnom ekonomskom modelu. Razvoj modela i promoviranje Zelene ekonomije nakon Konferencije se nastavio razvijati unutar UNEP-a. Jedna od najznačajnijih odluka Konferencije je definiranje budućih Ciljeva održivog razvoja (eng. Sustainable Development Goals – SDGs), koji će uključivati sve tri dimenzije održivog razvoja, koji se trebaju nadovezati na razvojne politike sadržane u Milenijskim razvojnim ciljevima (MDGs) i predstavljati globalnu razvojnu agendu za razdoblje nakon 2015. godine. Nakon održavanja Konferencije Rio+20 glavni tajnik UN-a osnovao je radnu skupinu pod nazivom »UN System Task Team on the Post-2015 UN Development Agenda« koja je okupila više od 60 UN-ovih agencija i međunarodnih organizacija. Radna skupina pokrenula je proces nazvan »Post-2015 Development Agenda« koji je u periodu od 2012. do 2015. godine uključio i javne konzultacije s raznim dionicima diljem svijeta, i na kraju rezultirao usvajanjem dokumenta »[Mijenjajmo svoj svijet: Agenda za održivi razvoj do 2030. godine](#)« na 69. sjednici Opće skupštine UN-a 2015. godine, i među kojima je usvojeno **17 Globalnih ciljeva za održivi razvoj (Sustainable Development Goals – SDGs)** – slika 18., sa 169 specifičnih podciljeva. Iako ciljevi nisu pravno obvezujući, od država članica UN-a očekuje se uspostava sustava za integriranje SDG-a u nacionalne politike i praćenje provedbe putem dogovorenih pokazatelja.

Iako su ciljevi široki i međusobno ovisni, dvije godine kasnije (6. srpnja 2017.) Rezolucijom UN-a koju je usvojila Opća skupština SDG-ovi su postali »djelotvorniji«. Rezolucija identificira specifične zadatke za svaki cilj, zajedno s pokazateljima koji se koriste za mjerjenje napretka prema svakom cilju. Godina do koje se cilj želi postići obično je između 2020. i 2030. godine, ali za neke od ciljeva nije naveden datum završetka.

Kako bi se olakšalo praćenje, postoji niz alata za praćenje i vizualizaciju napretka prema ciljevima. Namjera je učiniti podatke dostupnijim i laksim za razumijevanje. Na primjer, online publikacija [SDG Tracker](#), pokrenuta u lipnju 2018., predstavlja dostupne podatke za sve pokazatelje. SDG-ovi obraćaju pozornost na višestruka pitanja koja se prožimaju, kao što su jednakost spolova, obrazovanje i



Slika 18. Globalni ciljevi za održivi razvoj 2030.

kultura koji se protežu na sve SDG-ove. Postojali su ozbiljni utjecaji i implikacije pandemije COVID-19 na svih 17 SDG-ova u 2020. godini. Slijedeći moderne trendove **UN je razvio dvije aplikacije** za pametne telefone. Aplikacija **ActNow** podrška je kampanji koja vas na osobnoj razini potiče da kroz savjete, praćenje vaših dnevnih navika i nagradne bodove mijenjate svoje svakodnevne navike i tako doprinosite ostvarivanju SDG-a. Druga aplikacija **SDGs in Action** namijenjena je učenju o ciljevima održivog razvoja, umrežavanja i organizacije događaja u vezi promoviranja SDG-a.

U popisu globalnih ciljeva kosim slovima su označeni ciljevi koji se djelomično odnose na planinarstvo i zaštitu planinske prirode. Istaknutim masnim slovima označeni ciljevi koji se u cijelosti odnose na planinarstvo i zaštitu planinske prirode.

Kratki opis globalnih ciljeva za održivi razvoj:

1. iskorijeniti siromaštvo svugdje i u svim njegovim oblicima
2. iskorijeniti glad, osigurati dostatne količine hrane i bolju prehranu te promicati održivu poljoprivrednu
3. osigurati zdrav život i promicati blagostanje svih ljudi svih starosnih skupina
4. osigurati uključivo i pravedno obrazovanje i promicati prilike za cjeloživotno učenje svim ljudima
5. postići ravнопрavnost spolova i osnažiti sve žene i djevojčice
6. osigurati dostupnost i održivo upravljanje vodama te zdravstvene uvjete za sve

7. osigurati finansijski dostupnu, pouzdanu, održivu i modernu energiju za sve
8. promicati ravnomjeran, uključiv i održiv gospodarski rast, punu i produktivnu zaposlenost i dostojan posao za sve
9. izgraditi otpornu infrastrukturu, promicati uključivu i održivu industrializaciju i poticati inovacije
10. smanjiti nejednakosti unutar zemalja i među zemljama
11. učiniti gradove i ljudska naselja uključivim, sigurnima, otpornima i održivima
12. osigurati održive obrasce potrošnje i proizvodnje
13. poduzeti hitne mjere u borbi protiv klimatskih promjena i njihovih negativnih utjecaja (priznajući da je UNFCCC glavni međunarodni, međuvladin forum za pregovaranje o globalnom odgovoru na klimatske promjene)
14. očuvati i održivo koristiti oceane, mora i morske resurse za održivi razvoj
15. štititi, obnavljati i promicati održivo korištenje kopnenih ekosustava, održivo upravljati šumama, boriti se protiv dezertifikacije, zaustaviti i obrnuti proces degradacije zemljišta te zaustaviti gubitak biološke raznolikosti
16. promicati mirna i uključiva društva za održivi razvoj, osigurati pristup pravdi za sve i izgraditi učinkovite, odgovorne i uključive institucije na svim razinama
17. učvrstiti globalno partnerstvo za održivi razvoj.

Europska unija kao veliki zagovornik održivog razvoja bila je aktivno uključena u procesu oblikovanja Programa održivog razvoja do 2030. godine (SDG 2030) koji je potpuno usklađen s vizijom Europe i spremno je potvrdila kako će ciljeve ugraditi u sve ključne međusektorske projekte, sektorske politike i inicijative. Europska unija je već u dobrom položaju jer je uspješno ostvarila visoku razinu gospodarskog razvoja, socijalnu koheziju, demokratska društva i predanost održivom razvoju čvrsto utemeljenu u europskim Ugovorima. Među prvim dokumentima koji određuju smjernice politike Europske unije u implementaciji globalnih ciljeva za održivi razvoj je Komunikacija Europske komisije ([COM \(2016\) 739 final](#)) pod nazivom »Budući koraci za održivu europsku budućnost: Europske mjere za održivost« predstavljena u Strasbourg, 22. 11. 2016. godine. U Komunikaciji Europska komisija potvrđuje potpunu predanost ostvarivanju Programa održivog razvoja do 2030.

Komisija će uključiti ciljeve održivog razvoja u politike i inicijative EU-a, a za sve će njezine politike održivi razvoj biti osnovno vodeće načelo. U okviru postojećih i novih politika trebalo bi uzeti u obzir tri stupa održivog razvoja, tj. socijalne, okolišne i gospodarske probleme. Komisija će u tom smislu pomoći alata za bolju regulativu osigurati da se njezinim politikama jamči održivost:

1. Komisija će od 2017. redovito izvješćivati o napretku EU-a u provedbi Programa održivog razvoja do 2030.
2. Radi promicanja održivog razvoja diljem svijeta EU će i dalje raditi s vanjskim partnerima, koristeći se svim instrumentima koji su dostupni u okviru njezinih vanjskih politika, te će posebno podupirati napore u zemljama u razvoju.
3. Komisija se obvezala iznijeti provedbu Programa održivog razvoja do 2030. s Vijećem i Europskim parlamentom kao suzakonodavcima i proračunskim tijelom EU-a te s drugim europskim institucijama, međunarodnim organizacijama, organizacijama civilnog društva, građanima i drugim dionicima.
4. Komisija će pokrenuti platformu s više dionika koja će pomoći u praćenju i razmjeni najboljih praksi provedbe ciljeva održivog razvoja u svim sektorima u državama članicama i na razini EU-a.
5. Komisija će pokrenuti razmatranja o stvaranju daljnje dugoročnije vizije za razdoblje nakon 2020.
6. U skladu s obvezama u okviru Ujedinjenih naroda, države članice pozivaju se da zadrže osjećaj odgovornosti i rade na nacionalnim okvirima za ostvarivanje ciljeva održivog razvoja te da pravovremeno provode povezane europske politike i revidiraju ostvareni napredak.

Povodom 60 godina Ugovora iz Rima, Europska komisija je 1. ožujka 2017. godine predstavila »[Bijelu knjigu o budućnosti Europe i daljnji koraci](#)« kao podlogu za sveobuhvatnu raspravu o budućnosti Europske unije sa 27 država članica nakon izlaska Velike Britanije iz članstva. Temeljem Bijele knjige i širokog kruga rasprava o budućnosti EU, 30. siječnja 2019. Europska komisija je objavila Komunikaciju [COM \(2019\) 22 final](#) pod nazivom »[Dokument za razmatranje: O održivoj Europi do 2030.](#)«

Godišnje izvješće o napretku Europske unije u postizanju globalnih ciljeva održivog razvoja izrađuje se od 2017. godine prema obvezi iz Komunikacije [COM \(2016\) 739 final](#). Ukupno se prati 99 pokazatelja, a detaljan prikaz dostupan je na internetskim stranicama [Eurostata](#).



Slika 20. Naslovica godišnjeg izvješća o napretku EU u postizanju ciljeva održivog razvoja (izvor: [Eurostat](#))



Slika 21. Izvješće za 2021. godinu: napredak EU u postizanju SDG-a za razdoblje 2015. – 2020. (izvor: Eurostat, Sustainable development in the European Union: 2021 Edition)

Zaštita okoliša i prirode

Područje zaštite okoliša u Republici Hrvatskoj određeno je [Zakonom o zaštiti okoliša](#) koji se redovito usklađuje s izmjenama sektorskog zakonodavstva Europske unije i Republika Hrvatska ima obvezu prenijeti ih u svoj pravni poredak temeljem Ugovora o pristupanju EU i Ugovora o funkcioniranju EU. Najnoviji Zakon objavljen je u Narodnim novinama br. 118/18 i na snazi je od 1. 1. 2019. godine. Zakon u članku 4. stavak 1. okoliš definira kao:

»Okoliš je prirodno i svako drugo okruženje organizama i njihovih zajednica uključivo i čovjeka koje omogućuje njihovo postojanje i njihov daljnji razvoj: zrak, more, vode, tlo, zemljina kama, kora, energija te materijalna dobra i kulturna baština kao dio okruženja koje je stvorio čovjek; svi u svojoj raznolikosti i ukupnosti uzajamnog djelovanja.«

U istom članku, definira se zaštita okoliša:

»Zaštita okoliša je skup odgovarajućih aktivnosti i mjera kojima je cilj sprječavanje opasnosti za okoliš, sprječavanje nastanka šteta i/ili onečišćivanja okoliša, smanjivanje i/ili otklanjanje šteta nanesenih okolišu te povrat okoliša u stanje prije nastanka štete.«

Zakon o zaštiti okoliša propisuje postupak procjene utjecaja zahvata na okoliš i ocjenu prihvatljivosti zahvata na ekološku mrežu. Članice HPS-a, planinari i čuvari planinske prirode trebaju poznavati postupak procjene utjecaja zahvata na okoliš zbog:

1. kvalitetnog i argumentiranog sudjelovanja u javnim raspravama i javnim uvidima za projekte, planove upravljanja zaštićenim područjima, izmjenama prostornih planova, itd., a za koje postoji obveza procjene utjecaja na okoliš i ocjena prihvatljivosti zahvata na ekološku mrežu
2. planiranja i izgradnje planinarske infrastrukture za koju je potrebno provesti navedene procjene utjecaja zahvata na okoliš.

Postupak procjene utjecaja zahvata na okoliš (PUO), kao i način sudjelovanja zainteresirane javnosti, opisan je na internetskim stranicama nadležnog ministarstva ([Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja](#)).

Glavna ugroza za okoliš i prirodu nastaje ljudskim (antropogenim) djelovanjem koje započinje s razvojem industrijalizacije. Štetno djelovanje za okoliš nastaje korištenjem »tehnologija« koje nam služe za uzimanje resursa iz prirode i koje u procesima proizvodnje ili korištenja u okoliš šalju različite tvari. Takvo štetno djelovanje naziva se onečišćenje okoliša i ono je »izravno ili neizravno unošenje, kao posljedica ljudskih aktivnosti, tvari, vibracija, topline ili buke u zrak, vodu ili zemlju, što može biti štetno za zdravlje ljudi ili kvalitetu okoliša,

može dovesti do oštećenja materijalne imovine ili narušiti ili umanjiti vrijednost i ostale legitimne načine korištenja okoliša» (definicija onečišćenja iz Zakona o zaštiti okoliša). Onečišćenje okoliša se uobičajeno dijeli na:

- onečišćenje zraka
- onečišćenje vode
- onečišćenje tla
- iscrpljivanje prirodnog kapitala
- onečišćenje bukom
- svjetlosno onečišćenje.

Onečišćenje zraka

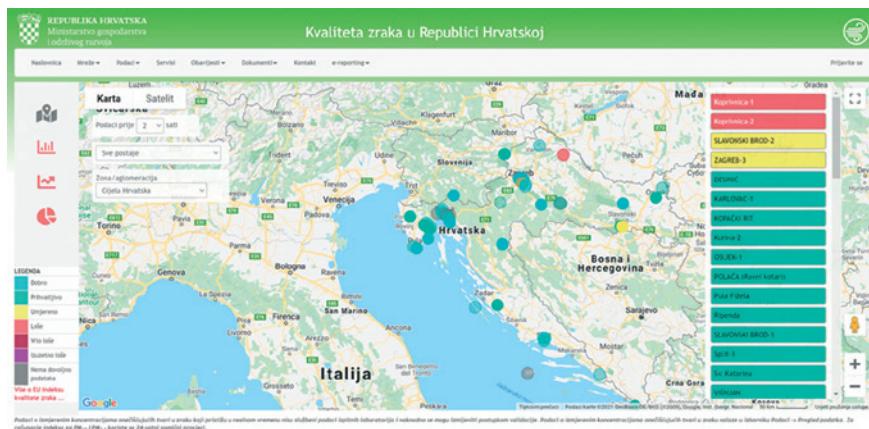
Onečišćenje zraka je izravna posljedica ljudskih aktivnosti:

- proizvodnje električne i toplinske energije (termoelektrane, kotlovnice, kamini/peći na ogrjevno drvo)
- proizvodnje građevinskih materijala (cement, željezo/čelik, kamena vuna)
- prometa
- poljoprivrede.

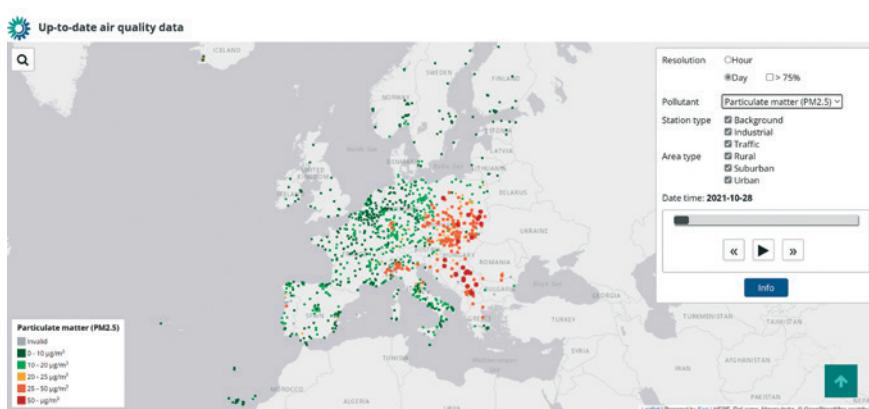
Izgaranje fosilnih goriva (ugljen, nafta, plin) je najveći uzrok emisija štetnih tvari u zrak. Osim ugljičnog dioksida koji najviše doprinosi klimatskim promjenama, sumporovi oksidi i dušikovi oksidi stvaraju drugačije onečišćenje u blizini izvora emisija od onečišćenja daleko od izvora emisija. Osim štetnih plinova, izgaranjem fosilnih goriva, ali i krutog ogrjevnog drveta, u zrak se emitiraju sitne čestice mikrometarskih veličina koje ulaze u ljudski organizam te ih, ovisno o njihovoj veličini, pronalazimo u gornjem ili donjem dijelu respiratornog sustava u ljudskom organizmu, a najsitnije čestice su pronađene i u ljudskoj krvi. Obrada poljoprivrednog tla teškom poljoprivrednom mehanizacijom na velikim površinama u sušnim razdobljima uzrokuje prašinu sastavljenu od sitnih čestica, koja se vjetrom može prenijeti na velike udaljenosti i uzrokovati onečišćenje na velikim udaljenostima od samog izvora.

[Portal »Kvaliteta zraka u Republici Hrvatskoj«](#) sadrži izmjerene koncentracije onečišćujućih tvari u zraku iz državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka (radom mreže upravlja Državni hidrometeorološki zavod, pod stručnim nadzorom Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja) i iz lokalnih mreža (u nadležnosti županija, Grada Zagreba, gradova i općina). Vlasnik postaje za praćenje kvalitete zraka računalnom mrežom kontinuirano prenosi izvorne podatke o koncentracijama onečišćujućih tvari u zraku u realnom vremenu. Radi lakšeg razumijevanja, podaci se prikazuju indeksom kvalitete zraka. Portal sadrži i validirane podatke o koncentracijama onečišćujućih tvari u zraku iz državne i lokalnih mreža, kao i godišnja izvješća o praćenju kvalitete zraka. Podaci o

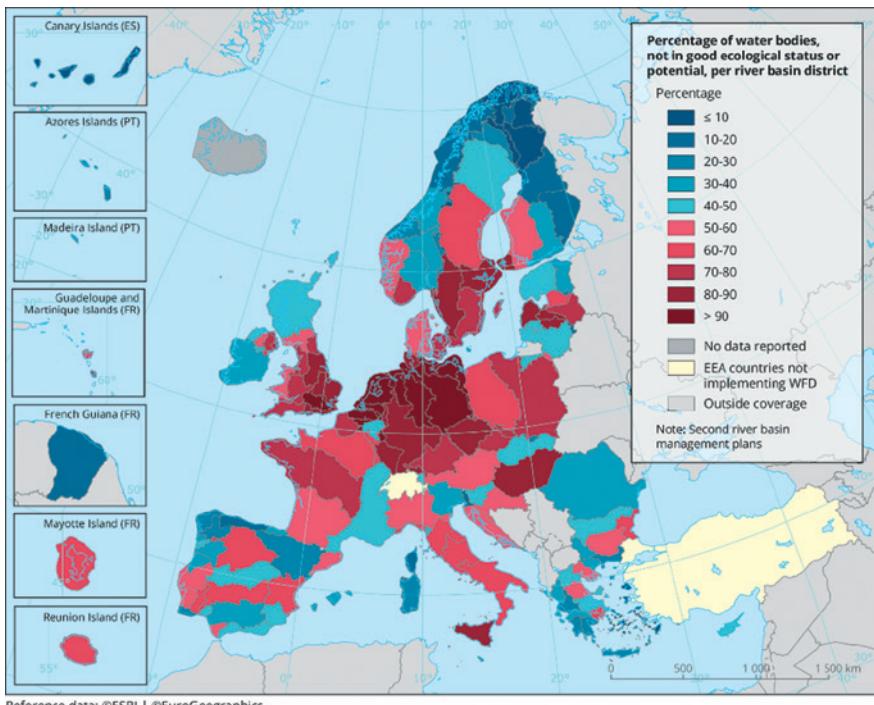
kvaliteti zraka se iz mreže za razmjenu šalju u EEA/EK sustavom e-izvješćivanja. Korisnici imaju pristup statističkim preglednicima, prekoračnjima graničnih i ciljnih vrijednosti te trendovima. Podaci se prikazuju tabelarno i grafički, a mogu se i preuzeti (servisi).



Slika 21. Informacijski sustav kvalitete zraka u RH



Slika 22. Informacijski sustav praćenja kvalitete zraka pri Agenciji za okoliš EU (EEA)



Slika 23. Postotak površinskih voda koje nemaju dobar ekološki status (izvor: EEA)

Onečišćenje vode

Ispuštanje nepročišćene otpadne vode iz industrije i otpadnih voda iz kanalizacije smatra se jednim od glavnih izvora onečišćenja voda (rijekе, jezera) i mora. Pored toga, česti izvori onečišćenja površinskih i podzemnih voda su ilegalna odlagališta otpada, septičke jame i poljoprivreda zbog ispiranja tla zasićenog umjetnim gnojivima.

Za površinske vode posebno je opasna pojava eutrofikacije, odnosno zasićenje dušičnim i fosfornim spojevima koji uzrokuju ubrzanu proizvodnju organskih tvari i poremećaj u funkcioniranju vodenih ekosustava zbog pomanjkanja kisika.

Onečišćenje tla

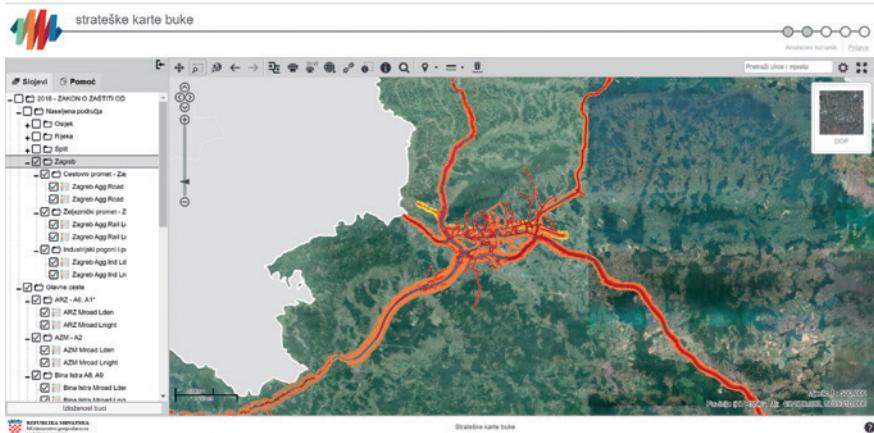
Onečišćenje tla može se dogoditi taloženjem onečišćenja iz zraka, bilo u obliku sitnih čestica, bilo otopljenog u padalinama. Zbog toga izvor onečišćenja može biti i značajno udaljen od mesta onečišćenja, što je karakteristično za emisije sitnih čestica i štetnih plinova iz termoelektrana. U prošlosti je to bio utjecaj

termoelektrana na ugljen u Italiji, na području Istre i Gorskog kotara, a danas je takva vrsta onečišćenja prisutna u Slavoniji zbog termoelektrana na ugljen u Bosni i Hercegovini i Srbiji. Lokalna onečišćenja tla se najčešće događaju nepravilnim i nezakonitim djelovanjem ljudi, poput ilegalnog odlaganja raznih vrsta otpada, odlaganjem ili izljevanjem opasnih kemikalija, korištenjem pesticida i herbicida i prekomjernim korištenjem umjetnih gnojiva u poljoprivredi. Problem onečišćenja tla postao je globalni problem jer uzrokuje ubrzano smanjivanje površina koje se koriste za proizvodnju hrane, ali istovremeno uzrokuje probleme u ekosustavima zbog gubitka vegetacije. Organizacije Ujedinjenih naroda, FAO i UNEP objavile su korisno izvješće o onečišćenju tla, [Global Assessment of Soil Pollution](#), dostupno na stranicama FAO.

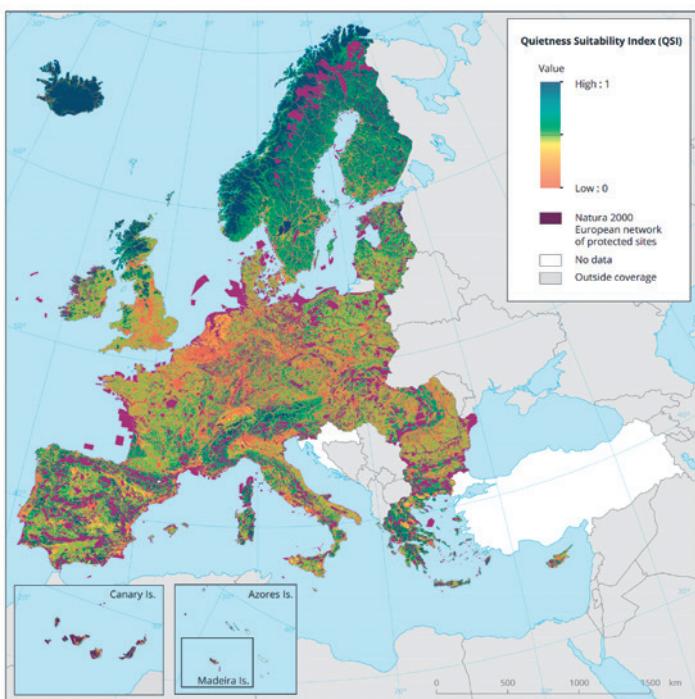
Onečišćenje bukom

Promet je najveći izvor buke te je njegov razvoj i izgradnja prometne infrastrukture, naročito autocesta, problem onečišćenja bukom iz urbanih područja proširio na područja prirode, uključujući i zaštićena područja koja se nalaze u njihovoј blizini. Postojeća zakonska regulativa ([Direktiva o procjeni i upravljanju bukom iz okoliša 2002/49/EZ](#)) obvezuje države članice da moraju mjeriti buku u gradovima većim od 100.000 stanovnika, uz autoceste i državne ceste, željezničke pruge i aerodrome koji imaju promet veći od definirane granične vrijednosti. Države članice obvezale su se svakih pet godina izraditi revidirane karte buke i akcijske planove upravljanja bukom. Rezultat akcijskih planova je postavljanje raznih vrsta barijera uz prometnu infrastrukturu kako bi se smanjila razina buke ispod zakonski određenih graničnih vrijednosti i tako ublažio negativan utjecaj na ljudsko zdravlje. [Strateške karte buke](#) (SKB) i akcijski planovi (AP) sukladno **Zakonu o zaštiti od buke** (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18 i 14/21) sastavni su dio **Informacijskog sustava zaštite okoliša Republike Hrvatske (ISZO RH)**. Strateške karte buke (SKB) čine stručnu podlogu za izradu prostornih planova te su koristan instrument upravljanja bukom okoliša, omogućuju izradu akcijskih planova, učinkovitije prostorno planiranje, planiranje zaštite postojećih prostora od izvora buke te provedbu akustičkog planiranja, kao i ocjenjivanja izloženosti stanovništva prekomjernim razinama buke. Evidenciju [izrađenih strateških karata buke \(SKB\)](#) i akcijskih planova (AP), kao i njihovo prikupljanje, vodi Ministarstvo zdravstva (MIZ).

EU Direktiva ne pokriva zaštitu prirode i divljih životinja od izloženosti buci, iako su upravo planinari svjedoci koliko se buka, pogotovo od cestovnog prometa, širi u planinama i prisutna je kao kontinuirani pozadinski zvuk u planinskoj prirodi. Ovaj problem prepoznat je na razini Europske unije i trenutačno se vrše istraživanja utjecaja buke na područja ekološke mreže Natura 2000 (Slika 24).



Slika 24. GIS preglednik strateških karata buke (<http://buka.haop.hr>) kao dio Informacijskog sustava zaštite okoliša Republike Hrvatske

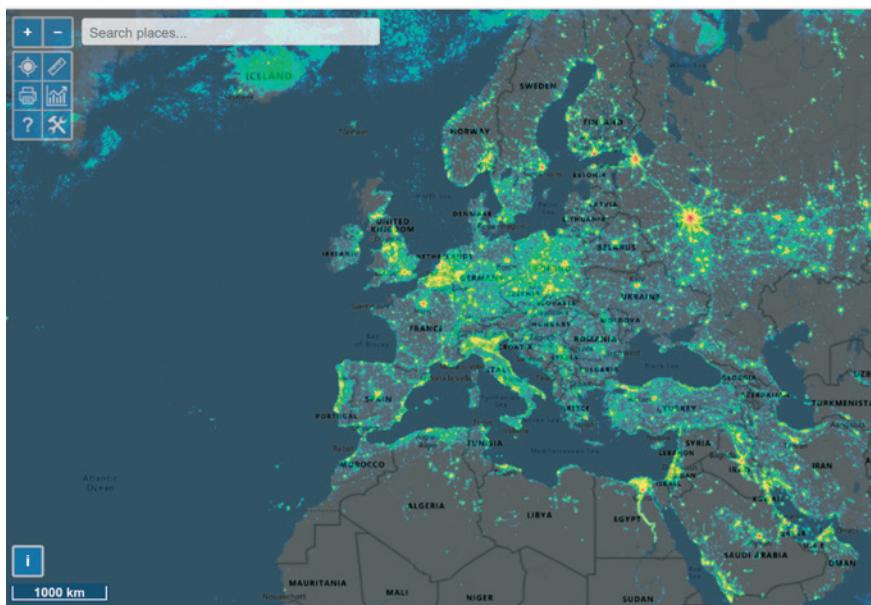


Source: EEA (2014b).

Slika 25. Moguća tiha područja u EU na temelju određivanja indeksa tišine (QSI) i Natura 2000

Svetlosno onečišćenje

Svetlosno onečišćenje prepoznato je kao globalni problem i za širu javnost je noviji pojam od onečišćenja vode, tla ili zraka. Prepoznatljivo je po povećanoj rasvjetljenosti neba tijekom noći uzrokovanoj pretjeranim intenzitetom korištenja javne rasvjete, svjetlosnih reklama ili rasvjetom objekata. Dokazano je da štetno djeluje na ljudsko zdravlje, ali je ozbiljna prijetnja stabilnosti ekosustava zbog utjecaja na ponašanje divljih životinja i rast biljaka, koji odstupaju od svojih uobičajenih profila ponašanja. Pod pojmom »svjetlosno onečišćenje« u prvom se redu podrazumijeva svaka nepotrebna emisija svjetlosti, odnosno emisija u prostor izvan zone koju je potrebno osvijetliti. **Zakonom o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 14/19)** uređena su načela zaštite, subjekti koji provode zaštitu, način utvrđivanja standarda upravljanja rasvjetljenošću u svrhu smanjenja potrošnje električne i drugih energija i obveznih načina rasvjetljavanja, utvrđene su mjere zaštite od prekomjerne rasvjetljenosti, ograničenja i zabrane u svezi sa svjetlosnim onečišćenjem, planiranje gradnje, održavanja i rekonstrukcije rasvjete, te odgovornost proizvođača proizvoda koji služe rasvjetljavanju. **Pravilnik o zonama rasvjetljjenosti, dopuštenim vrijednostima rasvjetljavanja i načinima upravljanja rasvjetnim sustavima (NN 128/20)** propisuje obvezne načine i uvjete upravljanja rasvjetljavanjem, zone rasvjetljjenosti, mjere zaštite, najviše



Slika 26. Interaktivna karta svjetlosnog onečišćenja (<https://www.lightpollutionmap.info>)

dopuštene vrijednosti rasvjetljavanja, uvjete za odabir i postavljanje svjetiljaka, kriterije energetske učinkovitosti, uvjete, najviše dopuštene vrijednosti korelirane temperature boje izvora svjetlosti i upotrebu ekološki prihvatljivih svjetiljaka. Zakon propisuje zabrane rasvjetljavanje koja se djelomično ili u potpunosti odnose na zaštićena područja (Članak 11, stavak 5.1, 5.6, 5.7, 5.9, 5.10 i 5.11), Pravilnikom se propisuju Zone rasvjetlenosti (Članak 5) za područja prirode i zaštićena područja (Zona E0 i Zona E1), rasvjeta u zaštićenim područjima (Članak 6), ali i drugi uvjeti dopuštene rasvjete ili zabrane korištenja.

Posljedice na prirodu zbog našeg utjecaja

Do polovice 19. stoljeća ljudski zahvati u okoliš imali su lokalni utjecaj na prirodu. Karakteristični primjer lokalnog utjecaja je deforestacija zbog pretvaranja površina u poljoprivredno zemljišta, a češće je razlog bio korištenje šumske biomase kao građevinskog materijala za stambene svrhe, pomorstvo (izgradnja brodova) ili druge infrastrukturne ili vojne potrebe. Drugi primjer utjecaja bila je izgradnja vodenica na potocima ili rijekama, što je uključivalo izgradnju pregrada na vodotoku za stvaranje manje akumulacije i izgradnju kanala kojim se voda dopremala do vodenice i ostvarivao potreban pad vode za njezin rad. Od polovice 19. stoljeća, kada je započelo doba razvoja industrije i intenzivnog korištenja fosilnih goriva, utjecaj čovjeka na prirodu pomaknuo se s lokalne razine na globalnu razinu. Posljedice našeg utjecaja na prirodu danas možemo vrlo pojednostavljeno podijeliti u dvije kategorije:

1. Globalne posljedice:
 - a. klimatske promjene
 - b. osiromašenje ozonskog sloja
 - c. porast razine mora i oceana.
2. Lokalne i/ili regionalne posljedice:
 - a. dezertifikacija (proces degradacije tla iz plodnog u neplodno)
 - b. erozija tla
 - c. gubitak bioraznolikosti
 - d. uništavanje prirodnih staništa
 - e. iscrpljivanje prirodnih resursa.

Planinarska etika i ponašanje u prirodi

Planinarska infrastruktura zadire duboko u prirodu i zato pri svim aktivnostima koje se provode u prirodi, a pogotovo onima koje se odnose na izgradnju i održavanje infrastrukture, treba utjecaj na prirodu smanjiti na najmanju moguću mjeru. Boravak u prirodi zahtjeva pridržavanje pravila ponašanja. Svjedoci smo nekih trendova u društvu te utjecaja društvenih mreža, koji su popularizirali posjećivanje i boravak u prirodi. Povećan broj posjeta u prirodu, sve češće u nju prenosi loše navike urbanog ponašanja, poput bacanja i ostavljanja otpada i ostataka hrane,

drugih vrsta onečišćenja, paljenja vatre, stvaranja buke, i pogotovo branja zaštićenih vrsta bilja, devastacije šumskog okoliša i uznenimiravanja divljih životinja. Nažalost, priroda nema komunalne službe koje bi sanirale naš civilizacijski nered ili komunalne redare koji bi opominjali i kažnjavali prijestupnike. Međutim, priroda ima svoje zaštitnike koji mogu svojim primjerom, iskustvom i prenošenjem stečenog znanja drugim posjetiteljima prirode pomoći da se smanji naš negativni utjecaj na prirodu. To su planinari i među njima osobito čuvari planinske prirode koji se trebaju pridržavati planinarske etike i ponašanja u prirodi:

1. Planinari trebaju biti primjer ostalim izletnicima i posjetiteljima kako se ponašati u prirodi.
2. Primjenjivati znanje o zaštiti prirode i ponašanju u prirodi stečeno u raznim oblicima školovanja u Hrvatskom planinarskom savezu.
3. Pravilno i učinkovito djelovanje u slučajevima neposredne ugroze po prirodu (zaštita od požara, zaštita od onečišćenja, zaštita divljih životinja i biljaka, zaštita šuma).
4. Pravilno i učinkovito djelovanje u slučajevima neodgovornog ponašanja pojedinaca ili grupe ljudi u prirodi, nepravilnosti ili prekršaja zakona i podzakonskih propisa.
5. Promovirati koncept »Ne ostavljam tragove« (engl. Leave No Trace) i primjenjivati u praksi sedam načela koncepta.
6. Posebna je zadaća planinara da kao predstavnici svojih planinarskih udruga odgovorno i argumentirano sudjeluju u javnim raspravama o zahvatima u okolišu, ekološkoj mreži Natura 2000, planovima upravljanja i posjećivanja zaštićenih područja, što, naravno, zahtijeva temeljno poznavanje zakonskih propisa Republike Hrvatske, Europske unije i primjera dobre prakse.

Koncept »Ne ostavljam tragove« (Leave No Trace) nastao je u Sjedinjenim Američkim Državama u 70-im godinama 20. stoljeća kao obrazovni program za posjetitelje zbog učestalijeg provođenja slobodnog vremena u prirodi i značajnog povećanja posjeta zaštićenim područjima (npr. od 4,2 milijuna posjetitelja u 1924. do 300 milijuna u 1999. godini). Temelji se na sedam načela prilagođenih različitim aktivnostima, ekosustavima i okruženjima, poštujući opće pravilo: mesta koja obilaziš ostavi jednaka ili bolja nego što si ih zatekao. Načela »Ne ostavljam tragove« se u svom sadržaju kontinuirano prilagođavaju i nadograđuju, osobito u svom obrazovnom dijelu, ciljajući na sve generacije i primjenjujući nove tehnologije kako bi se što veći broj posjetitelja upoznao s konceptom. [Organizacija istog imena \(Leave No Trace\)](#) djeluje u svim saveznim državama SAD-a i ima razgranatu međunarodnu mrežu suradničkih organizacija koja primjenjuju njihovih 7 načela i obrazovni program u 90 zemalja u svijetu.



Slika 27. Službeni logo organizacije »Ne ostavljam tragove«

Načela koncepta »Ne ostavljam tragove«:

1. Planiraj unaprijed i pripremi se.
2. Koristi označene putove, odmaraj se i logoruj na odgovarajućim mjestima.
3. Pokupi i ponesi te pravilno odloži otpad.
4. Ostavi kako si zatekao.
5. Budi oprezan s otvorenom vatrom.
6. Poštuj divljinu.
7. Budi obazriv prema drugima.

Zašto je potrebno planirati i pripremiti se za planinarenje?

Dobro planiranje i priprema upoznaje vas s terenom gdje ćete planinariti tako da se možete dobro pripremiti da »ne ostavljate tragove«, da možete na terenu prepoznati biljke i životinje koje žive na tom terenu, na vrijeme upozoriti članove svoje grupe na prirodne, geološke ili krajobrazne vrijednosti na terenu.

Zašto treba koristiti označene putove?

Osim iz razloga sigurnosti, hodanjem po označenim putovima nećete izazvati eroziju tla, vegetacija će ostati zaštićena, nećete uznenimiravati divle životinje ili možda doživjeti susret s velikim divljim zvijerima, izletnicima ćete biti primjer kako se kretati u prirodi. Neiskusni posjetitelji i izletnici mogu zalutati slijedeći nečiji trag po neoznačenom putu i, pogotovo na krškom terenu, mogu se izgubiti jer će im na kraju zbog specifičnosti terena sve sličiti na ljudsku stazu kretanja.

Zašto pokupiti i pravilno odložiti otpad?

U prirodu smo već unijeli nedopustivo veliku količinu plastike koja se raspada u mikroplastiku i kao takva ulazi u prehrambeni lanac divljih životinja. Nažalost, često se u probavnom sustavu uginulih divljih životinja nalaze predmeti od plastike, komadi plastičnih vrećica i drugi predmeti koje su ljudi odbacili u prirodi. Ostaci hrane, uključujući i biološki otpad poput kora banane, naranče ili mandarina se nikako ne smiju ostavljati u prirodi jer privlače divle životinje i kod njih stvaraju navike koje ugrožavaju njihov opstanak. Kao dio svoje opreme ponesite plastičnu vrećicu i pokupite otpad koji su drugi odbacili u prirodu. U istu vrećicu spremite otpad koji vi proizvedete i na povratku ga odložite u zato predviđene spremnike – pokušajte unaprijed razvrstati otpad, priroda će vam biti zahvalna.



Slika 28. Odbačeni otpad u zaštićenom krajobrazu Slunjčice, 1. zona zaštite Vodocrpilište

Često smo u prilici da u prirodi moramo vršiti nuždu. Nažalost, takve lokacije se često prepoznaju po odbačenim papirnatim maramicama ili toaletnom papiru. Ovo načelo »Ne ostavljam tragove« preporuča da u opremi imate malu (vrtnu) lopaticu i kod vršenja velike nužde iskopate »mačju rupu« koju na kraju zatrpatete zemljom i ostalim biljnim materijalom. Papir također zatrpatite, bez obzira da li ste obavili malu ili veliku nuždu.



Slika 29. Lagana lopatica u planinarskoj opremi za kopanje »mačje rupe«



Slika 30. »Portret« nacrtan bojom na vrhu Velikog Risnjaka (Nacionalni park Risnjak)

Zašto ostaviti kako si zatekao?

Netko će možda doći nakon vas. Zato nemojte brati cvijeće jer će ionako uvenuti dok stignete doma.

Urezivanje ili bojanje svojih znakova, simbola ili imena po kamenju ili drveću trajno narušava okoliš i može uzrokovati nepopravljivu štetu. Nemojte trgati sige u speleološkim objektima ili urezivati/bojati po špiljskim zidovima. Nemojte u planinskim potocima od kamenja graditi male pregrade kako bi napravili dovoljnu dubinu vode da ohladite pivo. Kod sljedeće velike kiše ili topljenja snijega ta vaša pregrada će preusmjeriti dio toka bujične vode i nastat će erozija za koju nismo htjeli da se dogodi.

Zašto treba biti oprezan s otvorenom vatrom?

U mnogim planinskim područjima zabranjeno je ložiti otvorenu vatu, osim ako je za to predviđena i pripremljena površina. Zbog klimatskih promjena svjedočimo dužim sušnim razdobljima koja povećavaju opasnost od požara u proljetno i jesensko doba. Svjedoci smo da se svake godine događaju požari pri paljenju korova ili granja kad se u proljeće čiste poljoprivredna zemljišta i voćnjaci. Isto se može dogoditi i u planinskom području ako smo neoprezni. Manji utjecaj na prirodu bit će ako ponesemo malo plinsko kuhalo za pripremu toplih obroka.

Zašto poštivati divljinu?

Mi ulazimo u dom divljih životinja i zvijeri i u njihovom domu trebamo se ponašati kao dobri gosti. Zato je prije odlaska na teren poželjno pročitati koje divlje

životinje obitavaju u tom kraju i raspitati se kod lokalnih ljudi je li bilo bliskih susreta. Moramo znati kako reagirati u situacijama susreta s divljim životinjama. Brzi i nagli pokreti i velika buka mogu biti stresni za divlje životinje. Divlje životinje i velike zvijeri u Hrvatskoj izbjegavaju ljude i ako poštujemo prethodne savjete na vrijeme čemo ih upozoriti na našu prisutnost i izbjegći nepoželjne susrete.

Zašto biti obazriv prema drugima?

Planinari nemaju monopol nad planinskom prirodom. Dijelimo je i s drugim korisnicima i posjetiteljima istog planinskog prostora. U tom prostoru mogu se naći lovci, biciklisti, šumari i šumski radnici, obični izletnici, možda i konjanici. Planinarski putovi nisu namijenjeni za vožnju motornim vozilima. Planinari takve prijestupe trebaju prijavljivati nadležnim tijelima RH. Također, treba poštivati privatne posjede i izbjegavati prelazak preko njih ako ih je vlasnik ogradio ili označio da je zabranjen prolaz.



Flora i fauna planina

Biološka raznolikost i ekosustavi u planinama

Na području Hrvatske nalaze se četiri biogeografske regije: alpska, kontinentalna, mediteranska i panonska. Na području Europe postoji ukupno devet takvih regija. Zbog svog specifičnog geografskog položaja, miješanja raznih klimatskih utjecaja (mediteranskog i kontinentalnog), očuvanja staništa i drugih faktora, Hrvatska je iznimno bogata biološkom raznolikošću. Dosad je zabilježeno 40 000 vrsta, a smatra se da ih zapravo ima preko 100 000.



Slika 31. Biogeografske regije u Hrvatskoj. Izvor: MINGOR

Važnost planinske bioraznolikosti se, osim po broju vrsta, očituje u činjenici da planine u Hrvatskoj obiluju endemskim vrstama. To znači da su rasprostranjene na manjem prostoru, odnosno imaju ograničen životni prostor (areal). Npr. na Učki ćemo pronaći vrstu učkarski zvončić (*Campanula tommasiniana*), koja raste samo na Učki i nigdje drugdje na svijetu. Sličnu priču imaju i endemi velebitska



Slika 31. Planinski travnjak

degenija (*Degenia velebitica*) na Velebitu, odnosno patuljasto zvonce (*Edraianthus pumilio*) na Biokovu. Mogli bismo reći da gotovo svaka planina u Hrvatskoj ima barem jedan endem. Ta činjenica nije stvar puke slučajnosti. Naime, tijekom oledbi, područje današnje Hrvatske bilo je pošteđeno potpunog zaledivanja za razliku od Srednje i Sjeverne Europe. Stoga su mnoge biljne vrste pomicale svoj areal prema jugu Europe, odnosno prema našem području, kako bi pronašle utocište za nastavak vrste. Zbog svega navedenog, Biokovo i Velebit spadaju među četiri centara endemizma Hrvatske.

ZNAČAJNA VELEBITSKA FLORA:

- hrvatska sibireja (*Sibiraea croatica* ssp. *croatica*)
- prozorski zvončić (*Campanula fenestrellata*)
- velebitska degenija (*Degenia velebitica*)
- hrvatsko zvonce (*Edraianthus graminifolius* var. *croaticus*)
- runolist (*Leontopodium alpinum*)
- proljetna sirištara (*Gentiana verna*).



Slika 32. Proljetna sirištara

ZNAČAJNA VELEBITSKA FAUNA:

- dinarski voluhar (*Dinaromys bogdanovi*)
- velebitska gušterica (*Iberolacerta horvathi*)
- meštrovljeva pijavica (*Croatobranchus mestrovi*)
- krški puh (*Eliomys quercinus dalmaticus*)
- planinski žutokrug (*Vipera ursini*).

Ekosustavi u planinama

Temeljni zahtjev za očuvanje bioraznolikosti je **očuvanje ekosustava i prirodnih staništa** *in situ* te održavanje i obnavljanje populacije vrsta sposobnih za opstanak u njihovu prirodnom okruženju (Konvencija o biološkoj raznolikosti potpisana na Konferenciji Ujedinjenih naroda o okolišu i razvoju, 1992. u Rio de Janeiru), pa stoga ne čudi da Republika Hrvatska, zemљa bogata raznolikim stanišnim tipovima, prednjači u bioraznolikosti Europe (Izvor: www.haop.hr)

TIPOVI EKOSUSTAVA U HRVATSKIM PLANINAMA:

- SLATKOVODNI – stajaćice (jezera, lokve, bare) i tekućice (izvori, potoci, rijeke)
- KOPNENI – travnjaci (pašnjaci, livade košanice), šume i stjenovito stanište (točila, kamenjari)
- PODZEMNI – specifičan ekosustav zbog specifičnih uvjeta života (stanište brojnih endema).

Biljke i biljne zajednice, karakteristično planinsko bilje, šumsko bogatstvo

U Hrvatskoj je dosad zabilježeno gotovo četiri i pol tisuće vaskularnih biljaka (tu ne pripadaju alge i mahovine). Kada ne bi bilo ljudskog utjecaja na prirodu, prostor Hrvatske bio bi prekriven šumom čak 99 %.

VEGETACIJSKE REGIJE HRVATSKE:

- I. MEDITERANSKA (40 % površine, 17 šumskih zajednica)
- II. EUROSIBIRSKO-SJEVERNOAMERIČKA (60 % površine, 45 šumskih zajednica)
 - nizinski pojas
 - brežuljkasti pojas
 - brdski ili montani pojas
 - gorski ili altimontani pojas
 - preplaninski pojas.

Kontinentalni dio Hrvatske u cijelosti pripada eurosibirsko-sjevernoameričkoj regiji koja na južnom rubu graniči s mediteranskom regijom. Ovisno o ekološkim, osobito klimatskim čimbenicima, razlikuju se nizinski, brežulkasti, brdski, gorski i pretplaninski pojasi, što vegetaciju čini iznimno bogatom. (Izvor: Vegetacija Hrvatske, Antun Alegro)

Izdvojiti ćemo samo one pojaseve koji su karakteristični za planinsku prirodu.

BRDSKI ILI MONTANI POJAS

- od 350 m n.m. (Panonski dio) / 600 m n.m. (Dinaridi) do 700 / 900 metara n.m.
- prosječna godišnja temperatura između 7 i 9 °C
- prosječna količina oborina iznad 1200 mm (a i znatno više u dinarskom području)
- dominantna drvenasta vrsta ovog pojasa je bukva
- najljepše bukove šume Europe po bogatstvu vrsta (brojni endemi i relikti).

BRDSKE ŠUME BUKVE (*Lamio-orvalae Fagetum*)

Dinaridi, Kordun, Banovina

- **sloj drveća:** bukva (*Fagus sylvatica*) dominira, a od ostalih stablašica tu su hrast kitnjak (*Quercus petraea*), obični grab (*Carpinus betulus*), gorski brijest (*Ulmus glabra*), javori (*Acer platanoides* i *A. pseudoplatanus*), obični jasen (*Fraxinus excelsior*).
- **sloj grmlja:** kozlokrvine (*Lonicera xylosteum* i *L. alpigena*), božikovina (*Ilex aquifolium*), crvena bazga (*Sambucus racemosa*), likovci (*Daphne laureola* i *D. mezereum*), širokolistna kurika (*Euonymus latifolius*)
- **prizemni sloj:** najbogatiji vrstama, osobito tzv. **ilirske vrste** - stare vrste koje su na ovom području preživjele ledena doba, a danas su uglavnom endemične za ovo područje kao npr. velika mrtva kopriva (*Lamium orvala*), volujsko oko (*Hacquetia epipactis*), kranjski bijeli bun (*Scopolia carniolica*), kranjska mlječika (*Euphorbia carniolica*), mišje uho (*Omphalodes verna*).



Slika 33. Šuma bukve

ŠUME BUKVE S BEKICOM (Luzulo-Fagetum)

Samoborsko gorje, Papuk, Medvednica, Macelj, Ivanščica, Psunj te male površine u Gorskem kotaru i Lici

- **sloj drveća:** bukva dominira, uz nju su prisutni hrast kitnjak, pitomi kesten i breza (niže nadmorske visine), odnosno jela i smreka (više nadmorske visine)
- **sloj grmlja:** borovnica (*Vaccinium myrtillus*) i žutilovka (*Genista tinctoria*)
- **prizemni sloj:** acidofilne vrste, jedine koje mogu opstati na kiseloj nego stoljubivoj podlozi su bekica (*Luzula luzuloides*), runjike (*Hieracium sylvaticum* i *H. racemosum*), bujad (*Pteridium aquilinum*), kupine (*Rubus spp.*) i više vrsta mahovina.

PRIMORSKE ŠUME BUKVE (Seslerio-Fagetum)

Primorske padine Dinarida, od Istre preko sjevernog i srednjeg Primorja (Učka) do Biokova

- **sloj drveća:** bukva dominira, prisutni i crni grab (*Ostrya carpinifolia*), crni jasen (*Fraxinus ormus*), javor gluhač (*Acer obtusatum*), gorski javor (*Acer platanoides*)
- **sloj grmlja:** crna udikovina (*Viburnum lantana*), drijen (*Cornus mas*), bradavičava kurika (*Euonymus verrucosus*)
- **prizemni sloj:** dominira jesenska šašika (*Sesleria autumnalis*), uz nju tu su pčelinja ljubica (*Melittis melissophyllum*), prstasti šaš (*Carex digitata*), šarena kukavičica (*Lathyrus venetus*), šumarica (*Anemone nemorosa*), velevjetna gorska metvica (*Calamintha grandiflora*).

RELIKTNNE ŠUME LIPE I TISE (Tilio-Taxetum)

Medvednica, Kalnik, Ivanščica, Maceljska gora, Samoborsko gorje i sjeverni dio Gorskog kotara

- **sloj drveća:** velelisna lipa (*Tilia platyphyllos*) i tisa (*Taxus baccata*) te bukva, crni jasen i mukinja (*Sorbus aria*)
- **sloj grmlja:** kao i u zajednici primorske šume bukve
- **prizemni sloj:** endemična vrsta kalnička šašika (*Sesleria kalnikensis*), zatim paprati jelenak (*Phyllitis scolopendrium*) i oslad (*Polypodium vulgare*).



Slika 34. Tisa

RELIKTNÉ ŠUME CRNOG BORA

Biokovo, Velika i Mala Paklenica, Senjska draga na sjevernom Velebitu, Borova draga na Obruču, Rodopolje, Vrhovine

GORSKI ili ALTIMONTANI POJAS

- od 600 (800) m n.m. do cca 1100 m n.m.
- prosječna godišnja temperatura između 6 i 7 °C
- prosječna godišnja količina padalina 3000 mm u Gorskem kotaru
- prave prašume.

ŠUME BUKVE I JELE

Lika, Velebit, Plješivica, Velika i Mala kapela, Gorski kotar

Prave prašume: Čorkova uvala (NP Plitvička jezera), Devčića tavani (sjeverni Velebit) i Plješivička uvala u Ličkoj Plješivici, Klepina duliba pokraj Krasna.

- **sloj drveća:** bukva i jela dominiraju, uz njih rastu gorski javor (*Acer pseudoplatanus*), gorski brijest (*Ulmus glabra*)
- **sloj grmlja:** likovac (*Daphne mezereum*)
- **prizemni sloj:** ilirske vrste iz brdskih bukovih šuma + ženska paprat (*Athyrium filix-femina*), muška paprat (*Dryopteris filix-mas*), srebrenka (*Lunaria rediviva*), lukovičasta režuha (*Cardamine bulbifera*).

Na 41. zasjedanju UNESCO-ova Odbora za svjetsku baštinu (srpanj, 2017) bukove šume na područjima NP Sjeverni Velebit i NP Paklenica upisane su na Popis Svjetske baštine UNESCO-a.

ŠUME JELE S REBRAČOM (*Blechno-Abietetum*)

Gorski kotar, Velebit, Kapela, Plješivica

- **sloj drveća:** dominira jela (*Abies alba*), uz nju rastu smreka (*Picea abies*) i jarebika (*Sorbus aucuparia*), te rijetko i slabo bukva (*Fagus sylvatica*)
- **sloj grmlja:** slabo razvijen, ali ima malina (*Rubus idaeus*), razne vrste kupina (*Rubus spp.*) te crna kozlokrvina (*Lonicera nigra*).
- **prizemni sloj:** paprat rebrača (*Blechnum spicant*) dominira te uz nju borovnica (*Vaccinium*



Slika 35. Naličje jele

myrtillus), crvotočine (*Lycopodium annotinum*, *L. clavatum*, *Huperzia selago*), trave šašuljice (*Calamagrostis* spp.) te mahovine na vlažnijem tlu.

PREPLANINSKI ili SUBALPSKI POJAS

- od 1100 do 1700 m n.m.
- na vapnencu
- prosječna godišnja temperatura je oko 2 °C
- prosječna godišnja količina oborina od oko 2000 mm (Velebit) do preko 4000 mm (Risnjak)
- jaki vjetrovi i dugo zadržavanje snijega
- endemi u pukotinama stijena.

SUBALPSKE ŠUME BUKVE (*Homogyno sylvestris-Fagetum*)

Gorski kotar, Velebit, unutrašnjost Dinarida

- **sloj drveća:** dominira bukva, a uz nju se pojavljuje gorski javor (*Acer pseudoplatanus*)
- **sloj grmlja:** vrste iz brdske bukove šume te velelisna vrba (*Salix appendiculata*), alpski ribiz (*Ribes alpinum*), kamenjarka kupina (*Rubus saxatilis*), šumska ruža (*Rosa pendulina*)
- **prizemni sloj:** slabo razvijen, šumska urezica (*Homogyne sylvestris*), okruglolisna kamenika (*Saxifraga rotundifolia*), medvjedi i planinski luk (*Allium ursinum*, *A. victorialis*), mliječ (*Cicerbita alpina*), platanolisni žabnjak (*Ranunculus platanifolius*).



Slika 36. Subalpska šuma bukve

KLEKOVINA BORA KRIVULJA (*Lonicero borbasiane-Pinetum mugi*)

Risnjak i Sjeverni Velebit

- **sloj drveća:** dominira bor krivulj (*Pinus mugo*), uz njega velelisna vrba (*Salix appendiculata*), jarebika (*Sorbus aucuparia* var. *glabrata*)
- **sloj grmlja:** planinska kozlokrvina (*Lonicera borbasiana*), mukinjica (*Sorbus chamaemespilus*), klečica (*Juniperus nana*), dunjarica (*Cotoneaster*

intergerima), borovnica (*Vaccinium myrtillus*), brusnica (*Vaccinium vitis-idaea*), dlakavi sleč (*Rhododendron hirsutus*)

- **prizemni sloj:** bijela čemerika (*Veratrum album*) i planinčica (*Troilus europaeus*).

ŠUME SMREKE

- Štirovača na sjevernom Velebitu i šume u Lascu između Risnjaka i Snježnika – mrazišta
- Samarske i Bijele stijene, na Lubenovcu (sjeverni Velebit), u Smrekovcu (Risnjak) – strme vapnenačke stijene.

FAUNA I KARAKTERISTIČNE ŽIVOTINJE U PLANINAMA

Važan element koji govori o očuvanosti ekosustava, osobito šuma, je prisustvo svih triju velikih zvijeri: medvjeda (*Ursus arctos*), vuka (*Canis lupus*) i risa (*Lynx lynx*).

Što im je potrebno da bi opstali?

- očuvana priroda
- raznolikost staništa



Slika 37. Grana smreke



Slika 38. Ris

- velika neprekinuta šumska prostranstva
- dovoljno plijena
- zdrave, vitalne i genski raznolike jedinke za parenje.

Ekološka mreža Natura 2000

29,34 % površine RH, 20 % površine EU = najveća mreža očuvanih područja na svijetu!

- **POP** - područja očuvanja značajna za ptice
- **POVS** - područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove
- **PPOVS** - posebna područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove
- **vPOVS** - vjerojatna područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove

Cilj Natura 2000: očuvati ili ponovno uspostaviti povoljno stanje za ugrožene i rijetke vrste. Tu spadaju i spomenute velike zvijeri.

Za Gorski kotar, Učku i Ćićariju važna su staništa suhih kontinentalnih travnjaka, šume bukve i jele, te klekovine bora krivulja, a od vrsta to su vuk (*Canis lupus*), ris (*Lynx lynx*), medvjed (*Ursus arctos*) i potočni rak (*Austropotamobius torrentium*). (Izvor: Čudesno lijepa, JU Priroda, str. 39)



Slika 39. Mladi medvjed

Neke vrste ptica s popisa Natura 2000 koje žive u planinskom području:

- crna žuna (*Dryocopus martius*) – ključna vrsta u evropskim šumama jer je jedina vrsta ptice koja radi velike rupe za gniježđenje koje kasnije (sekundarno) koriste druge duplašice
- tetrijeb gluhan (*Tetrao urogallus*) – najveća hrvatska kokoška
- sivi sokol (*Falco peregrinus*) – najbrža ptica grabljivica
- sova ušara (*Bubo bubo*) – najveća sova
- planinski čuk (*Aegolius funereus*) – karakterističan za planinsku faunu
- suri orao (*Aquila chrysaetos*) – najveća ptica grabljivica
- jastrebača (*Strix uralensis*) – u našim krajevima joj je južna granica rasprostranjenja.

Područje Gorski kotar i sjeverna Lika je uz Velebit najvažnije područje u Republici Hrvatskoj za gniježđenje šumskih ptica duplašica, kao npr.



Slika 40. Jastrebača

planinskog čuka. Gorski kotar i sjeverna Lika je najvažnije obitavalište tetrijeba i lještarke (*Bonasa bonasia*), te važno područje za još 30 vrsta ptica. (Izvor: Čudesno lijepa, JU Priroda, str. 38)

Neke vrste leptira s Natura 2000 popisa koje žive u planinskom području:

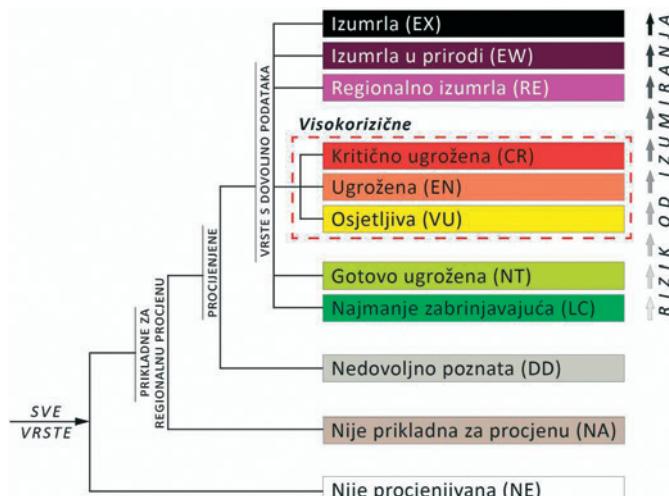
- danja medonjica (*Euplagia quadripunctaria*)
- kiseličin vatreni plavac (*Lycaena dispar*)
- crveni apolon (*Parnassius apoloni*)
- veliki gorski plavac (*Phengaris alcon rebeli*)
- močvarna riđa (*Euphydryas aurinia*)
- mala svibanjska riđa (*Hypodryas maturna*).

Ostale karakteristične životinje planinskog područja:

- divokoza (*Rupicapra rupicapra*)
- košuta i jelen (*Cervus elaphus*)
- srna i srnjak (*Capreolus capreolus*)
- lisica (*Vulpes vulpes*)
- zec (*Lepus europaeus*)
- divlja svinja (*Sus scrofa*).

Zaštićene i ugrožene biljne i životinjske vrste

U Republici Hrvatskoj se procjena rizika od izumiranja, odnosno procjena ugroženosti, provodi sukladno pravilima i kriterijima za procjenu ugroženosti divljih vrsta i staništa Međunarodne unije za očuvanje prirode (IUCN), koja je svjetski



autoritet za procjenu ugroženosti živog svijeta te njegovo očuvanje. IUCN objavljuje i ažurira Crveni popis ugroženih vrsta na globalnoj razini.

Bitan dio IUCN-a je Jedinica za crvene popise (IUCN Red List) koja koordinira izradu te objavljuje procjene ugroženosti vrsta i staništa. Podatke za izradu crvenih popisa prikuplja i obrađuje Komisija za preživljavanje vrsta (SSC) koju čini više od 10 000 stručnjaka volontera raspoređenih u više od 140 specijalističkih grupa. (Izvor: www.haop.hr)

- Važeće **crvene popise u Republici Hrvatskoj** potražite na poveznici: <http://www.haop.hr/hr/tematska-područja/prirodne-vrijednosti-stanje-i-ocuvanje/ugroženost-vrsta-i-stanista/crveni-1>.
- Postojeće **crvene knjige:** <http://www.haop.hr/hr/tematska-područja/prirodne-vrijednosti-stanje-i-ocuvanje/ugroženost-vrsta-i-stanista/crveni-2>.
- Pri Zavodu za zaštitu okoliša i prirode možete pronaći **Obrazac za dojavu pronalaska mrtvih, ozlijedjenih ili bolesnih strogo zaštićenih životinja:** <http://213.202.106.36/limesurvey/index.php/927612/lang-hr>.
- U Hrvatskoj postoji **Interventni tim za vuka i risa**, koji djeluje na terenu u slučaju pronalaska ozlijedene životinje, sumnje na bjesnoću, pronalaska mladunčadi bez roditelja ili ako je pronađena životinja uhvaćena u zamku. Popis odgovornih po županijama, kao i koordinatora tima potražite na poveznici: <http://www.haop.hr/hr/tematska-područja/prirodne-vrijednosti-stanje-i-ocuvanje/planovi-upravljanja-i-mjere-ocuvanja-12>.

Citizen Science

U Europi, pa i u svijetu, sve je više ljudi koji se žele aktivno uključiti u neki vid očuvanja prirode i okoliša. Određene vrste monitoringa, odnosno praćenja stanja brojnosti neke populacije ili očuvanosti staništa, mogu se jednostavnim metodama naučiti i primijeniti na licu mjesta. Npr., tijekom projekta Life Lynx za očuvanje risa, ljudi su preko društvenih mreža educirani vezano uz razlikovanje tragova risa kako bi kasnije mogli dojaviti djelatnicima s projekta jesu li ga vidjeli ili su snimili trag (otisak šape, izmet i sl.) s točnom lokacijom i vremenom. Takvi su podaci izuzetno korisni za istraživače, a s druge strane se ljudi osvještava o važnosti očuvanja populacije risa. Stoga je edukacija vrlo važan alat za senzibilizaciju javnosti o zaštićenim i ugroženim vrstama.

Neke zaštićene biljne vrste koje pronalazimo na stjenovitom planinskom staništu:

- planinski stolisnik (*Achillea clavennae*)
- kitajbelov pakujac (*Aquilegia kitaibelii*)
- žuta sirištara (*Gentiana lutea* ssp. *symphayandra*)
- Hajnaldova nevesika (*Athamanta turbith* ssp. *haynaldii*)
- učkarski zvončić (*Campanula tommasiniana*).

Neke zaštićene i ugrožene životinjske vrste:

- istočna vodendjevojčica (*Coenagrion ornatum*)
- širokouhi mračnjak (*Barbastella barbastellus*)
- alpinska strizibuba (*Rosalia alpina*)
- sivi puh (*Myoxus glis*)
- planinski vodenjak (*Ichthyosaura alpestris*)
- planinski daždevnjak (*Salamandra atra*)
- žuti mukač (*Bombina variegata*)
- poskok (*Vipera ammodytes*).

Strane i invazivne strane vrste

Hrvatska je poznata po svojoj bogatoj biološkoj raznolikosti. Jedna od prijetnji je unošenje stranih vrsta u ekosustav. Ljudi su svojim aktivnostima doprinijeli da se određene vrste nasele na područja na koja prirodnim putem inače ne bi dospjele.

Strane, alohtone, nezavičajne, introducirane, unesene ili egzotične vrste su različiti nazivi za žive jedinke biljaka, životinja, gljiva ili mikroorganizama unesene izvan svog prirodnog područja rasprostranjenosti, uključujući i sve dijelove, gamete, sjeme jajašca i tih vrsta, koji su sposobni preživjeti i dalje se razmnožavati. Strane vrste su često namjerno unesene, primjerice radi lova, ribolova, kao kućni ljubimci ili slično, ali i nemjerno slučajnim unosom kao »kontaminanti« ili »slijepi putnici« na prijevoznim sredstvima, u pošiljkama i sl. te širenjem iz područja u koja su prethodno unesene. Kada unošenje ili širenje strane vrste ugrožava ili štetno utječe na bioraznolikost i povezane usluge ekosustava, zdravlje ljudi ili pričinjava ekonomsku štetu na području na koje je unesena, tada tu vrstu smatramo invazivnom. One destabiliziraju ekosustave u kojima se pojave jer u njima nemaju prirodnih neprijatelja, natječu se za prostor i hranu sa zavičajnim vrstama, mijenjaju uvjete na staništu, prenose bolesti na zavičajne vrste te se s njima križaju (<https://mingor.gov.hr/o-ministarstvu-1065/djelokrug/uprava-za-zastitu-prirode-1180/strane-i-invazivne-strane-vrste/5477>).

Invazivne alohtone vrste: njihovo unošenje i daljnje širenje izravno ugrožava stanište i ekosustav, a time i bioraznolikost. To može dovesti do ekoloških, ali i ekonomskih posljedica (u Europskoj uniji procijenjena je ekomska šteta od 14 milijardi € godišnje).

Uzroci pojave invazivnih vrsta:

- migracija ljudi
- trgovina i prijevoz
- slijepi putnici (virusi, miševi, štakori i sl.)
- uzgoj (kulture donesene iz Amerike – krumpir, rajčica, kukuruz)
- istrebljenje štetnika (npr. unošenje mungosa radi istrebljenja štakora)
- egzotični kućni ljubimci.

Rješenja:

- preventiva putem Zakona
- rano otkrivanje potencijalno invazivnih vrsta
- provođenje mjera za kontrolu širenja i iskorjenjivanje.

Zakoni:

- **Zakon** o sprječavanju unošenja i širenja stranih te invazivnih stranih vrsta i upravljanju njima (NN 15/18, 14/19)
- **Uredba EU** br. 1143/2014 Europskog parlamenta i Vijeća od 22. listopada 2014. o sprječavanju i upravljanju unošenja i širenja invazivnih stranih vrsta
- »**UNIJIN POPIS**« – 66 vrsta koje zabrinjavaju.

Aktualna baza stranih i invazivnih stranih vrsta na razini Europske unije, EASIN sadrži podatke o više od 14 000 stranih vrsta u Europi, od kojih je oko 10 do 15 % invazivno. Baza podataka GRIIS sadrži podatke o stranim vrstama iz cijelog svijeta, uključujući i popis od 897 stranih vrsta u Hrvatskoj. (Izvor: www.haop.hr)

Na popisu invazivnih stranih vrsta koje izazivaju zabrinutost u Uniji (tzv. »**Unijin popis**«) trenutno se nalazi 66 vrsta, od kojih je u Hrvatskoj zabilježeno njih 23.

Kako prijaviti opažanje invazivne vrste? <https://invazivnevrste.haop.hr/>
→ tu se nalazi i katalog već zabilježenih stranih vrsta

Neke invazivne vrste koje se mogu primijetiti u planinskom području:

- gambuzija (*Gambusia affinis*) – unesena u lokve i bare radi uništavanja ličinki komaraca. Uz te ličinke, uništava i ličinke drugih kukaca poput vretenaca koji su ugroženi.
- pajasen (*Ailanthus altissima*) – jedna od najinvazivnijih biljnih vrsta.

Planinarstvo i zaštita planinske prirode

Uloga planinarske udruge u zaštiti prirode

Planinarska je udruga po definiciji sportska udruga. Hrvatski planinarski savez registriran je kao nacionalni sportski savez za sport planinarstvo. Malo je poznato, ali je vrlo značajno da je HPS ujedno i najveća nevladina organizacija (NGO) koja se bavi zaštitom prirode. Naime, aktivnosti planinarske udruge umnogome su interdisciplinarne, povezane s djelatnošću ministarstava nadležnih za sport, turizam, zaštitu prirodu, obrazovanje, graditeljstvo i državnu imovinu, zdravstvo i promet.

Zaštita planinske prirode unutar planinarske udruge organizirana je na trima razinama:

1. Hrvatski planinarski savez – Komisija za zaštitu prirode
2. planinarske udruge – komisije, sekcije ili grupe za zaštitu prirode
3. članovi – čuvari planinske prirode

Ciljevi, zadaće i metode razvoja zaštite planinske prirode u HPS-u usmjerenе su pretežito na:

- razvijanje svijesti u zaštiti planinarske prirode
- promoviranje suvremenih koncepata zaštite okoliša
- organiziranje akcija čišćenja i uređenja planina
- organiziranje izložbi, predavanja, radionica i sl.
- sudjelovanje u javnim raspravama, izradi planova upravljanja zaštićenim područjima i sl.
- suradnju s javnim ustanovama za zaštitu prirode
- upozoravanje na devastacije i štetne pojave
- boravak u prirodi uz što manji ekološki otisak.

Povijest zaštite planinske prirode u HPS-u

Prirodoslovci - planinari krajem 19. stoljeća i kasnije bili su najistaknutiji poborinci očuvanja prirode. To je razumljivo i logično jer su planinari često svjedoci promjena u okolišu i zbog toga vrlo senzibilizirani za pitanja zaštite prirode. Bio je to ujedno i razlog zašto su planinari imali značajnu ulogu u uspostavi sustava zaštite prirode u Hrvatskoj.

Među brojnim planinarama koji su se istaknuli angažmanom u istraživanju hrvatskih planina bili su:

- **Arpad Degen** (1866. - 1934.) bio je istaknuti mađarski biolog i botaničar, član mađarske akademije, prvi botaničar koji je napravio detaljnu studiju flore Velebita. Snimio je oko 2200 vrsta biljaka. Dana 17. srpnja 1907. otkrio je velebitsku degeniju, koja je nazvana po njemu.
- **Saski kralj Friedrich August II** (1797. - 1854.) bio je na kraljevskoj dužnosti od 1836. Bio je strastveni botaničar i mnogo je putovao Europom. Na svojim putovanjima posjetio je Klek, Velebit, Biokovo, Zmijsko brdo na Pelješcu i Učku. Poznato je da ga je na putu na Klek pratio pukovnik (kasnije hrvatski ban) Josip Jelačić. Poginuo je u prevrtanju kočije u Tirolu, za jednog od svojih brojnih putovanja.
- **Ljudevit Farkaš Vukotinović** (1813. - 1893.) i **Josip Kalasancije Schlosser** (1808. - 1882.) istraživali su zajedno hrvatsku floru. Godine 1869. objavljaju fundamentalno djelo »Flora Croatica«, svojevrsni kompendij biljnih vrsta u Hrvatskoj. Kod osnivanja HPD-a 1875. Schlosser postaje prvi predsjednik novoga društva.
- U početnom razdoblju HPD-a djelovali su istaknuti istraživači hrvatske flore **Dragutin Hirc, Ljudevit Rossi i Karlo Bošnjak**.
- Botaničar **Ivo Horvat** (1897. - 1963.) bio je predstojnik Botaničkog zavoda i vrta. Potaknuo je i proveo prva detaljna vegetacijska kartiranja Risnjaka i Snježnika 1948. te je bio inicijator proglašenja NP-a Risnjak. Bio je istaknuti član uprave HPD-a od 1926. do 1933. godine. Desetak biljaka nazvano je njegovim imenom (*Edrianthus horvatii*, *Satureja h.*, *Sesleria h.*, *Silene h.*, *Festuca horvatiana* i dr.).
- **Fran Kušan** (1902. - 1972.), biolog, botaničar, planinar, putopisac i urednik Hrvatskog planinara (1935. - 1939.) bio je inicijator i autor botaničkih vrtova na Sljemenu (1939.), u Zagrebu (1947.) i na Velebitu (1967.). Najpoznatije njegovo djelo je Velebitski botanički vrt pod Balinovcem.
- **Akademik Sergej Forenbacher** (1921. - 2010.), po struci veterinar, pasjonirani botaničar i filatelist napisao je knjige »Velebit i njegov biljni svijet« (1991) te »Žumberak: kalendar žumberačke gore« (1995). Autor je Planinarskog puta Velebno na srednjem Velebitu. Postao je član HAZU-a 1975. godine.

- Prvi nacionalni parkovi u Hrvatskoj proglašeni su 1928. zaslugom planinara **Ivana Krajača**. Ivan Krajač istaknuo se kao predsjednik HPD-a a njegovo doba smatra se zlatnim dobom HPD-a.
- NP Mljet uspostavljen je na poticaj predsjednika PSH-a **akademika Branimira Gušića**.

Značajno je istaknuti da je dosad najveća hrvatska ekološka akcija »SOS za Velebit« pokrenuta 1997. godine unutar planinarske udruge - u HPD-u Zagreb-Matica. U to vrijeme bilo je prikupljeno više od 70.000 potpisa na peticiju te je izborena obustava gradnje termoelektrane u Lukovu Šugarju u velebitskom primorju.

Rad Komisije za zaštitu prirode HPS-a

Od uspostave Komisije, njezin rad bio je ponajviše usmjeren na školovanje i djelovanje čuvara planinske prirode (prije: čuvar prirode planina), ali i na razvijanje suradnje Saveza s ministarstvom i javnim ustanovama za zaštitu prirode. Od aktivnosti u novijem razdoblju ističu se tiskanje plakata »Ne ostavljajte tragove« i usvajanje Deklaracije o zaštiti i očuvanju hrvatskih planina na 34. sjednici Skupštine HPS-a.

Dominantni načini djelovanja Komisije su:

- sudjelovanje u izradi planova upravljanja zaštićenim planinskim područjima
- suradnja s ministarstvom, javnim ustanovama i tijelima nadležnim za zaštitu prirode
- uređenje planinarsko-posjetiteljske infrastrukture u zaštićenim područjima
- akcije čišćenja, sadnje i sl.
- organiziranje, podupiranje i promicanje aktivnosti kojima je cilj zaštita planinske prirode.

Tečaj za čuvare planinske prirode

Tečaj za čuvare planinske prirode namijenjen je članovima planinarske udruge zainteresiranim za skrb o zaštiti planinske prirode. Na tečaju se polaznici upoznaju s konceptima zaštite okoliša i prirode te prirodnim obilježjima Hrvatske, u cilju aktivnog djelovanja na zaštiti okoliša i prirode u okviru planinarskih udruga. Izvodi se prema Programu koji je usvojio Izvršni odbor HPS-a, a provodi ga Komisija za zaštitu prirode HPS-a u suradnji s obrazovnom ili javnom ustanovom. Tečaj se izvodi u četiri dana tijekom dvaju vikenda.

Na tečaju se obrađuju sljedeće nastavne teme:

- Sustav zaštite okoliša i prirode u Hrvatskoj i EU

- Zaštićena područja u Hrvatskoj
- Koncepti zaštite okoliša i prirode
- Flora i fauna planina
- Planinarstvo i zaštita planinske prirode
- Krški ekosustavi
- Zaštita gorskih vodotoka i voda stajaćica
- Prirodna obilježja Hrvatske.

Očekivani ishodi učenja su:

- poznavanje koncepata zaštite okoliša i prirode
- poznavanje sustava zaštite okoliša i prirode u Hrvatskoj
- poznavanje povijesti zaštite planinske prirode u Hrvatskoj
- poznavanje Zakona o zaštiti prirode
- poznavanje smjernica Europske unije u zaštiti prirode
- poznavanje prirodnih obilježja Hrvatske
- poznavanje zaštićenih područja u Republici Hrvatskoj
- poznavanje zaštićene flore i faune
- poznavanje mjera za smanjivanje negativnog utjecaja planinarske infrastrukture na okoliš
- razumijevanje pojmova, činjenica, procesa i zakonitosti s područja žive i nežive prirode, ekosustava i biološke raznolikosti
- razvijanje odgovornog odnosa prema okolišu i prirodi te poticanje interesa za njihovo aktivno očuvanje
- razumijevanje međusobne povezanosti žive i nežive prirode i razvijeno poštovanje svih oblika života
- razvijanje kritičkog razmišljanja o negativnim učincima pretjeranog čovjekova zadiranja u okoliš.



Pravilnik Komisije za zaštitu prirode HPS-a

Pravilnik Komisije za zaštitu prirode HPS-a usvojen je na 34. sjednici Skupštine HPS-a 21. svibnja 2022. Ima 16 članaka i dostupan je na webu HPS-a.

Pravilnikom je uređeno da Komisija potiče i organizira akcije usmjerene na zaštitu planinske prirode:

- izvješćivanje Ureda HPS-a i tijela Saveza o zapaženim narušavanjima planinske prirode
- stručnu i organizacijsku pomoć planinarskim udrušama i županijskim/gradskim savezima iz područja zaštite planinske prirode

- predavanja o zaštiti prirode u osnovnim planinarskim udrugama te u gradskim i županijskim planinarskim savezima
- promociju zaštite planinske prirode u HPS-u i sa zainteresiranom javnošću
- osposobljavanje čuvara planinske prirode u HPS-u čija je zadaća zaštita, očuvanje, unaprjeđenje i vrednovanje planinske prirode i okoliša
- predlaganje mjera zaštite planinske prirode
- predlaganje godišnjeg finansijskog plana Komisije
- predlaganje godišnjeg plana rada
- izrada godišnjih izvješća o radu za Skupštinu HPS-a
- suradnja s drugim komisijama HPS-a
- sudjelovanja u drugim aktivnostima HPS-a
- predlaganje čuvara planinske prirode za priznanja HPS-a
- planiranje i provedba projekata iz područja zaštite planinske prirode
- izrada baza podataka, organizacija, prikupljanje i analiza podataka o okolišnom utjecaju planinarskih objekata i pojedinih putova
- obilježavanje prigodnih datuma iz područja zaštite prirode
- žurne interventne akcije u svrhu zaštite prirode
- objavljivanje podataka i informacija iz područja zaštite planinske prirode na internetskim stranicama HPS-a, u časopisu »Hrvatski planinar« i drugim glasilima.

Komisija se sastaje po potrebi, a najmanje dva puta godišnje. Obavezna je nakon održanog sastanka napraviti zapisnik, proslijediti ga Izvršnom odboru HPS-a i arhivirati.

Komisija podnosi Izvršnom odboru HPS-a pisani godišnji izvještaj o izvršenim aktivnostima i planu rada Komisije za iduću godinu.

Komisija predlaže Izvršnom odboru HPS-a kontakte s nadležnim državnim tijelima i javnim ustanovama u području zaštite planinske prirode.

Komisija provodi tečajeve za čuvare planinske prirode te vodi evidenciju osoba koje su stekle naziv čuvara planinske prirode.

Djelovanje i aktivnosti čuvara planinske prirode u planinarskom društvu

Djelovanje i aktivnosti čuvara planinske prirode u planinarskom društvu provode se kroz:

- organiziranje i uključivanje u akcije čišćenja planinarskih putova, akcije sadnje i sl.
- predavanja na općim planinarskim školama
- edukacije - tečaji za čuvare planinske prirode, radionice i dr.

Čuvari planinske prirode imaju status vanjskih suradnika Komisije i mogu biti članovi privremenih radnih grupa koje osniva Komisija. Čuvari planinske prirode sudjeluju u akcijama i aktivnostima koje organizira Komisija, organiziraju i provode aktivnosti u osnovnim planinarskim udruženjima te gradskim i županijskim planinarskim savezima, sudjeluju kao predavači iz područja zaštite prirode u ostalim oblicima školovanja u Hrvatskom planinarskom savezu i izvještavaju Komisiju o zapaženim narušavanjima planinske prirode.

Čuvari planinske prirode se mogu organizirati u svim osnovnim planinarskim udruženjima te gradskim i županijskim planinarskim savezima u svrhu međusobnog povezivanja i koordinacije aktivnosti. Čuvari planinske prirode su u matičnim planinarskim udruženjima organizirani u organizacijskim jedinicama (sekcije), što je uređeno normativnim aktima pojedine planinarske udruge. Organizacijsku jedinicu (sekciju) predvodi pročelnik koji svoju planinarsku udrugu predstavlja prema Komisiji.

Radi bolje koordinacije i povezivanja čuvara planinske prirode na županijskoj ili regionalnoj razini, te komunikaciji prema Komisiji i ostalim tijelima Hrvatskog planinarskog saveza Komisija može imenovati povjerenika koji je član Komisije.

Pri javnom djelovanju na polju zaštite prirode važno je suzdržavati se od negativnog pristupa i kritizerstva – od upućivanja kritika bez pokrića odnosno bez argumenata. Mnogo je učinkovitije usmjeriti se na proaktivno i konstruktivno djelovanje.

Deklaracija HPS-a o zaštiti i očuvanju hrvatskih planina

Skupština HPS-a 2022. usvojila je Deklaraciju o zaštiti i očuvanju hrvatskih planina. Imajući u vidu trajno zalaganje i postignuća organiziranog djelovanja planinara i planinarskih udruženja u Republici Hrvatskoj u području zaštite prirode i okoliša, tim programskom dokumentom HPS-a utvrđena su načela, opredjeljenja i smjernice za djelovanje u zaštiti planinske prirode, a ujedno je istaknuta povijesna i sadašnja uloga planinarske udruge i planinara u zaštiti prirode.

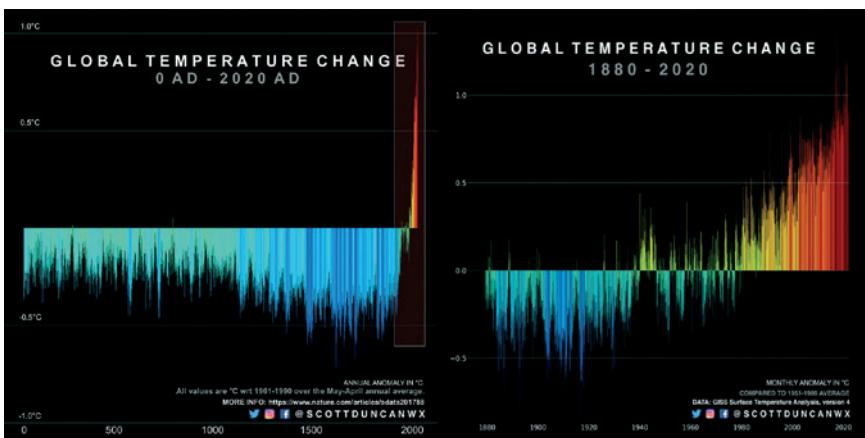
Tekst Deklaracije priredila je Komisija za zaštitu prirode HPS-a, koristeći niz izvora i dokumenata kojima se uređuju uloge i zadaće u zaštiti prirode. Deklaracija se sastoji od osam tematskih cjelina: 1. Opća načela, 2. Okvir djelovanja, 3. Hrvatske planine, 4. Uloga planinara u zaštiti prirode, 5. Zaštita krša i krškog podzemlja, 6. Temeljni koncepti, 7. Suradnja i 8. Održivost. Putem javne rasprave koja je provedena u ljeto 2021. planinarske udruge i komisije HPS-a bile su pozvane na promišljanje i uključivanje u utvrđivanje zajedničkih ciljeva i zadaća planinarske udruge u zaštiti planinske prirode.

Deklaracija je dostupna na mrežnoj stranici HPS-a.

Održiva rješenja za planinarsku infrastrukturu

Planinarska infrastruktura je nužna za siguran boravak planinara i ostalih posjetitelja u planinama. Poštujući načela zaštite prirode i okoliša, pridržavajući se zakonima propisanih obveza i primjenjujući načela »Ne ostavljam tragove«, planinarska infrastruktura mora biti najmanje invazivna u prirodi i ne smije onečišćenjima opterećivati okoliš i prirodu. Klimatske promjene su naša stvarnost i njihov utjecaj je sve uočljiviji u planinskim područjima. Utjecaj planinarske infrastrukture, osobito planinarskih objekata, možemo smatrati zanemarivim na klimatske promjene, međutim kumulativni utjecaj osim emisija u okoliš koje nastaju na lokaciji objekta, uzima u obzir i emisije koje nastaju iz transporta do lokacije (prijevoz građevinskog materijala, energenta za grijanje/proizvodnju električne energije, prijevoz ljudi, odvoz otpada). Ako se to razmatra na nacionalnoj razini ili razini Europske unije, svakako postoji potencijal da se ostvari doprinos smanjenju utjecaja na promjenu klime. Prilagodba klimatskim promjenama predstavlja još veći izazov, jer se zbog povećane učestalosti pojave ekstremnih vremenskih uvjeta predviđaju povećani finansijski izdaci za održavanje planinarske infrastrukture.

Bez obzira planira li se obnova postojeće planinarske infrastrukture ili izgradnja nove, treba se pridržavati načela i prakse održivog razvoja i smanjiti negativni utjecaj planinarske infrastrukture na okoliš. Održivost kao pristup u upravljanju planinarskom infrastrukturom i posjećivanju planinskih područja, osobito onih koji su pod nekom vrstom zaštite, promoviraju i podržavaju međunarodne asocijacije u koje je udružen Hrvatski planinarski savez, poput Međunarodne penjačke i planinarske federacije ([UIAA](#)) i Europske planinarske federacije ([EUMA](#)).



Slika 41. Globalna promjena temperature u posljednjih 140 godina u odnosu na posljednjih 2.000 godina

Mjere za smanjivanje negativnog utjecaja planinarske infrastrukture na okoliš (i prirodu) čine:

1. održiva opskrba energijom planinarskih objekata (električna energija, toplinska energija)
2. održivo gospodarenje otpadom
3. zaštita tla, vode i krajobraznih vrijednosti.

Planinarski objekti (skloništa, planinarske kuće, planinarski domovi), bez obzira na svoju veličinu i lokaciju, imaju tri zajedničke osobine koje su sukladne načelima »Ne ostavljam tragove«:

1. koriste se za odmor i prenoćište za planinare
2. predstavljaju siguran način razdvajanja ljudi i hrane od divljih životinja
3. koncentrirani boravak ljudi i njihovih aktivnosti ima manji utjecaj na prirodu.

Prema utjecaju na okoliš planinarske objekte možemo klasificirati prema sljedećim kriterijima koji se koriste pri određivanju kriterija održivosti:

1. namjena (dnevno, višednevno, sezonsko ili cjelogodišnje korištenje)
2. kapacitet prihvata ljudi
3. pristupačnost objektu
4. opskrba objekta energijom
5. opskrba objekta vodom
6. zbrinjavanje otpadnih/fekalnih voda i otpada
7. starost objekta.

Pristupačnost planinarskom objektu prvi je ključan kriterij u izračunu njegova kumulativnog utjecaja na okoliš zbog emisija iz transporta koje nastaju prijevozom u fazi izgradnje ili obnove objekta, te nakon toga uslijed redovnog održavanja, opskrbe i posjećivanja. Troškovi prijevoza su često presudni u donošenju odluke o namjeni i kapacitetu objekta jer ovise o vrsti pristupnog puta (razvrstana cesta-asfalt ili makadam, šumska cesta/put, planinarski put) koji određuje prijevozno sredstvo i frekvenciju njegove uporabe. Pristupačnost objekta vozilima posjetitelja također utječe na njegov kumulativni utjecaj na okoliš jer bi se tako nastale emisije iz transporta trebale pribrojati ostalim emisijama objekta.

Čuvari planinske prirode, osim svoje osnovne djelatnosti u zaštiti prirode, trebaju u svojim planinarskim udruženjima promovirati načela održivog upravljanja planinarskim objektima koji su u njihovoј nadležnosti. To se odnosi na primjenu načela održivosti u redovnom radu, ali je od izrazite važnosti savjetodavna uloga čuvara planinske prirode u primjeni načela održivosti kod planiranja i provedbe građevinskih zahvata na planinarskim objektima:

1. redovno održavanje i manja obnova objekta



Slika 42. Obnova planinarskog doma Željezničar na Oštrcu

2. veći zahvati u obnovi objekta
3. izgradnja novog objekta (postojeća ili nova lokacija).

Konačan rezultat treba biti manji utjecaj objekata na okoliš provođenjem mjera koje će povećati energetsku učinkovitost objekata i smanjiti njihov utjecaj na okoliš. Modernizacijom objekata trebaju se postići sljedeći ciljevi:

1. doprinos smanjenju utjecaja na klimu
2. ostvarivanje prilagodbe klimatskim promjenama
3. smanjenje utjecaja na prirodu (veličina objekta, arhitektura, zaštita krajobraza) i okoliš (otpadne i fekalne vode, otpad).

Europska unija je kroz program LIFE financirala projekt »[SustainHuts](#)« (2016.-2020.) u kojem su sudjelovale četiri države članice Europske unije – Francuska, Italija, Slovenija i Španjolska. Cilj projekta je bio modernizirati i optimizirati energetsku opskrbu devet planinarskih domova kako bi se ostvarilo smanjenje emisija u okoliš, i to postizanjem sljedećih ušteda:

- povećanjem energetske učinkovitosti objekata za 20 %
- smanjenjem emisija CO₂ u iznosu od 10 tona godišnje po objektu
- smanjenjem emisija NO_x (dušikovih oksida) od 0,06 tona godišnje po objektu

- 15 helikopterskih opskrba manje godišnje za opskrbu objekata gorivom, što čini smanjenje potrošnje kerozina u iznosu od 1,5 tone godišnje.

U projektu je naglasak stavljen na izolaciju ovojnica objekta korištenjem prirodnih materijala i na primjenu obnovljivih izvora energije koji su bili dostupni na lokaciji. Modernizacija se sastojala u razvoju i primjeni sustava upravljanja, a na lokaciji Aragonese u Španjolskoj testiran je sustav proizvodnje, pohrane i korištenja vodika. Rezultat projekta su smjernice kako se provodi analiza energetskih potreba za planinarske objekte, odabir tehnologije proizvodnje energije iz obnovljivih izvora i sustava upravljanja, s ciljem postizanja smanjenja emisija i utjecaja na okoliš. Predviđeno je da se stečena znanja iz projekta mogu primijeniti na planinarske objekte ne samo u Europskoj uniji nego i u trećim zemljama.

Sličan projekt je provodio Club Arc Alpin pod nazivom »Energy Efficiency of Mountain Huts«. Rezultat projekta je softverski alat za razvoj energetski učinkovitih objekata. Alat uzima u obzir utjecaj dostave materijala, lokaciju, intenzitet upotrebe objekta, sezonalnost, tretman otpadnih voda i zbrinjavanje otpada. Primjenjuje se u državama koje su članice Club Arc Alpin, nije javno dostupan i potrebna je dodatna edukacija za rukovanje alatom.

Zaključak rezultata obaju projekata za odabir tehnologija može se opisati sljedećim općim smjernicama:

1. Ne postoji tipsko rješenje i za svaki objekt je potrebna individualna analiza.
2. Za svaki objekt i lokaciju treba napraviti popis kriterija koji utječu na odabir tehnologije/energenta, npr.:
 - namjena (sklonište, planinarska kuća, planinarski dom...)
 - veličina objekta i kapacitet
 - frekvencija korištenja objekta (povremeno, sezonski, svakodnevno, vikendom)
 - raspoloživi potencijal obnovljive energije i potrebe za električnom/toplinskog energijom
 - troškovi
 - cijena tehnologije
 - troškovi transporta na lokaciju
 - troškovi održavanja i popravka.

Način opskrbe planinarskog objekta električnom i toplinskog energijom drugi je ključan kriterij u izračunu njegova kumulativnog utjecaja na okoliš. Najmanji utjecaj ima objekt koji nije priključen na javnu elektroenergetsku mrežu i ima opskrbu iz vlastitih obnovljivih izvora energije. Identičan utjecaj na okoliš može imati objekt koji je priključen na javnu elektroenergetsku mrežu, a dio električne energije proizvodi iz vlastitih obnovljivih izvora energije, uz uvjet da

električna energija koju objekt preuzima iz javne mreže ima certifikat da je proizvedena 100 % iz obnovljivih izvora energije. Taj trend je prisutan u gospodarskom sektoru gdje sve više kompanija svoju podršku održivom razvoju promovira korištenjem električne energije koja je proizvedena 100 % iz obnovljivih izvora energije. Najveći utjecaj na okoliš imaju planinarski objekti koji koriste vlastiti agregat (dizel ili benzin) za proizvodnju električne energije. Osim emisija u okoliš, prisutno je onečišćenje bukom i kod takvih rješenja postoji rizik onečišćenja tla uljima i gorivom.

U najvećem broju planinarskih objekata se za grijanje prostora koriste peći na ogrjevno drvo, rijetko plin (propan-butan u bocama ili većim spremnicima) ili lož ulje, a električna energija se najčešće koristi za dogrijavanje prostora ili grijanje manjih prostora, što ovisi o priključku na javnu elektroenergetsku mrežu. Ogrjevno drvo je u planinskim područjima najpristupačniji energetski resurs za proizvodnju toplinske energije, međutim isto tako je kod sagorijevanja izvor emisija sitnih čestica (ogrjevno drvo se smatra neutralnim kod emisija ugljičnog dioksida zbog njegova hvatanja i pohranjivanja za vrijeme rasta stabla). Ogrjevna moć koja se može dobiti ovisi o postotnom sadržaju vlage u ogrjevnem drvetu (što je postotak vlage veći, ogrjevna moć je manja) i učinkovitosti peći.

Korištenje drvenih peleta i peći na pelete energetski je učinkovitije rješenje, uz istovremeno manje emisije u okoliš. Preporuka za promjenu energenta s ogrjevnog drveta na pelete je za sljedeće planinarske objekte:

1. planinarski objekti koji imaju cjelogodišnju namjenu i veći kapacitet prihvata osoba (finansijska ušteda u troškovima grijanja, finansijska ušteda u transportu, manji utjecaj na okoliš)
2. planinarski objekti koji se nalaze unutar zaštićenih područja, bez obzira na namjenu i kapacitet (ogrjevno drvo se mora dostavljati izvan zaštićenog područja; finansijska ušteda u troškovima grijanja, finansijska ušteda u transportu, manji utjecaj na okoliš).

Na hrvatskom tržištu dostupne su pelet sobne peći domaće proizvodnje koje su namijenjene grijanju jedne ili više prostorija pomoću toplog zraka (kanalna distribucija uz pomoć ugrađenog ventilatora) i vodom preko radiatorskog centralnog grijanja. Iskoristivost pelet



Slika 43. Moderna pelet sobna peć s automatskom regulacijom i mogućnosti zagrijavanja više prostorija kanalnim sustavom uz pomoć ugrađenog ventilatora (izvor: Centrometal d.o.o., <https://www.centrometal.hr>)

peći je u prosjeku 95 %, dok najbolje peći i kamini na ogrjevno drvo postižu iskoristivost 60-70 %.

Preporuka je koristiti pelete iz lokalne proizvodnje, smještene što bliže planinarskom objektu jer se smanjuju emisije u okoliš iz transporta i potiče lokalna proizvodnja visokoučinkovitog obnovljivog izvora energije.

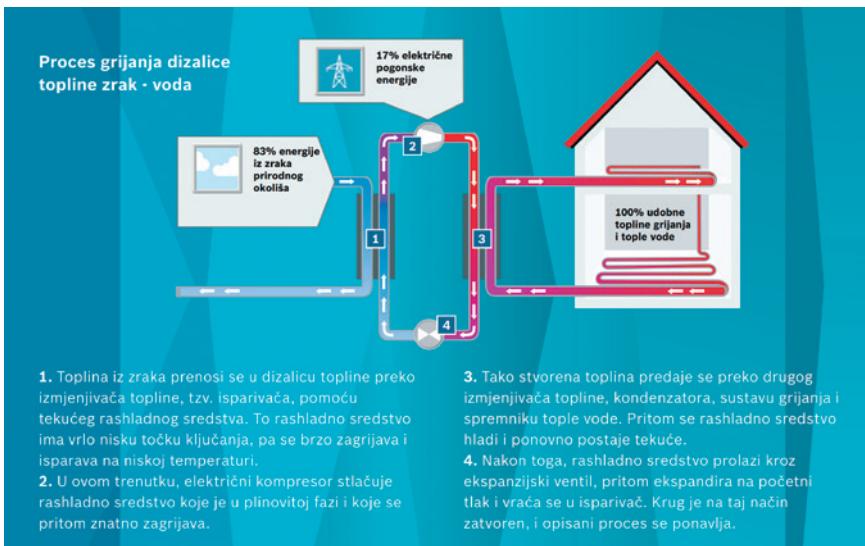


Slika 44. Tehnologije koje su korištene u SustainHuts projektu

U okviru SustainHuts projekta za rasvjetu je korištena LED tehnologija koja prema [Uredbi EU 2019/2015](#) od 1. rujna 2021. obvezno zamjenjuje sve izvore svjetlosti koje smo do sada koristili (halogene žarulje, štedne žarulje), a od 2023. fluorescentne cijevi. Kod vanjske rasvjete treba koristiti rasvjetna tijela koja sprečavaju svjetlosno zaglavljenje.

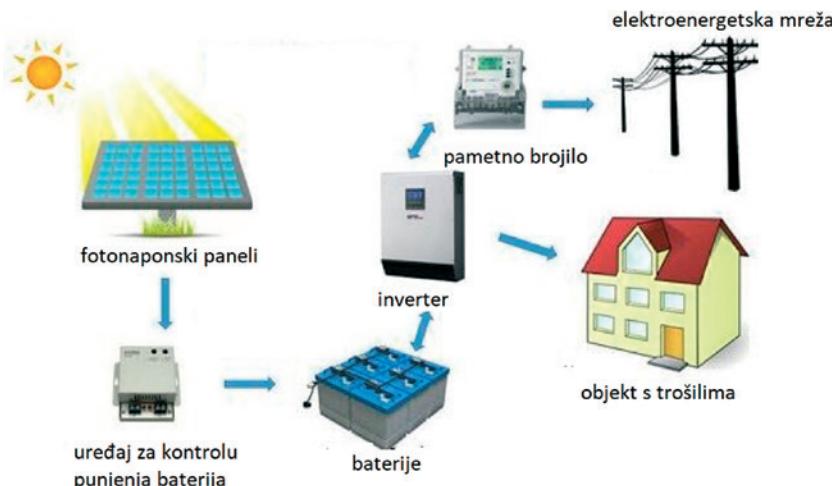
Dizalice topline koje rade na principu zrak/voda su najučinkovitiji način korištenja električne energije za grijanje/hlađenje prostora i pripremu potrošne tople vode. Dobivena količina toplinske energije je 3-5 puta veća od uložene električne energije. Preduvjet za njihovo korištenje je stalni priključak objekta na javnu elektroenergetsku mrežu. Dizalica topline može se koristiti u paru s pripremom potrošne tople vode korištenjem solarnih kolektora, što donosi uštedu u potrošnji električne energije.

Hibridni fotonaponski sustavi su optimalno i pristupačno rješenje za lokalnu proizvodnju električne energije. Za razliku od klasičnih fotonaponskih sustava, u kućnoj instalaciji se nalaze baterije u koje se tijekom dana pohranjuje višak proizvedene električne energije. Električna energija koja je pohranjena u baterijama može se koristiti u periodu kad zbog vremenskih prilika proizvodnja iz fotonaponskih panela nije dovoljna da zadovolji potrošnju električne energije



Slika 45. Princip rada dizalice topline zrak/voda (izvor: Bosch)

ili tijekom noćnih sati. Ako je objekt priključen na elektroenergetsku mrežu, ugradnjom hibridnog fotonaponskog sustava može se ostvariti veća fleksibilnost u korištenju usluga elektroenergetskog sustava i kao rezultat finansijska ušteda za vlasnika objekta. U slučaju objekta koji nema priključak na elektroenergetsku



Slika 46. Hibridni fotonaponski sustav

mrežu, poput planinarskih skloništa, hibridni fotonaponski sustav pruža sigurnu opskrbu električnom energijom, osobito u vremenskim uvjetima nepovoljnim za proizvodnju električne energije.

Toplinska izolacija je najbolji način ako se želi smanjiti potrošnja energije za grijanje/hlađenje bilo kojeg objekta. Zahvati obuhvaćaju tri komponente objekta, kroz koje su najveći gubici topline: ovojnicu (vanjski zidovi), prozore/vrata i krov.

Kako se planinarski objekti nalaze u planinskom području gdje su oštiri klimatski uvjeti pogotovo u zimskom periodu, rješenja i materijali koji se koriste za toplinsku izolaciju trebaju zadovoljavati sljedeće kriterije:

- materijali i proizvodi za ugradnju trebaju posjedovati certifikat da su proizvedeni prema standardima i certifikat o održivosti (recikliranja)
- korištenje isključivo prirodnih materijala koji se na kraju životnog vijeka mogu zbrinuti (razgraditi, prenamijeniti) na lokaciji objekta bez utjecaja na prirodu i stvaranja otpada
- ovisno o pristupačnosti objekta, zbog manjeg utjecaja transporta na prirodu, dijelove objekta sastaviti u veće cjeline i takve ih dopremiti na lokaciju.

Proizvodi koji su izrađeni od prirodnih materijala koji imaju najmanji mogući utjecaj na okoliš u svom životnom vijeku i koji su dostupni na tržištu Hrvatske ili EU su:

- paneli od slame
- drvena vuna
- konoplja
- ovčja vuna.

Njihova cijena je još uvjek znatno viša od proizvoda koji koriste industrijske umjetne materijale, međutim konkurentni su po trajnosti, toplinskim i zvučnim svojstvima, mogućnostima ugradnje te troškovima zbrinjavanja na kraju životnog vijeka.

Zašto koristiti prirodne izolacijske materijale?

- vatrootporni su
- nemaju štetnih dodataka poput formaldehida koji se nalaze u umjetnim materijalima
- načinjeni su od prirodnih vlakana
- nisu podložni koroziji
- otporni su na glodavce
- otporni su na pljesni
- ne emitiraju štetna zračenja u vaš dom
- lako se recikliraju ili se mogu kompostirati na kraju životnog vijeka.



Slika 47. Prirodni izolacijski materijali koji se koriste u proizvodima za toplinsku izolaciju zgrada

Građevna stolarija koja je napravljena od drveta ili kombinacije drvo-aluminij okolišno je najprihvatljivija za ugradnju u planinarske objekte. Drvo je prirođan i biološki obnovljiv materijal. Izvor drva su šume koje su obnovljiv prirodni resurs i koje se vrlo lako mogu ekološki odgovorno i tretirati i sjeći. Uz to, stolarija od drva može biti izuzetno dugotrajna, a čak i kada se njen životni i radni vijek privede kraju, drvo od kojeg je načinjena neće stvoriti nerazgradiv otpad koji zagađuje prirodu. Ako na kraju životnog vijeka nije moguća druga namjena, drvo još uvek ima energetski potencijal za proizvodnju električne energije ili topline, a njegova emisija CO_2 je sastavni dio prirodnog kružnog procesa. Osim u domeni odlaganja otpada, drveni prozori i vrata prednjače u potrošnji energije za njihovu proizvodnju. Kako bi se proizvela drvena stolarija, potrebno je znatno manje energije nego prilikom proizvodnje stolarije od drugih materijala i ne doprinosi utjecaju na globalno zagrijavanje, nego je taj utjecaj čak i negativan.

Drvo kao prirođan materijal ima sposobnost difuzije pare, tj. razmjenu vodene pare između unutarnje i vanjske sredine, te se kod drvenih prozora taj proces događa na prirođan način. To znači će se u objektu održavati optimalna vlažnost zraka, neće biti neugodne pojave koja je praćena stvaranjem pljesni po zidovima i stolariji, što boravak u prostoru čini ugodnijim i zdravijim. Drveni prozori imaju

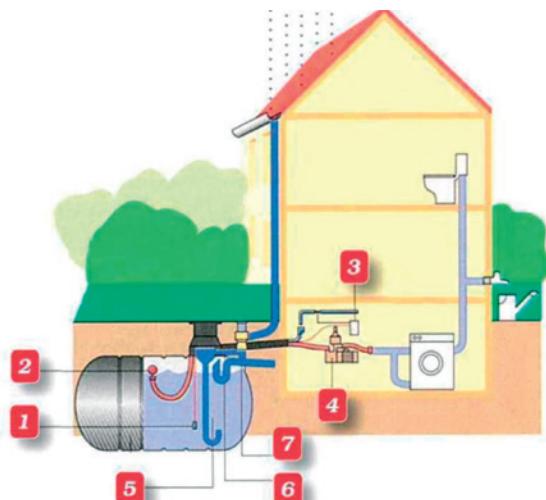


Slika 48. Drveni prozori s izolacijskim staklom i dodatnom aluminijskom zaštitom
(izvor: Lokve d.o.o., <https://www.lokve.com>)

najbolju toplinsku i zvučnu izolaciju za razliku od ostalih materijala (PVC, aluminij). Pravilnim planiranjem, gradnjom i njegovom današnja drvena stolarija može trajati i više od sto godina. Ono što se kod drvene stolarije može smatrati nedostatkom je potreba za redovnim održavanjem – svakih nekoliko sezona stolariju koja je izložena vanjskim utjecajima je nužno premazati zaštitnim slojem. Na ovaj se način održava atraktivnost drvene stolarije i produžava njen životni vijek. Pritom je važno napomenuti da se pri održavanju koriste ekološka sredstva i boje na bazi vode. Stakla na drvenim prozorima su izolacijska stakla koja mogu imati dvije do četiri staklene stijenke različitih debljina, koje su odvojene prostorom ispunjenim vakuumom ili plinom te na taj način čuvaju toplinu i vrhunski su zvučni izolatori. Klimatske promjene uzrokuju sve češće pojavu ekstremnih vremenskih uvjeta i može se dogoditi oštećivanje građevne stolarije. Drvena stolarija ima dodatnu prednost jer je popravak jednostavniji, dok se kod korištenja drugih materijala, npr. PVC-a, mogu dogoditi oštećenja zbog koji se mora zamijeniti cijeli prozor ili vrata.

Planinarski objekti se nalaze izvan dosega javne vodovodne mreže i zbog toga ovise o lokalnim kapacitetima izvora vode. Kišnica je najčešće dostupna voda na tako udaljenim i izoliranim područjima, te je dobro projektiran i izведен sustav za sakupljanje i spremanje kišnice važan za normalnu funkciju objekta. Moderna izvedba podzemnih ili nadzemnih spremnika za kišnicu je u raznim oblicima koji omogućavaju plitku ili duboku ugradnju, a materijal od kojeg su izrađeni je polietilen visoke čvrstoće. Sustav sakupljanja kišnice ima nekoliko važnih dijelova (slika 9.):

1. senzor razine vode
2. plutajući usisni nepovratni ventil
3. upravljački uređaj i napajanje električnom energijom
4. crpka za vodu sa elektromotorom
5. spremnik s dovodom vode s krova
6. sifonski preljev vode
7. filter u dovodu vode.



Slika 49. Sustav za sakupljanje kišnice

Objekti koji su priključeni na javnu vodovodnu mrežu sustav za sakupljanje kišnice koriste kao dopunski sustav opskrbe vodom u svrhu navodnjavanja i opskrbu sanitarnom vodom za ispiranje vodokotlića, perilica rublja i posuđa. Za objekte koji nisu spojeni na vodoopskrbnu mrežu jedina opskrba vodom je sustav za sakupljanje kišnice. Opskrba električnom energijom uvjetuje rješenje za



Slika 50. Skica sustava s bio-septičkom jamom

crpljenje vode iz spremnika. Ako postoji priključak na elektroenergetsku mrežu, primjenjuje se standardno rješenje monofaznim crpkama (radni napon 220 V), ali su razvijena rješenja za izolirane sustave gdje postoji crpni set s radnim naponom 12 V koji se može napajati iz običnog/hibridnog fotonaponskog sustava ili mini vjetroagregata.

Otpadne i fekalne otpadne vode su velika ugroza za prirodu jer mogu uzrokovati lokalno onečišćenje podzemnih voda. Onečišćenje se može dogoditi na mjestima koja mogu biti udaljena od lokacije ispuštanja, što je naročito rizično za krška područja. Rješenja poput sabirnih jama, septičkih jama, crnih jama ili betonskih trokomornih septičkih jama su zabranjene. Umjesto njih, obvezna je izgradnja bio-septičkih jama koje su dimenzionirane za objekte s manjom potrošnjom vode i nižim stupnjem zagadenja. Za objekte koji imaju veću potrošnju vode (do 150 l po korisniku po danu) i viši stupanj zagadenja izvedba zbrinjavanja otpadnih i fekalnih voda mora se riješiti izgradnjom bioloških pročistača otpadnih voda, koji trebaju zadovoljavati europsku normu EN 12566-3.

Utjecaj planinarskih putova na planinsku prirodu

Uređenje, obilježavanje i održavanje planinarskih putova u nadležnosti je Komisije za planinarske putove HPS-a. Komisija za zaštitu prirode HPS-a surađuje s Komisijom za planinarske putove u predmetima iz svoje nadležnosti. Na raspolaganju je planinarskim udrugama za savjete u vezi primjene najbolje prakse zaštite prirode pri održavanju i osnivanju planinarskih putova.

U kontekstu zaštite prirode kod osnivanja i održavanja planinarskih putova treba poštivati sljedeća pravila:

1. zbog očuvanja georaznolikosti izbjegavati nepotrebna oštećenja stijena
2. za sprječavanje erozije tla na planinarskom putu koristiti prirodni materijal dostupan na lokaciji (kamen, drvo)
3. na strminama gdje je potrebna izrada stepenica koristiti prirodni materijal uključujući potpornje
4. zbog sigurnosti prolaza na planinarskom putu gdje je moguće koristiti drvene rukohvate i gelendere
5. za odmorišta koristiti prirodni materijal-drvo
6. zbog sprječavanja erozije planinarskog puta uslijed lokalnog povremenog djelovanja vode (bujične vode, topljenje snijega, povremeni izvori vode) napraviti odvodne kanale i zaštiti ih od erozije prirodnim materijalom s lokacije
7. koristiti prirodni materijal (drvo, kamen) za izgradnju planinarskog puta kad prolazi kroz teže prohodno područje (poplavno područje uz rijeku, manji močvarni dio, teže prohodne stijene ili kameno tlo).

Primjeri dobre prakse uređenja planinarskih i pješačkih putova u svrhu smanjenja utjecaja na prirodu i sprječavanja erozije tla (staza »Šume i vode« PD-a Melnica Slunj, poučna staza NP Krka, planinarski put Kuna Konavoska – Sv. Ilija)



Slika 51. Staza »Šume i vode«,
povišena staza uz obalu rijeke



Slika 52. Staza »Šume i vode«,
drveni rukohvat



Slika 53. Staza »Šume i vode«,
drvne stepenice s rukohvatom



Slika 54. Staza »Šume i vode«, povišena staza od
drvnenih oblica uz obalu rijeke



Slika 55. Staza »Šume i vode«,
šumske stepenice



Slika 56. Staza »Šume i vode«, rješenje
protiv erozije planinarskog puta



Slika 57. Staza »Šume i vode«, rješenje klupe od grana drveća



Slika 58. Staza »Šume i vode«, rješenje klupe od grana drveća



Slika 59. Uređeni kameni planinarski put na Sv. Iliju na Sniježnici



Slika 60. Poučna staza NP Krka, kameni put s kanalom za oborinske vode



Slika 61. Poučna staza NP Krka,
rješenje protiv erozije kamenog puta



Slika 62. Poučna staza NP Krka,
rješenje protiv erozije kamenog puta

Krški ekosustavi

Što je ekosustav?

Ekosustav je temeljna organizacijska jedinica prirode koju čine živa bića i njihov neživi okoliš sjedinjeni protokom tvari i energije (Đikić i dr. 2001). Sva živa bića čine *biocenoze* ili životne zajednice. Neživi okoliš sastoji se od *staništa* i *krajobraza*.

Staništa su dijelovi geografskog prostora s određenim geološkim, geomorfološkim, pedološkim, hidrološkim, klimatskim te drugim fizikalno-kemijskim svojstvima. O tim svojstvima ovisi prostorna raspodjela i sastav biocenoza (vrste i brojnost organizama koji ih čine). Značajke ekosustava jako su ovisne o djelovanju čovjeka, odnosno o antropogenim utjecajima koji se također mijenjaju (jačaju ili slabe) i kroz povijest i kroz različite geografske prostore. Tamo gdje postoje resursi koji su ljudima potrebni, pritisak na krajobrazu i ekosustave je jači pa su nastale velike izmjene čija posljedica je manjak prirodnih područja. Promjene i razlike su rezultat društveno-gospodarskog razvoja i civilizacijskih tekućina. Ti su utjecaji vidljivi u promjenama krajobraza, staništa i biocenoza, nažalost najčešće u negativnom smjeru. Glavne posljedice negativnih utjecaja su smanjenje bioraznolikosti (npr. broja vrsta i/ili broja jedinki biljnih i životinjski vrsta ili njihov potpuni nestanak) te smanjenje broja, veličine i kvalitete staništa, krajobraza i njihovih usluga (npr. zbog širenja naselja, obradivih površina i prometnica te općeg zagađenja okoliša, klimatskih promjena i sl.). Sve nabrojano smanjuje stabilnost i samoregulaciju ekosustava – optimalno održavanje biocenoza i reguliranja svojstava putem prirodnih procesa.

S obzirom na stanje i očuvanost ekosustava, oni se dijele na prirodne i antropogene. Njihova prirodnost najlakše se procjenjuje prema zemljишnom pokrovu i načinu korištenja zemljišta, a najuočljiviji indikator je vegetacija. Stoga su ekosustavi često nazvani prema prevladavajućem tipu vegetacije, poput šumskih ekosustava. *Prirodni ekosustavi* su oni u kojima direktnih ljudskih utjecaja nema ili su prestali pa je vremenom došlo do prirodne obnove krajobraza, staništa i biocenoza. Kada na području Hrvatske ne bi bilo ljudskih utjecaja na većini teritorija bi prevladavale šume. *Antropogeni ekosustavi* su oni u kojima je čovjek doveo do velikih promjena vidljivih u izmjeni zemljишnog pokrova (npr. kroz

uklanjanje vegetacije, gradnju umjetnih površina i dr.) i uvođenje novih načina korištenja zemljišta u skladu sa svojim potrebama. To su npr. područja naselja, poljoprivredne površine i sađene šumske kulture, rudarsko-industrijska područja i umjetne vodene površine. Za ta su područja karakteristične velike promjene u prirodnom kruženju tvari i energije, preopterećenost okoliša raznim vrstama onečišćenja, jako reduciranje biološke raznolikosti te promjene koje utječu na reljef, vode i lokalnu klimu. U krškim i planinskim područjima to su najčešće zone jače eksploatacije prirodnih resursa (šume, vode, mineralnih sirovina), zatim zone naselja, gospodarstva i uz prometnice te zone i postrojenja u službi proizvodnje energije (akumulacijska jezera, sustavi za prijenos energije, vjetroelektrane i sl.).

Krški reljef i krš

Krški reljef i krš su pojmovi koji se odnose na vrstu reljefa i krajobrazni tip. Od svih vrsta reljefa i tipova krajobraza na području Hrvatske krški reljef i krš spadaju u najzanimljivije.

Krški reljef oblikovan je u topljivim stijenama djelovanjem vode i biokemijskih procesa povezanih sa živim svijetom. Odlikuju ga geomorfološke i hidrološke posebnosti koje su rezultat geoloških uvjeta i geomorfoloških procesa. One su prepoznatljive u jedinstvenim reljefnim oblicima i na površini i ispod površine te razgranatoj podzemnoj cirkulaciji vode.

Za postanak i razvoj krškog reljefa potrebne su dva temeljna »sastojka«: odgovarajuće stijene i voda s odgovarajućim fizikalno-kemijskim svojstvima. U Hrvatskoj je krški reljef dominantno nastao u dvije vrste stijena: vapnencima i dolomitima. Prema svom postanku, to su taložne (ili sedimentne) stijene nastale taloženjem karbonatnog mulja i ostataka organizama, najčešće u morskim okolišima. Jedno od glavnih svojstava po kojem prepoznajemo taložne stijene je *slojevitost*. No slojevitost može izostati ili biti prikrivena i teško prepoznatljiva. Prema kemijskom sastavu vapnenci i dolomiti su karbonatne stijene jer u svom sastavu imaju više od 50 % karbonatnih minerala. Vapnenci se sastoje od >50 % minerala kalcita (CaCO_3). »Čisti« vapnenac sadrži >90 % kalcita (Tišljar 1994). Dolomit je stijena koja se sastoji od istoimenog minerala, $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$.

Jedan od procesa u oblikovanju reljefa je trošenje stijena. Snažnim tektonskim pokretima i mehaničkim trošenjem stijena na stjenovitim padinama tako nastaje *kršje*. To su ulomci stijena prepoznatljivi po oštrim rubovima. Velike nakupine takvog kamenja nazivamo *siparima*. Kotrljanjem kamenja na obalama mora i jezera ili po dnu rijeka koje ih nose, ti se ostri rubovi troše, kamenje se zaobljuje i nastaju *valutice* šljunka. U kopnenim uvjetima kroz kršje i šljunak može cirkulirati voda bogata otopljenim kalcitom i/ili drugim mineralima. Oni se mogu taložiti iz vodene otopine i povezati kršje pa nastaje nova stijena –

breča ili kršnik. Povezivanjem valutica u čvrstu stijenu nastaje *konglomerat* ili *valutičnjak*. S obzirom na prevladavajući karbonatni sastav i u tim stijenama nastaje krški reljef. U Hrvatskoj su primjeri takvih stijena s vrlo razvijenim krškim reljefnim oblicima *velebitske breče* (u isprekidanim pojasevima zauzimaju velike površine Like i Velebita i dr.) i *prominske naslage* sastavljene od konglomerata koje su raširene na području Ravnih kotara i Dalmatinske Zagore (Velić i Vlahović 2009). Osim u ovim vrstama stijena, u različitim dijelovima svijeta krški reljef se javlja i u drugim stijenama: mramoru i evaporitnim stijenama gipsu, anhidritu i soli.



Slika 63. Vapnenac. Foto N. Buzjak



Slika 64. Dolomit. Foto N. Buzjak



Slika 65. Breča. Foto N. Buzjak



Slika 66. Konglomerat. Foto N. Buzjak

Osim odgovarajućeg sastava, za postanak krškog reljefa bitno je da su stijene ispresjecane međusobno povezanim pukotinama. Pukotine mogu nastati istovremeno s postankom stijena. No za postanak krša puno su važnije pukotine u očvrslim stijenama. One su posljedica tektonskih pokreta nastalih zbog procesa u unutrašnjosti Zemlje, potaknutih njenom toplinom i visokim tlakovima. Ti procesi uzrokuju pomicanje dijelova Zemljine kore, pri čemu se stijene deformiraju, savijaju i pucaju. Za postanak krškog reljefa osim ispucanosti stijena bitno svojstvo je i njihova povezanost te udio u ukupnom volumenu stijene koji se naziva *poroznost*. Poroznost stijena uvjetuje njihovu *propusnost* – sposobnost da propuštaju vodu. Stijene bogate sustavima različitih pukotina koje sadrže vodu čine *krške vodonosnike*. Dobro raspucići vapnenci su vodopropusne stijene s razvijenim krškim reljefom. Dolomiti su stijene neujednačene propusnosti, o čemu ovisi i intenzitet njihovog okršavanja i razvijenost reljefnih oblika. Zbog svoje strukture podložni su mehaničkom trošenju i drobljenju. Trošenjem dolomita nastaje dolomitni pijesak koji može začepiti pukotine i smanjiti propusnost.

U područjima krškog reljefa lokalno ili regionalno se javljaju i vodonepropusne stijene. One predstavljaju prepreku kretanju vode i na površini i u podzemlju. Primjer su lapor i fliš. *Lapor* je taložna stijena sastavljena od zrnaca kalcita



Slika 67. Okršene pukotine koje su korozijom prerasle u šupljine – spilje. Kamenolom u Belaju kraj Karlovca. Foto N. Buzjak

i čestica gline. *Fliš* je taložna stijena koja se sastoji od lapora, pješčenjaka, breča, konglomerata i vapnenaca (Benac 2016). Naslaga lapora ima u Dalmaciji i Istri. Fliš je raširen u središnjoj Istri (»siva Istra«), Vinodolu i dijelovima Dalmacije.

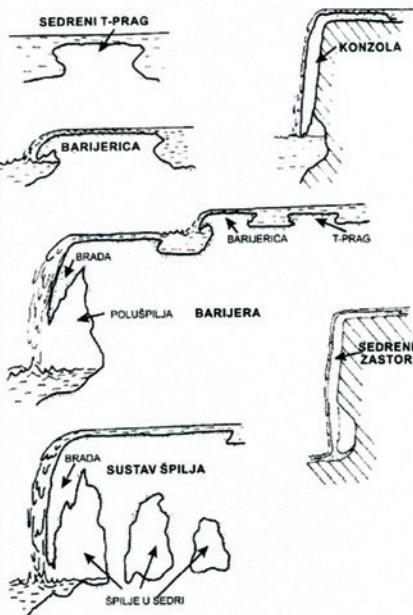
Osim ovih stijena koje su nastale tijekom geološke prošlosti, u krškom reljefu postoji stijena koja danas aktivno nastaje - **sedra**. To je šupljikavi, porozni vapnenac koji je nastao taloženjem kalcita po vlatima mahovina, cijanobakterijama, izlučevinama kukaca, vodenom bilju i biljnim ostacima. Zbog svoje šupljikavosti, posebno tamo gdje je taložena kao mineralni obraštaj na vodenom bilju i mahovinama, izuzetno je krhkla i podložna oštećenju pa njenoj zaštiti treba posvetiti veliku pažnju. Sedra u vodotoku koja se aktivno taloži jako je mekana i izuzetno osjetljiva pa treba izbjegavati gaženje. Dodatno može biti oslabljena ako je obrasla grmolikom vegetacijom i stablima koja ju korijenjem uspješno probijaju, slabe i odlamaju. Očvrslu sedru ponegdje je moguće naći izvan vodotoka zbog promjena okoliša. Ona može biti vrlo krhkla i lomljiva. Treba je čuvati jer se njenom analizom mogu dobiti vrijedni znanstveni podaci. Usljed iznenadnog odlamanja moguće je pasti ili ozlijediti nekoga pri padu odlomljenih komada. U prošlosti su veliki dijelovi sedrenih barijera namjerno odlamani jer se sedra lako obrađuje pa je korištena za izradu kamenih blokova vidljivih u brojnim povijesnim građevinama duž naših krških tekućica.

Taloženje sedre je potaknuto oslobađanjem ugljikovog dioksida u dvama povezanim procesima:

1. anorganskom otpuštanju ugljikovog dioksida iz vode zbog promjene temperature i tlaka uslijed snažne turbulencije i prskanja na brzacima i većim pregibima dna korita
2. organski izazvanim vezanjem ugljikovog dioksida iz vode djelovanjem fotosintetskih organizama (cijanobakterija, algi, mahovina i vodenog bilja) i taloženjem kristalića kalcita na izlučevine živog svijeta.

Taloženje se pretežito odvija u toplijim dijelovima godine jer toplija voda može sadržavati manje ugljikovog dioksida te zbog intenzivnije fotosinteze. Posebnost sedrenih naslaga je da u njima, istovremeno s taloženjem sedre, nastaju razni geomorfološki oblici poput pragova i barijera u koritu ili poluspilja i spilja na mjestima vodopada.

Ponekad se u literaturi kao sinonim za sedru koristi termin *travertin*, no to je pogrešno. Travertin je, za razliku od sedre, čvrst i ne toliko šupljikav, čelijasto građen, nepravilno laminirani ili slojeviti vapnenac. Za razliku od sedre, nastao je pretežno anorganskim taloženjem kalcita iz topnih voda oko termalnih izvora i gejzira, iz mineralnih voda bogatih karbonatom i ugljikovim dioksidom te topnih sulfatnih otopina (Tišljar 2001).

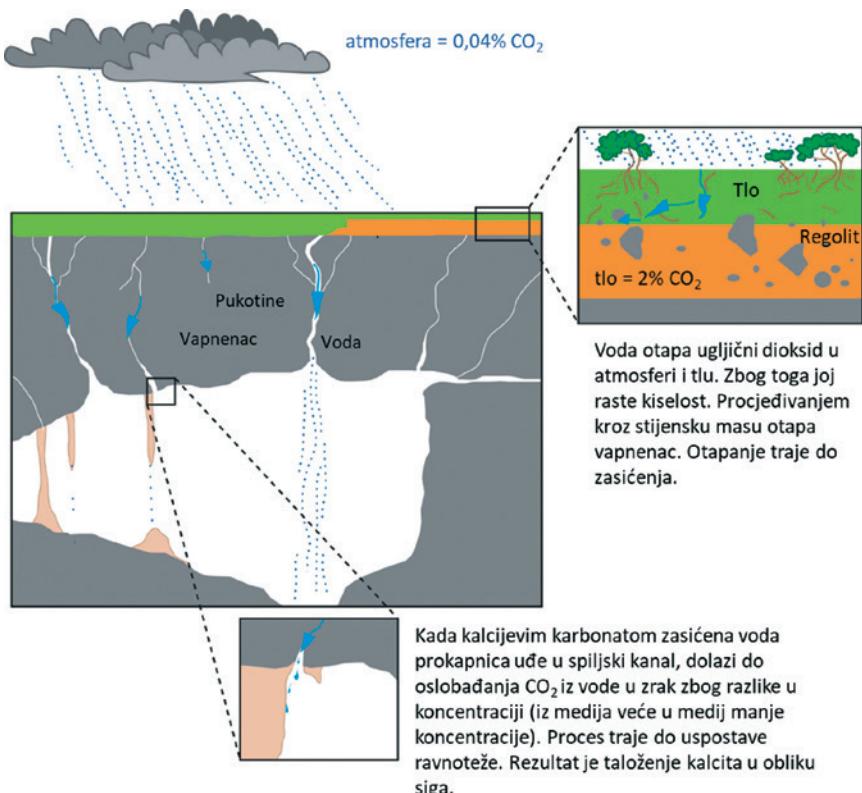


Slika 68. Sedra s vidljivim biljnim ostacima (lijevo, foto N. Buzjak); geomorfološki oblici u sedri (desno, Bonacci i Bonacci 2006)

Okršavanje je zbirni naziv za sve procese kojima nastaje i oblikuje se krški reljef. Dva glavna procesa okršavanja su kemijsko otapanje karbonatnih stijena ili *krška korozija* i mehaničko djelovanje vode ili *erozija*. Da bi voda mogla otapati vapnenac, mora postati kemijski agresivna. Ključ agresivnosti je ugljikov dioksid. Voda prolaskom kroz atmosferu otapa ugljikov dioksid (CO_2) iz zraka. No njegova je koncentracija u zraku vrlo niska, svega 0,04 %. Glavni izvor CO_2 za uspješnu kršku koroziju je tlo u kojem, zbog složenih biokemijskih procesa djelovanjem živog svijeta i mikroorganizama, koncentracija CO_2 može biti višestruko veća. Otapanjem ugljikovog dioksida u vodi nastaje blaga ugljična kiselina koja otapa karbonatne stijene. Uslijed otpuštanja ugljikovog dioksida iz vode (npr. povišenjem temperature, udaranjem kapi u tvrdu podlogu, vrtloženjem vode u rijeci ili posredstvom organizama koje uzimaju CO_2 za svoje procese) remeti se ravnoteža, a posljedica je taloženje kalcita. Taloženjem kalcita u površinskoj vodi nastat će *sedra*, a u speleološkim objektima nastat će *sige*. Taj se proces može prikazati na jednostavan način sljedećim kemijskim jednadžbama:

- otapanje ugljikovog dioksida u vodi: $\text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \rightleftharpoons \text{H}_2\text{CO}_3$ (ugljična kiselina)
- otapanje vapnenca: $\text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{CO}_3 \rightleftharpoons \text{Ca}^{2+} + 2\text{HCO}_3^-$

Ovakav proces djeluje dvosmjerno – s površine u dubinu stijena i iz unutrašnjosti prema površini. Otapanjem stijena duž pukotina one se šire i postupno nastaju šupljine u podzemlju. Proces okršavanja je prostorno i vremenski jako različit. Čimbenici koji utječu na razlike su prirodne i antropogene naravi. Prirodni čimbenici su sastav stijena i njihovi međusobni odnosi, značajke površinskih i podzemnih voda, utjecaj mora i promjena morske razine, klima i živi svijet. Antropogeni čimbenici su povezani s djelovanjem čovjeka (npr. utjecaj kiselih padalina na otapanje vapnenca zbog zagadenja atmosfere štetnim plinovima). Uz okršavanje, u oblikovanju krškog reljefa ponegdje mogu sudjelovati i drugi geomorfološki procesi, npr. fluvijalni, padinski, marinski i glacijalni.



Slika 69. Okršavanje vapnenca i taloženje siga u spilji. Izvor: T. L. Thornberry-Erlich, Colorado State University

Tla u kršu Hrvatske

Djelovanjem pedogenetskih procesa u stalnom međudjelovanju čimbenika iz neživog okoliša i živog svijeta, na krškim područjima Hrvatske formirana su različita tla, čiji sastav ovisi o različitim udjelima netopivih produkata karbonatnih stijena, vrstama nanosa i organskih ostataka. *Uloga tla* u ekosustavima općenito je nemjerljiva i nепроченjива. Tlo je životna sredina biljaka iz koje se one putem korijenskog sustava opskrbljuju vodom, plinovima, mineralima i organskim tvarima ili se u njemu razmnožavaju. Tlo sudjeluje u sveopćem procesu izmjene tvari i energije u ekosustavu. Složenim biokemijskim procesima posredstvom živog svijeta u tlu nastaju kiseline koje sudjeluju u okršavanju. Tlo utječe na regulacija ugljikovog dioksida. Tlo je važno u očuvanju bioraznolikosti i georaznolikosti (jer je njegova komponenta), u slučaju rasta prijetnji u njemu se mogu javiti neželjeni padinski procesi poput klizišta i blatnih bujica. Tlo ima važnu ulogu u korištenju prostora – u proizvodnji hrane i raznih sirovina, o njegovim svojstvima ovisna je na njemu izgrađena infrastruktura, različite vrste tla različito reagiraju na odloženi otpad ili je izvor sirovina (poput gline). Ovisno o svom sastavu, važna su i kao prirodni filter jer mogu zadržati polutante koji su posljedica različitih zagadenja okoliša (Bašić 2000). Tlo je medij u kojem su sačuvani arheološki i paleontološki ostaci bitni za tumačenje razvoja čovjeka i živog svijeta.

Na kršu, zbog njegovih značajki, općenito nastaju plitka, slabo razvijena i ne baš plodna tla koja, unatoč ne baš velikoj raširenosti, oduvijek predstavljaju vrijedan resurs. Koliku je pažnju potrebno posvetiti zaštiti tla u kršu govori podatak da je svega 6 % za obradu kvalitetnih tala, dok je čak 70 % trajno nepogodnih tala (Bogunović i Bensa 2006). Poseban problem je erozija – razaranje i odnošenje tla djelovanjem vode i vjetra. Erozija je ovisna o svojstvima tla (tj. koliko je zbog svog sastava i strukture podložno eroziji), zatim nagibu padina, pokrovnosti vegetacijom, klimatskim uvjetima (posebno o geografskoj raspodjeli, količini i intenzitetu kiše), učestalosti požara te antropogenim utjecajima u poljoprivredi, šumarstvu i prometu. Kvalitetu tla može smanjiti i unos štetnih tvari, poput umjetnih gnojiva, kemijskih zaštitnih sredstava ili ekotoksičnih kovina putem padalina koje zračne struje donose iz susjednih industrijskih područja. Na hrvatskom kršu najrašireni tla su crvenica, smeđa tla, rendzine, crnica na vapnencima i dolomitima, te stjenovita, aluvijalna, močvarna i antropogena tla.

Crvenica je tlo koje je karakteristično za krš. Prepoznatljiva je po varijacijama crvenkasto-smeđe boje, čiji je intenzitet ovisan o sastavu i vlažnosti, a potječe od oksida aluminija i željeza. Može sadržavati glinu i materijal eolskog porijekla (les). Uglavnom je prozračna, s variabilnim kapacitetom za vodu i različite propusnosti. Karakteristična je za mediteransko područje, a uglavnom se smatra starim tlom čiji je postanak vezan za razdoblja toplige i vlažnije klime u geološkoj prošlosti. *Rendzine* su tla koja se javljaju na rastresitim karbonatnim podlogama,



Slika 70. Crvenica na vapnencu, okolica Imotskog. Foto N. Buzjak

ali i na laporima i flišu. Na vapnencima i dolomitima vrlo su česta *smeda tla*. To su uglavnom šumska tla u gorskim područjima nešto hladnije i vlažnije klime. *Crnica na vapnenu i dolomitu* javlja se na područjima iznad 900 m n. v. Crna boja dolazi od humusa. *Stjenovita (skeleton) tla* karakteristična su za područja strmih padina i krških zaravnih gdje je veliki udio kamenjara. *Aluvijalna i močvarna tla* karakteristična su za riječne doline i dna polja u kršu. *Antropogena tla* nastala su djelovanjem čovjeka pa se susreću u zonama poljoprivrede i naselja (Vrbek 2013).

Krš kao krajobrazni tip

Osim reljefa, pojam **krš** je naziv za vrstu krajobraza oblikovanog u karbonatnim stijenama i čije je glavno obilježje jedinstveni površinski i podzemni reljef kao rezultat geomorfoloških i hidroloških posebnosti. **Krajobraz** je prostorna jedinica koja se, u odnosu na susjedne, ističe posebnim izgledom i svojstvima. U izgledu prevladava jedan element prirodne osnove i/ili antropogenog djelovanja koji joj određuje izgled i značenje. Krš je vrlo zanimljiv jer ima i površinske i podzemne oblike koje možemo posjetiti i istraživati, čiji je postanak i razvoj vrlo često uzročno-posljedično povezan. To su prostori iznimne krajobrazne raznolikosti, često i na malim udaljenostima, što je posljedica dinamičnog reljefa, raznolikih biocenoza, mikroklimatskih posebnosti, tala, prilagodbi na životne uvjete i dr.

Uz naziv krš, u hrvatskoj se literaturi povremeno kao sinonim koristi termin *kras*. Pisan velikim početnim slovom *Kras* je naziv geografske regije između rijeke Soče i doline Vipave u jugozapadnoj Sloveniji i Trsta u Italiji. U literaturi engleskog i njemačkog govornog područja koristi se termin *karst*, dok je u talijanskom jeziku u upotrebi termin *carso*.

S obzirom na geografsku rasprostranjenost i geomorfološki položaj povezan s geološkim uvjetima okršavanja, krš Hrvatske se dijeli na dvije velike cjeline: Dinarski krš i izolirani krš. Krška područja zauzimaju 44 % hrvatskog kopna i otoka (Bognar i dr. 2012), a na tom prostoru živi oko trećina stanovništva.

Dinarski krš vezan je uz Dinarski gorski sustav (nazvan po planini Dinari), a obuhvaća primorsku i gorsku Hrvatsku te jugozapadni rub panonsko-peripanonske Hrvatske. S obzirom na krajobrazne i ekološke posebnosti, moguće je razlikovati kopneni, priobalni i otočni te potopljeni krš. *Kopneni dio Dinarskog krša* obuhvaća unutrašnjost Istre, Gorski kotar, Žumberak, Kordun, dio Pokuplja, Liku i unutrašnjost Dalmacije. Radi se o području raznolikih reljefnih cjelina s obzirom na geološke, hidrogeološke i geomorfološke značajke te raznolikih ekoloških zona kao posljedice sučeljavanja maritimnih i kopnenih utjecaja. *Obalni i otočni krš* obuhvaća priobalje te gotovo sve otoke. Obalni prostor ima submediteranska obilježja u Istri i na Kvarneru te mediteranska u Dalmaciji uz izraziti modifikatorski utjecaj reljefa koji zbog svoje visine lokalno utječe na pojavu razlika u krajobrazima. Jedna od posebnosti njegovog podzemlja je miješanje morske vode i slatke vode koja dolazi iz kopnenog zaleda ili padalinama, što utječe na procese okršavanja i značajke dijelova podzemnog krškog ekosustava. *Potopljeni krš* je u geološkoj prošlosti zbog niže razine mora bio kopneni i priobalni. Nekadašnje kopno je potopljeno i današnja obalno-otočna linija formirana izdizanjem razine mora nakon pleistocena (zadnjeg ledenog doba) za oko 135 m (Bočić 2019).

Izolirani krš obuhvaća područja na području Panonskog bazena i njegovog prijelaza prema Dinaridima. S obzirom na manju rasprostranjenost karbonatnih stijena i izmjenju stijena različite propusnosti, različitog je stupnja razvijenosti krškog reljefa. Takav krš razvijen je npr. na dijelovima Medvednice (posebno na njenom jugozapadnom dijelu, gdje je najpoznatija 7,1 km duga spilja Veternica), Kalnika, Ivanšćice i Ravne gore, Papuka i Banovine.

Na cijelom koprenom dijelu Zemlje okršavanju podložne stijene zauzimaju oko 20 % površine (ne računajući dijelove pod stalnim snijegom i ledom; Zupan Hajna 2021). Uslijed raspodjele kopna i mora veća im je površina na sjevernoj polutki. Važno je istaknuti da se u krškom podzemlju Zemlje nalaze značajne zalihe vode koju koristi oko 10 % svjetskog stanovništva.

Krški reljefni oblici

Okršavanjem stijena na površini nastaju prepoznatljivi i u reljefnom smislu jedinstveni površinski, a otapanjem stijena duž pukotina nastaju podzemni krški reljefni oblici. Najčešći površinski reljefni oblik je **ponikva** (vrtača, dolac). Prema izgledu lako su prepoznatljiva dva osnovna tipa. *Ljevkasta ponikva* u poprečnom presjeku podsjeća na lijevak – od oboda njene se padine koso spuštaju prema dnu. Spiranjem tla s padina na dnu može biti nešto više tla koje su nekada koristili za obradu, a tlo se generacijama donosilo i »na leđima« kako bi se povećale ratarske površine. Brojne ponikve bile su uređivane i održavane kao lokve – spremnici vode za domaće životinje. Dno im se zapunjava glinovitim tlom i životinjskim kožama da postane nepropusno. Dio ih se i dalje tako koristi. Danas dio takvih lokvi predstavlja vrijedna vodena staništa pa ih se čuva i čisti. *Bunarasta ponikva* ima strme i nepristupačne stjenovite padine pa može podsjećati na jamu. Takva ponikva nastaje urušavanjem stropa podzemne šupljine. U pojedinim dijelovima Hrvatske takve se ponikve nazivaju *samogradci*. Ponekad je na njenom dnu ulaz u speleološki objekt. Ponikve nastaju u zonama jake ispucalosti stijena pa su »točke« pojačanog procjeđivanja vode u podzemlje. Stoga su potencijalne točke ulaska zagadivala u pukotinske sustave, speleološke objekte i podzemnu vodu. Stoga je bilo kakvo bacanje otpada u ponikve i štetno i potencijalno opasno. Velike ponikve u gorjima mogu biti mali, zatvoreni posebni ekosustavi s vlastitom mikroklimom gdje je česti temperaturni obrat pa se razvija vegetacijski obrat. Na njihovom dnu



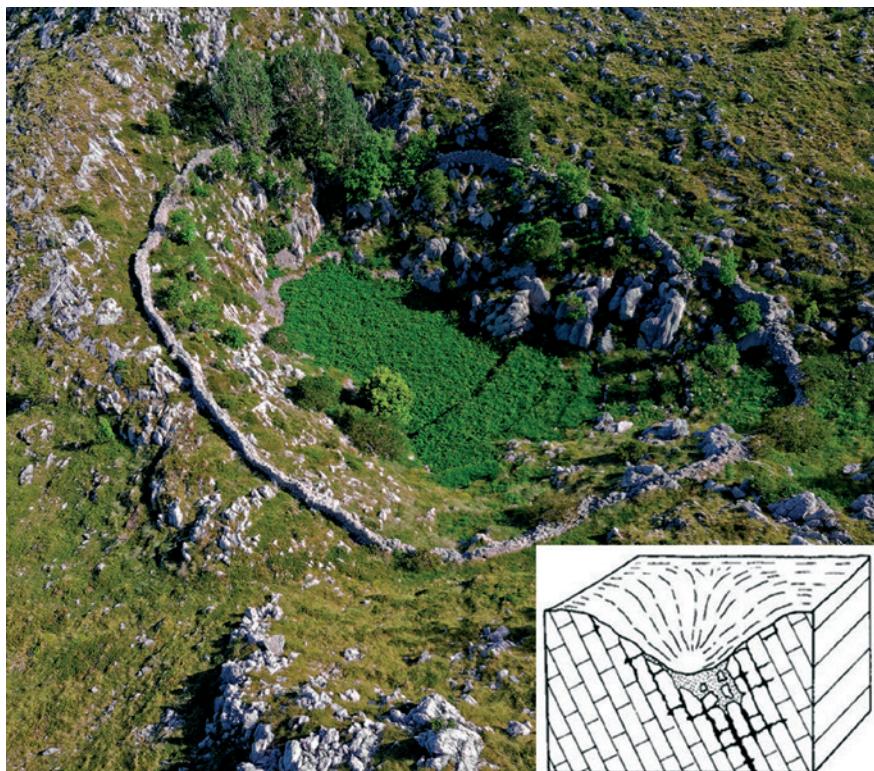
Slika 71. Karta rasprostranjenosti okršenih stijena Europe (plavo = karbonatne stijene, rozo/žuto = evaporitne stijene, zeleno= izmjena karbonatnih i evaporitnih stijena).

Izvor: World Karst Aquifer Map, WHYMAP Network, <https://www.whymap.org> (30. 11. 2021.)

se skuplja hladniji zrak zbog čega se tu razvija vegetacija kakva je inače uobičajena za okolne vrhove.

Spajanjem više ponikava i u zonama brojnih pukotina okršavanjem nastaje **uvala**. To je koritasto zatvoreno udubljenje bez vodenog toka. U nižim dijelovima krša u njima ima obradivih površina, a u planinskim područjima to su bile zone planinskih naselja poput Velikog Lubenovca na sjevernom Velebitu.

Najveći površinski reljefni oblici u kršu su **polja u kršu** ili *krška polja*. Prvo je geografski termin primjerен zbog činjenice da je površina polja zaravnjena, često je korištena u poljoprivredi, a uz polja je u kršu koncentrirano stanovništvo. Nastaju u zonama spuštanja dijelova Zemljine kore, okršavanjem i djelovanjem tekućica. Naime, kroz polja u kršu teku ponornice – tekućice koje utječu u polje ili na jednom kraju polja izviru, a na drugom kraju poniru u ponore i nastavljaju teći podzemnim kanalima. Naselja su u poljima bila građena rubno i povišeno zbog poplava. Naime, ako se ponor začepi ili je količina vode veća od njegovog kapaci-



Slika 22. Ponika na Biokovu s vidljivim tragovima poljoprivrednog korištenja (foto N. Buzjak) i schematizirani presjek kroz ljevkastu poniku.



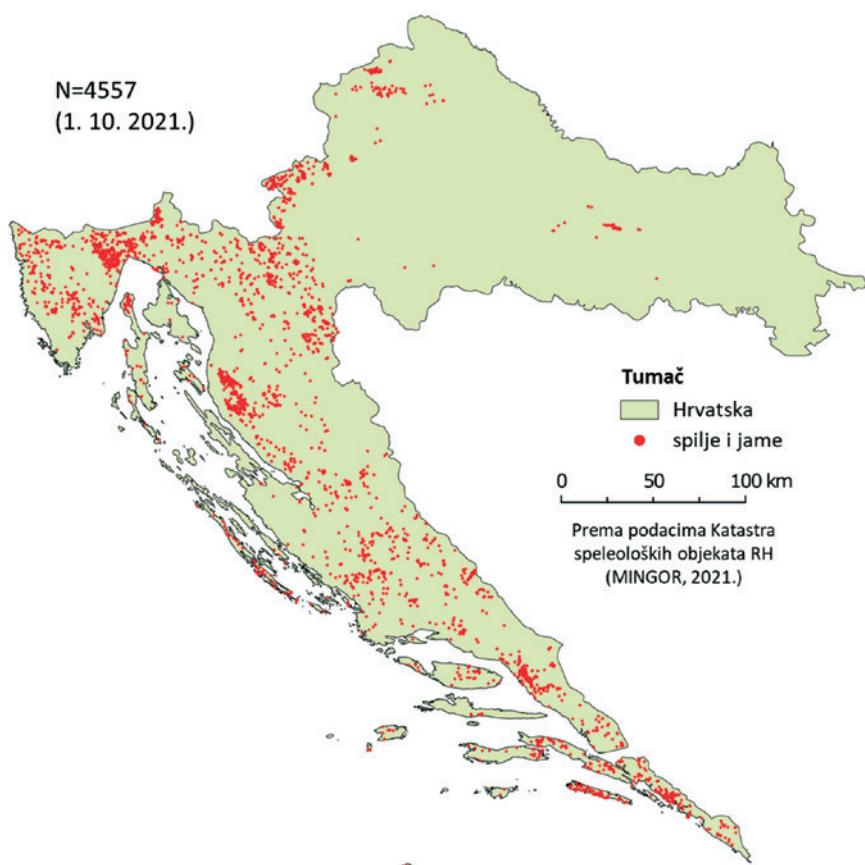
Slika 73. Imotsko polje kao primjer polja u kršu. Foto N. Buzjak

teta, ponornica se izlije i nastane privremeno jezero. U mirnoj vodi jezera talože se svi nanosi koje ponornica nosi pa je površina polja zaravnjena s često debljim slojevima aluvijalnih i močvarnih tala. Na njima se razvila bujna vegetacija. Zbog toga polja predstavljaju suprotnost okolnim brdskim i gorskim područjima ili stjenovitim padinama.

Grižine (ili škape) su žljebasta udubljenja nastala otapanjem nagnute površine vapnenaca i breča. Često se javljaju u skupinama paralelnih izduženih oblika. One nastale na površini imaju oštре bridove, a onima koje nastaju ispod pokrova tla bridovi su zaobljeni. Dijele se na više tipova – žljebiće, zidne kanale i škape. Mogu biti izuzetno atraktivan vizualni element krškog krajobraza. **Kamenice** su zdjeličaste udubine na ravnim površinama vapnenca i breča. U njima se zadržava voda pa su važne za životinje. Domaće stanovništvo je veće kamenice uređivalo, čistilo i pokrivalo kao spremnike vode.

Dva osnova tipa podzemnih krških reljefnih oblika su spilje (špilje, pećine) i jame. Tip se određuje prema nagibu kanala. **Spilje** imaju pretežito horizontalne ili kanale nagiba do 45° . **Jame** imaju strmije i potpuno okomite kanale. Zajedničko svojstvo im je ulaz koji ih povezuje s površinom. Kopanjem podzemnih kamenoloma, vodovoda, rudnika i tunela graditelji u kršu povremeno nailaze na velike spiljske i jamske šupljine – **kaverne**. Prema podacima Katastra speleoloških objekata Republike Hrvatske, u Hrvatskoj je evidentirano 4557 spilja i jama.

Hidrogeološko, geografsko i biološko značenje speleoloških objekata je veliko. Kroz njihove kanale mogu protjecati podzemne tekućice koje su važan resurs koji treba čuvati od zagađenja. Podzemni krški ekosustavi vruće su točke bioraznolikosti s rijetkim i endemskim vrstama koje su još uvijek slabo istražene. Ljudi odavno ulaze u speleološke objekte radi mineralnih sirovina (poput kamena za alate u prošlosti ili *guana* koji je korišten kao gnojivo), lova, korištenja vode, sahrana, rituala i vjerskih pobuda. Do pojave hladnjaka brojne su obitelji iz Gorskog kotara, s Velebita, Biokova i drugih planina iz speleoloških objekata vadile led i prodavale ga za skladištenje hrane ili pripremu slastica i hladnih pića. Tu su se sklanjali od osvajača u ratovima i gradili obrambene zidine. Zbog svega toga u našim speleološkim objektima česti su tragovi ljud-



Slika 74. Geografska raspodjela speleoloških objekata u Hrvatskoj.

ske kulture. U pojedinima su pronađeni i bogati paleontološki ostaci životinja iz geološke prošlosti, koji su vrijedni zbog znanstvenih spoznaja. Danas su speleološki objekti omiljene turističke destinacije zahvaljujući svojim prirodnim i kulturnim sadržajima, ali samo ako su uređene – s prilagođenim pristupom, rasvjetom i drugom potrebnom infrastrukturom te vodičkom službom koja brine o njima i interpretira njihove posebnosti. Problem je što pojedine planinarske staze vode do ili prolaze pored neuređenih speleoloških objekata. Stoga je i na planinarskim školama polaznike potrebno educirati o značajkama, posebnostima i opasnostima ulaćenja u takve speleološke objekte. Nestručnim posjetom može doći do nehotičnog uzneniranja živog svijeta. Osobe koje nisu navikle na posebnosti podzemnog okoliša mogu u opasnost dovesti sebe i druge jer su brojne prijetnje od poskliznuća, padova, ozljedivanja i ugrožavanja života. Problem je što, koristeći označene staze, do speleoloških objekata mogu lako doći i nesavjesni i zlonamerni pojedinci koji vandalskim djelovanjem mogu izazvati nepopravljivu štetu. Stoga bi praksa trebala biti uočavanje problema, o čemu se mogu upozoriti nadležne javne ustanove ili speleološke udruge koje znaju postupati u slučaju ugroza.

Posjet i postupanje u neuređenim speleološkim objektima reguliran je Zakonom o zaštiti prirode. Npr. istraživanje je u njima dopušteno samo educiranim speleolozima, članovima speleoloških odsjeka i udruga koje ishoduju godišnja dopuštenja od nadležnog ministarstva i podnose izvješća o svojim aktivnostima. Prema Zakonu o zaštiti prirode speleološki objekti su od posebnog značenja za Republiku Hrvatsku. Stoga je svako otkriće prilikom intervencija u prostoru, poput građevinskih radova, potrebno prijaviti Ministarstvu koje bi trebalo organizirati njegovo istraživanje, procjenu stanja i daljnje mjere bitne za izvođača radova. Najčešće se ta istraživanja obavljaju preko speleoloških odsjeka i udruga, a koliko se ta odredba provodi u djelu nije poznato. Prema Zakonu je u speleološkim objektima zabranjeno oštećivati, uništavati i uzimati sige, fosile, arheološke i druge nalaze, zatim uzneniravati, ugrožavati i odnositi živi svijet. Zabranjeno je odlagati otpad i ispuštati otpadne tvari te raditi sve ono što mijenja stanišne uvjete. O provedbi ovih odredbi trebali bi brinuti Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, javne ustanove koje upravljaju zaštićenim područjima te javne ustanove za zaštićene prirodne vrijednosti jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave koje bi trebale brinuti za speleološke objekte izvan zaštićenih područja i one u sastavu ekološke mreže Natura 2000. U Zakonu postoji i posebni dio posvećen mineralima i fosilima, pa se i te odredbe mogu primjenjivati za zaštitu prirodnih vrijednosti speleoloških objekata. Drugi dokument koji je bitan za zaštitu prirode je Strategija i akcijski plan zaštite prirode RH koji se poziva na spomenuti Zakon te ističe važnosti speleoloških objekata i prikupljanje podataka o njima u suradnji sa speleološkim udrugama.

Krajobrazni tipovi krša

S obzirom na krajobrazne značajke, razlikuju se sljedeći tipovi krša:

- **Goli ili ljuti krš** (ljut) je krš u kojem prevladava gola stjenovita površina s vrlo malo tla i vegetacije; taj tip krša je izuzetno ranjiv na zagodenje jer nema nikakve prepreke za prijenos polutanata s površine u podzemlje gdje mogu zagaditi podzemne vode.
- **Pokriveni krš** je pokriven tlom na kojem raste vegetacija čija rasprostranjenost i sastav ovisi o značajkama tla, klimatskim uvjetima i antropogenim utjecajima; pokriveni krš je čest u područjima građenim od dolomita i u gorskim šumskim područjima s velikom organskom produkcijom koja ubrzava postanak tla.
- **Zeleni krš** je naziv za dijelove krša pokrivene grmolikom i drvenastom vegetacijom; ne znači da je pokriven i tlom jer vegetacija može rasti iz »džepova« tla u pukotinama stijena i svojim krošnjama prekrivati kršku golet.
- **Ogoljeni ili ekshumirani krš** nastaje erozijom tla na pokrivenom kršu; veliki dio današnjih područja golog krša nastao je upravo ogoljavanjem uslijed erozije tla kojoj je prethodilo uništavanje vegetacije požarima ili djelovanjem čovjeka.

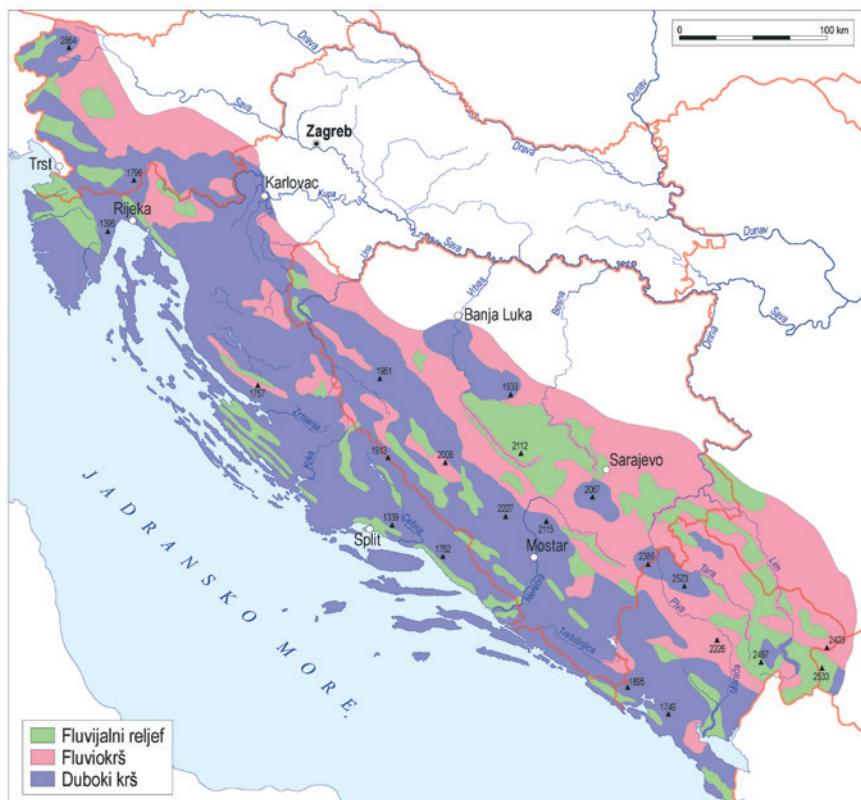


Slika 75. Pokriveni krš sa smedim tlom na Kordunu. Foto N. Buzjak

Genetski tipovi krša

Ovisno o geološkom sastavu terena, geomorfološke procese oblikovanja, hidrološke značajke terena i reljefne oblike, akademik Josip Roglić (1974) je razlikovao krš i fluviokrš.

Fluviokrš je tip krša karakterističan za područja građena od dolomita te područja na kojima se izmjenjuju stijene i sedimenti različite vodopropusnosti (npr. vapnenci, dolomiti, lapor, fliš i dr.). Zbog toga je oblikovan međudjelovanjem okršavanja, rada tekućica i procesa na padinama. Zbog izraženijeg površinskog modeliranja reljef je zaobljenijih kontura. Područja golog krša nema, manje su vidljivi izdanci stijena na površini. Čest je pokriveni krš s nešto debljim pokrovom smedih tala i bujnom vegetacijom, tamo gdje joj klimatske prilike odgovaraju. Na područjima ravnjaka zato nisu rijetki poljodjeljski i šumski krajobrazi. Zbog izra-



Slika 76. Isječak karte tipova krša Dinarida.
(Prema izvornom predlošku (Roglić 1974) iscrtao I. Rendulić).

ženijeg površinskog otjecanja gušća je površinska mreža tekućica. Na padinama gorja čest je rebrasti reljef prepoznatljiv po paralelnim dolinama potoka i jaruga. Jaruge povremenih tokova izrazitih su dimenzija pa ponekad podsjećaju na male kanjone vrlo strmih strana. Vezano uz tekućice ovdje je čest poseban tip dolina - *slijepo doline*. One ne završavaju ušćem u drugu tekućicu, jezero ili more, već se u njihovom dnu nalaze ponori. Stoga su kao mjesta ulaska vode u krško podzemlje izuzetno osjetljive na onečišćenje.

Kao prijelazan tip između krša i fluviokrša treba spomenuti **kontaktni krš**. Javlja se na kontaktu nepropusnih, slabije propusnih i propusnih stijena ili tamo gdje su karbonatne stijene prekrivene slabo propusnim i nepropusnim sedimentima. Slabije propusno područje je zona prikupljanja vode i koncentriranog otjecanja tekućicama prema slijepim dolinama. Na geološkom kontaktu s vodo-propusnim karbonatnim stijenama površinske tekućice poniru u ponorima. Ponori mogu biti speleološki objekti pa razlikujemo spiljske i jamske ponore. Sitasti ponori su oni neprolazni za speleologe jer se voda »gubi« u mreži uskih pukotina ili u sedimentima poput pijeska i šljunka. Oni se lako mogu začepiti nanosima, biljnim ostacima ili otpadom pa se za visokih voda donji dijelovi dolina poplavljaju. S obzirom da voda otpadne tvari može prenijeti u podzemlje, zaštiti okoliša u njihovom slijevnom području potrebno je posvetiti veliku pažnju.

Krš se razvija na vapnencima i vapnenačkim brečama. U krajobrazu su česti izdanci stijena i goleti. Posebno se svojim izgledom i surovim životnim uvjetima ističu krške zaravni s kamenjarom i kamenjarskim pašnjacima, poput Sjevernodalmatinske zaravni ili zaravni na otoku Pagu. Zanimljiv krajobrazni podtip krša je ponikvasti ili boginjavci krš prepoznatljiv po velikoj gustoći ponikava među kojima često, poput onih na vršnom dijelu Biokova, nema ravnih površina. Mreža tekućica je rijetka, uvjetovana lokalnim izmjenama u sastavu stijena i hidro-geološkim posebnostima. U tim se zonama javljaju fluviokrške doline – kanjoni i kompozitne doline koje se sastoje od dolinskih suženja (u otpornijim stijenama, npr. vapnenu) i dolinskih proširenja (u mehaničkom trošenju podložnim i manje propusnim stijenama, npr. dolomitom i flišu). Većina vode je u podzemlju, a iza nekadašnjih površinskih tekućica kao tragovi se na površini mogu naći suhe doline. Jedan od najljepših takvih primjera je suha dolina nekadašnje Pazinčice između Pazina i Limskog zaljeva. Od tradicionalnih kulturnih krajobraza na kamenjarskim pašnjacima nastajao je krajobraz suhozida s ekstenzivnim stočarstvom. U zonama obradivog tla (polja u kršu, dolinska proširenja, uvale i ponikve) je prostorno jako stješnjen poljodjeljski krajobraz.

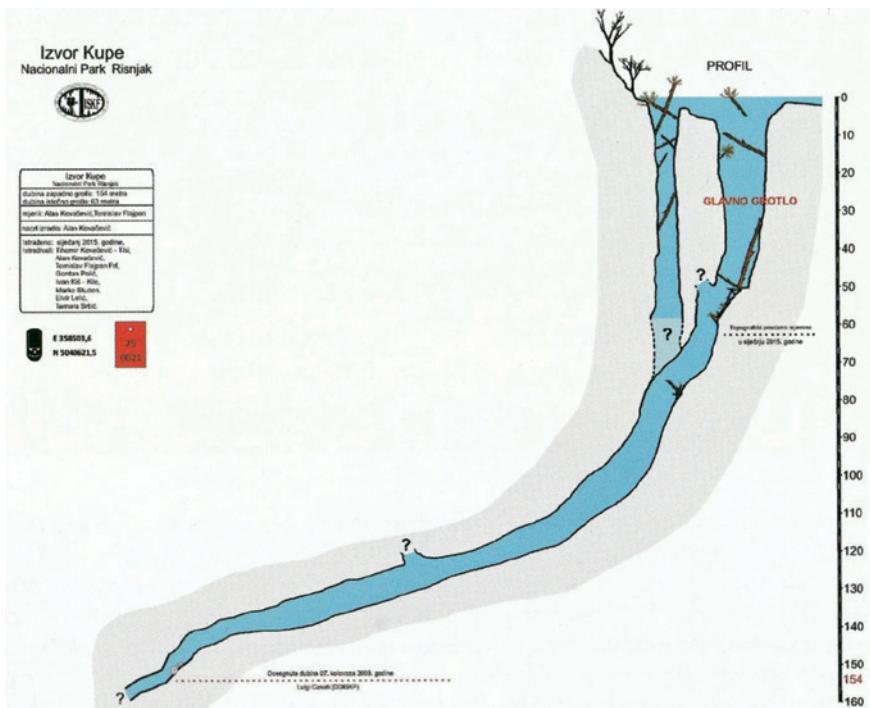
Voda u kršu

U kršu se, ovisno o lokalnim geološkim uvjetima, javljaju i izmjenjuju dva glavna tipa otjecanja vode. Površinsko otjecanje najčešće je prostorno jako ograničeno. Voda se, nakon što kiša dođe do površine Zemlje, ne koncentriira u tekućice, nego se mrežom pukotina procjeđuje u podzemlje. U područjima građenim od dolomita ili tamo gdje se javljaju nepropusne stijene javlja se površinsko otjecanje.

Voda u krški sustav može ulaziti na tri glavna načina:

- difuzno ili raspršeno kada se padaline infiltriraju mrežom pukotina s površine u podzemlje,
- koncentrirano ponornicama (dakle kada velika količina vode tekućice kroz ponor ulazi u podzemlje) i
- kondenzacijom vodene pare na hladnjim stijenama u podzemlju.

Gibanje vode u podzemlju odvija se ovisno o vodopropusnosti stijena. Kroz vodopropusne stijene s razvijenom mrežom povezanih pukotina voda se može gibati u svim smjerovima. Vodonepropusne stijene djeluju poput prirodnih



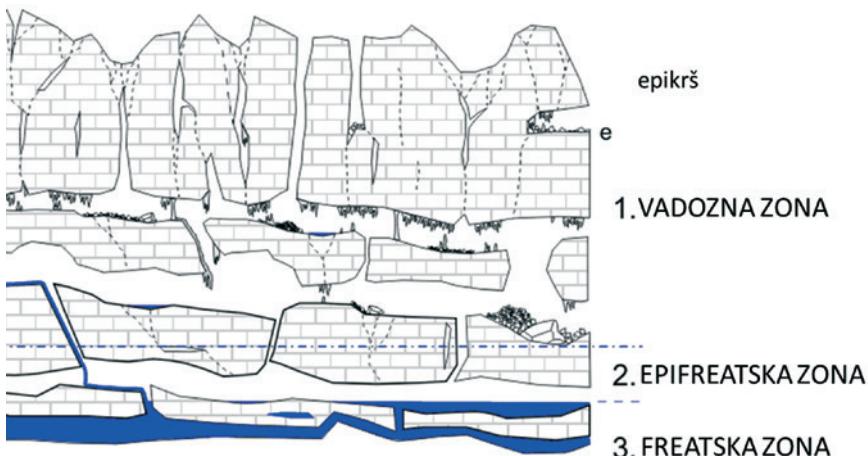
Slika 77. Profil vrela Kupe (Kovačević 2020)

prepreka koje usmjeravaju gibanje podzemne (i površinske) vode. Kada podzemna voda nađe na takvu geološku prepreku, giba se po njoj, a na dodiru s površinom na mjestu kontakta javit će se izvor. Izvori u kršu često se nazivaju vrelima. Karakteriziraju ih velike oscilacije protoka. U doba suše neki mogu presušiti. Nakon obilnih i intenzivnih padalina ili otapanja snijega na njima se može javiti velika količina vode koja će se jako zamutiti i biti glasna – kao da vrije, odatle i naziv »vrelo«. Velika vrela na kojima voda izbija s velike dubine (poput vrela Kupe, Une, Gacke, Cetine) nazivaju se »vokliškima« vrelima (po vrelu *Vaucluse* u Francuskoj). Spomenutim izdizanjem razine mora nakon posljednjeg ledenog doba velik broj izvora uz obalu je potopljen. S obzirom da se voda u zaledu giba bez obzira na razinu mora, tu su nastale **vruļje** – podmorski izvori. S obzirom na režim istjecanja, izvori mogu biti stalni ili povremeni, ako dio godine presuše zbog niske razine vode u podzemlju.

U mreži podzemnih pukotina i šupljina voda otječe ili se zadržava. S obzirom na njeno kretanje, razlikuju se tri podzemne hidrografske zone. **Vadozna (prozračna) zona** obuhvaća onaj dio stijena u gornjim dijelovima Zemljine kore u kojima su sve šupljine veći dio vremena ispunjene zrakom. Voda se u njima javlja nakon padalina ili u zoni poniranja ponornica. Tu se ne zadržava, nego djelovanjem sile teže otječe dublje. Nakon jačih padalina ili naglim otapanjem snijega kapi vrlo brzo oblikuju mlazove vode, a oni formiraju podzemne vodotoke velikog protoka i razorne snage. Kanali vadozne zone su rijetko potpuno isprani. U njenom gornjem dijelu blizu površine (koji se naziva *epikrš*) pukotine su često ispunjene tlom i organskim ostacima pa se tu odvijaju burne biokemijske reakcije djelovanjem razлагаča organske tvari. Dublje šupljine mogu imati različite isprune: tlo isprano s površine, kamenje, organske ostatke (npr. granje, lišće). Kroz otvore s površine može upasti snijeg, a smrzavanjem vode nastaje led. Filtriranje vode je slabo ili ga nema pa će zagađivala zagaditi i stijene, a zagađena voda neometano otjeće dalje.

Voda djelovanjem gravitacije otječe sve do slojeva stijena koji su nepropusni. Tu se formira trajno potopljena ili **freatska zona**. U njoj su sve pukotine i šupljine ispunjene vodom. Uz obalu kopna i otoka to je vrlo često brakična zona u kojoj se mijesaju slatka i morska voda. Voda se ovdje giba u svim smjerovima, a uslijed jakog hidrostatskog tlaka može se kretati i prema površini. Veći kanali ove zone dostupni su samo speleoroniocima. Freatska zona je dio Zemljine kore koji nazivamo krškim vodonosnikom. Vodonosnik općenito je stijena ili sediment koji sadrži zalihe podzemne vode.

Između vadozne i freatske zone nalazi se prijelazna ili **epifreatska zona**. U sušnim razdobljima, kada je razina podzemne vode dublje u podzemlju, ona je nalik vadoznoj zoni. Kada podzemne vode nabujaju, postane potopljena pa je tada slična freatskoj zoni. Kanali epifreatske zone često su ispunjeni debelim nanosima blata, mulja, pijeska i šljunka. Kvaliteta podzemnih voda tako ovisi o stanju



Slika 78. Hidrografske zone u krškom podzemlju.

hidrografske zona. S obzirom na njihovu trajnu ili povremenu nedostupnost zbog malih dimenzija šupljina ili prisutnosti vode, njihova zaštita je izrazito komplikirana.

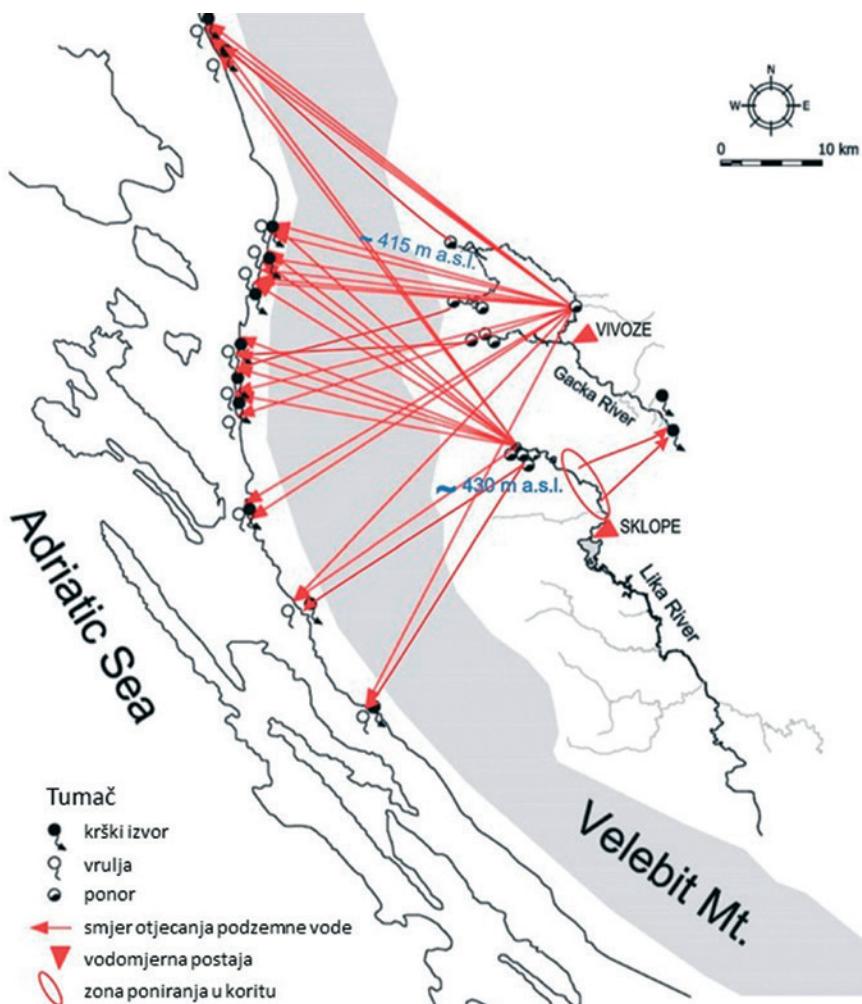
S obzirom na dubinu krškog podzemlja od površine do razine podzemne vode, razlikuje se plitki i duboki krš. **Plitki krš** ima vadoznu zonu duboku stotinjak metara. Plitki krš razvijen je npr. u izoliranom kršu Hrvatske, zatim u Samoborskom gorju, na Žumberku, Kordunu, dijelovima Gorskog kotara i Dalmatinske Zagore. **Duboki krš** ima vadoznu zonu duboku više stotina metara, a u planinskim područjima i više od 1.000 m. Npr., zahvaljujući istraživanjima dubokih jama na Velebitu, poznato je da je tamo dubina vadozne zone oko 1200 m.

Problematika zaštite krša i vode u kršu

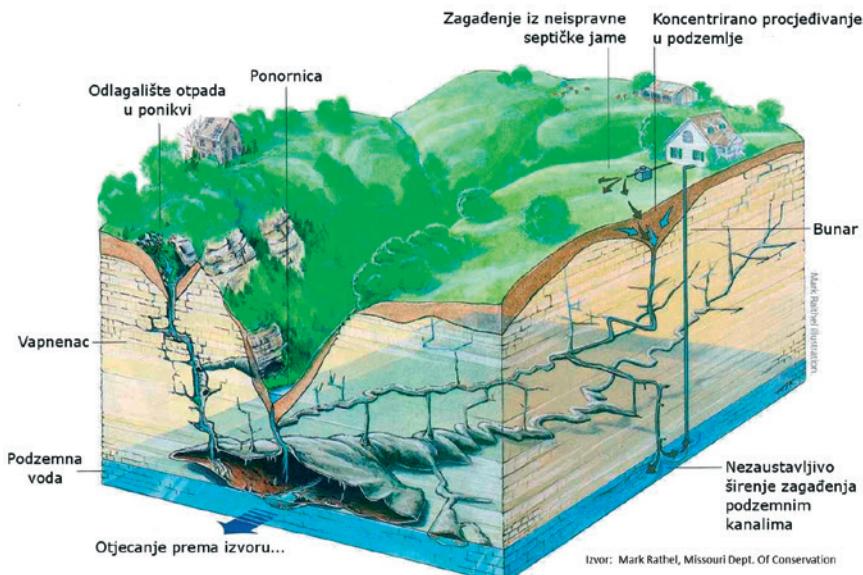
Temeljna teškoća koja tako komplikira zaštitu vode u kršu proizlazi iz činjenice da **u kršu prevladava podzemno otjecanje vode** jer se voda vrlo brzi procjeđuje ili otjeće u podzemlje. Na to se nadovezuje još jedna činjenica – **podzemni putevi otjecanja često su teško odrediti i nepoznati**. Općenite zakonosti postoje, ali svako krško područje je svoj slučaj, posebno ako se u njemu na maloj površini izmjenjuju stijene različite vodopropusnosti. Stoga odnosi u kršu mogu biti izuzetno komplikirani. Npr., više je puta hidrogeološkim istraživanjima dokazano da voda iz jednog ponora može otjecati prema dva i više izvora. Pri različitoj razini podzemnih voda, ona može otjecati u različitim smjerovima. Giba se neovisno o morskoj razini pa cirkulacija postoji i ispod površine mora (vrulje!). **Voda koja ponire vrlo brzo u podzemlje može prenijete velike**

količine tvari i energije, što može smanjiti kvalitetu vode i ugrožavati podzemna staništa. Smjerovi otjecanja podzemne vode, njene brzine i trajanje zadržavanja u podzemnim kanalima teško se određuju, a istraživanja su komplikirana i skupa. Površinska i podzemna razvodnica, koja odvaja različite sljevove podzemnih vode često se ne poklapaju.

Zbog svega navedenog, poznata je činjenica da **krški reljef ima veliki potencijal onečišćenja i zagađenja**. Onečišćena i zagađena voda koja utječe u podzemlje polutante u gotovo neizmijenjenom obliku (nema filtriranja jer u



Slika 79. Podzemne veze Like i Gacke s obalnim izvorima i vruljama (Bonacci 2014).



Slika 80. Izvori onečišćenja u kršu

šupljinama nema prirodnih materijala poput pijeska i šljunka) prenosi nizvodno – zagađuje se podzemlje, izvori (vrela) i površinski tokovi koji se iz njih prihranjuju (česte zaraze u prošlosti). **Onečišćenje** je unos stranih tvari i energije, koji ne mora imati vidljivo ili dokazano štetne posljedice; ekosustav ga može podnijeti bez fatalne izmjene npr. kemijskih ili životnih procesa. **Zagađenje** je unos stranih tvari i energije s neposrednim, očiglednim ili dokazano štetnim posljedicama na okoliš i ekosustav.

Jedan od najvećih problema u krškim područjima je odlaganje otpada. Voda će različite otpadne tvari prenijeti u podzemlje. Ako dođe do zagađenja ponornice, ona će otpadne tvari raznositi po svom koritu, po podzemlju, doći će do zagađenja podzemne vode i sedimentata u njoj te će se u konačnici pojavitи na izvoru i dalje prenosi nizvodno. Primjer incidenta jesu povremena zagađenja rječice Pazinčice otpadnim tvarima iz industrije, fekalnim i slijevnim vodama grada Pazina i spiranjem odlagališta otpada. Prijenos onečišćenja dokazan je na nizu izvora duž obale rijeke Raše s kojim je Pazinski ponor povezan (Buzjak 2018, Kuhta i Stroj 2012). Na površini otpad se najčešće baca u ponikve, što zbog pukotina u dnu i padinama ponikve također može imati jako štetne posljedice.

Krški ekosustav

Na područjima krškog reljefa postoje brojne posebnosti, zbog čega se područja krša izdvajaju kao krški ekosustav. S obzirom na postojanje podzemnog dijela reljefa, dijeli se na dvije podvrste: površinski i podzemni. Među njima se mjestimice odvija vrlo živa izmjena tvari i energije i to ne samo fizikalno-kemijskim procesima, posredstvom vode i zraka, nego i posredstvom organizama koji povremeno ulaze u krške pukotine i šupljine da bi tamo proveli dio svoga životnog ciklusa. Površinski ekosustavi se, s obzirom na geomorfološke, hidrološke, pedološke, klimatske i vegetacijske značajke, mogu podijeliti na sljedeće podtipove: planinske ekosustave, ekosustave polja u kršu, ekosustave krških zaravnih i ekosustave površinskih voda u kršu (tekućice, močvare, lokve, jezera).

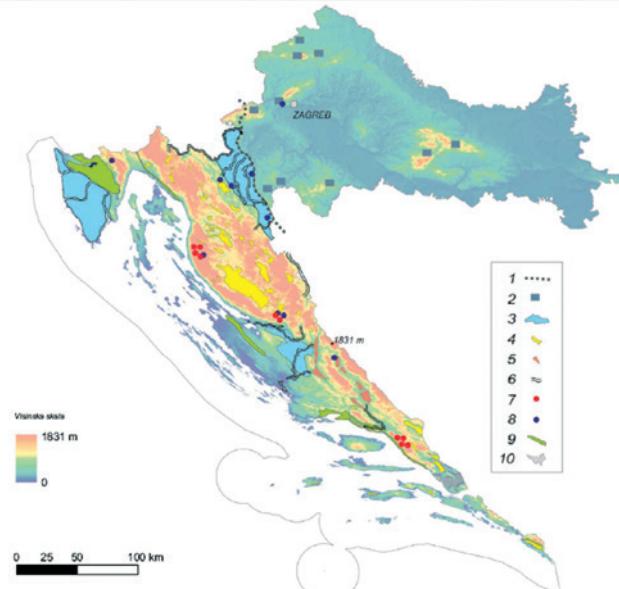
Podzemni krški ekosustavi sastoje se od pukotina i šupljina različitih dimenzija koje mogu biti ispunjene različitim sedimentima, zrakom ili vodom, a u planinskim područja snijegom i ledom. Podzemni dijelovi krških ekosustava se nazivaju »špiljskim« staništima, što pomalo zбуjuje jer obuhvaćaju i jame, dakle sve speleološke objekte koji su dostupni istraživačima za neposredna istraživanja, ali i za čovjeka neprolazne pukotine. S obzirom da su u podzemlju, ta staništa i organizmi koji u njima obitavaju imaju niz posebnosti:

- smanjenje i postupni nestanak Sunčevog svjetla i topline s udaljavanjem od ulaza u unutrašnjost podzemlja
- izostanak primarnih proizvođača
- manjak i raspršenost hrane
- ovisnost o donosu organske tvari s površine
- stabilne mikroklimatske uvjete s malim kolebanjima temperature i relativne vlažnosti zraka dalje od ulaza
- drugačiji kemijski sastav zraka (povećana koncentracija ugljikovog dioksida i radona)
- veću ranjivost ekosustava i organizama na ekološke stresove
- evolucijske prilagodbe organizama i njihovog ponašanja na nabrojane uvjete okoliša
- endemizam.

Glavna posebnost podzemnih ekosustava je izostanak Sunčeve energije (svjetlosti i topline) koja je na površini pokreća brojnih biotičkih i abiotičkih procesa. Sunčeva energija utjecaj ima samo u ulaznim dijelovima, nakon čega slabiti i potpuno nestaje u dubljim dijelovima kanala. Najbolji pokazatelj izmjene ekoloških uvjeta je izmjena biljnog svijeta. U turističkim speleološkim objektima u kojima se koristi električna rasvjeta, zbog loših karakteristika rasvjetnih tijela može doći do ekoloških anomalija. Uz neprirodno svjetlo to je porast temperature zraka, stijena i vode i pojačano isparavanje. Pod utjecajem umjetne rasvjete može se razviti tzv. *lampen-*

KRŠKI EKOSUSTAVI

- Planinski ekosustavi
- Ekosustavi polja u kršu
- Ekosustavi krških zavavnih
- Ekosustavi površinskih voda – rijeke, jezera, močvare (blata), lokve
- Podzemni ekosustavi – speleološki i intersticijски (u pukotinama i među zrnima sedimenta poput šljunka i sipara)



Slika 36.12 | Progledna karta krša Hrvatske: 1 – sjeveroistočna granica Dinarskog krša u Hrvatskoj, 2 – speleološki značajne zone izdvojenog krša (linje u mjerilu), 3 – najveće zavavni, 4 – polja u kršu Hrvatske (prava ili zatvorena), 5 – otvorena polja u kršu Hrvatske, 6 – značajniji kanjoni i duboke doline u kršu, 7 – položaj 10 najdubljih jama u Hrvatskoj, 8 – položaj 10 najduljih spilja u Hrvatskoj, 9 – značajnije zone flisa, 10 – delta Neretve; (Heven Bočić)

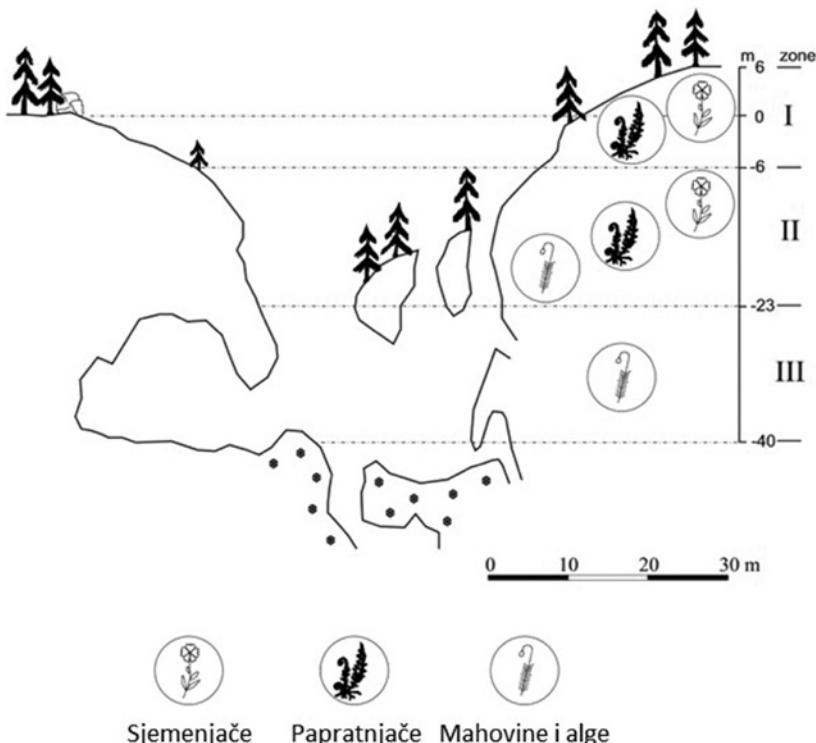
Slika 81. Podjela ekosustava u kršu Hrvatske. Karta Hrvatske: Bočić 2019.

flora ili flora umjetnog svjetla. Uglavnom se razvijaju alge i mahovine koje vizualno nagradjuju spilju, a mogu izazvati i kemijsko razgradivanje površine minerala i stijena.

Zbog svojih posebnosti podzemna staništa u kršu uvrštena su kao zasebni podtipovi staništa Republike Hrvatske u *Pravilnik o vrstama stanišnih tipova, karti staništa, ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima te o mjerama za očuvanje stanišnih tipova*. Pravilnik je osnova za praćenje stanja staništa. Prema Pravilniku stanišni tip je u povoljnem stanju, ako:

- je njegovo prirodno područje rasprostranjenosti i površina koju pokriva stabilna ili se povećava
- postoji i u skoroj budućnosti će se vjerojatno održati specifična struktura i funkcije nužne za njegov dugoročni opstanak
- je zajamčeno povoljno stanje njegovih značajnih bioloških vrsta.

Osim speleoloških objekata u klasičnom smislu, kao stanišni tipovi u Pravilniku su navedene poluspilje u stijenama i speleološki objekti pod morem izdvojeni iz kategorije Podzemlje. U Pravilniku su posebno izdvojeni ugroženi i rijetki stanišni tipovi od nacionalnog i europskog značaja, među kojima su svi tipovi speleoloških objekata.



Slika 82. Raspoloženje biljaka u ulaznom dijelu Ledene jame u Lomskoj dolini na Velebitu uvjetovan izmjenom ekoloških uvjeta (Vrbek i Buzjak 2000).

Tablica 3. Izvod iz Pravilnika o vrstama stanišnih tipova s odabranim primjerima podzemnih krških staništa

NKS kod i ime (I. razina)	NKS kod i ime (II. razina)	NKS kod i ime (III. razina)	NKS kod i ime (IV. razina)	Napomena
B. Neobrasle i slabo obrasle kopnene površine			B.1.2.1. Mediterske nakapnice i plitke poluspilje	
G. More			G.2.4.3. Biocenoza mediolitoralnih špilja	u zoni plime i oseke
			G.4.3.2. Biocenoza polutamnih špilja	

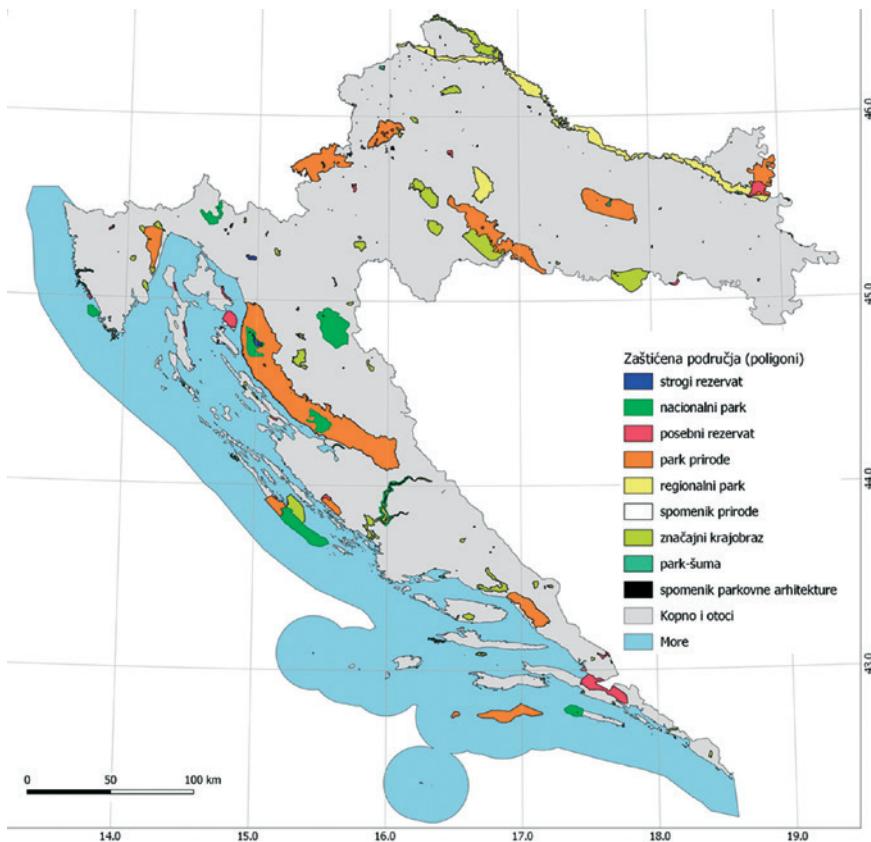
NKS kod i ime (I. razina)	NKS kod i ime (II. razina)	NKS kod i ime (III. razina)	NKS kod i ime (IV. razina)	Napomena
			G.4.3.4. Biocenoza vrulja ponorskog tipa	
			G.5.3.2. Biocenoza šipilja i prolaza u potpunoj tami	
H. Podzemlje	H.1. Krške šipilje i jame	H.1.1. Kopnena krška šipiljska staništa		općenito svi speleološki objekti bez tekuće i stajaće vode
		H.1.2. Amfibijska krška šipiljska staništa		česte izmjene razine vode
		H.1.3. Vodena (slatkovodna) krška šipiljska staništa		speleološki objekti s vodom
		H.1.4. Anhihaline krške šipilje		brakična (bočata) staništa s vrlo izraženom haloklinom (sloj vode s vrlo naglom promjenom saliniteta)
		H.1.5. Zasumporene krške šipilje		prisutna znatna količina sumpora i sumporne kiseline (3 spilje s geotermalnom vodom kod Mokošice)
			H.2.1.1. Šipilje i jame u flišu	
			H.2.1.2. Šipilje i jame u laporu	

Izvor: NN 27/2021

Vrijednosti krških područja

Zbog svojih posebnosti krška područja imaju univerzalne i posebne vrijednosti. Već je više puta istaknuta vrijednost krških podzemnih vodonosnika kao prirodnih spremnika vode. Vode su jedan od najvažniji prirodnih resursa krških područja, kako podzemne tako i površinske. Zbog specifičnih geoloških uvjeta i geomorfoloških procesa, u slučaju nepoznavanja značajki cirkulacije vode u kršu i nametanja aktivnosti koje ugrožavaju krški sustav vode je teškoštiti, a krške vodonosnike lako uništiti. Na taj način dolazi do ugroze pitke vode i vode za navodnjavanje obradivih površina te posebnih vodenih krških ekosustava. Velike promjene dešavaju se i na površini i u podzemlju u slučaju gradnje umjetnih jezera za potrebe hidroelektrana ili radi zaštite od štetnog djelovanja vode.

Speleološki objekti su imali i veliko značenje u evoluciji i u pojedinim razdobljima povijesti ljudskih zajednica. U pretpovijesti spilje i poluspilje su



Slika 83. Geografska raspodjela zaštićenih područja Hrvatske. Izvor: Bioportal, 2021.

korištene kao povremene nastambe ili usputne postaje tijekom lova, o čemu svjedoče brojni arheološki i paleontološki ostaci (Vindija, Veternica, Vela spila i dr.). U razdobljima neposredne ratne opasnosti često su korištene kao skloništa, o čemu svjedoče obrambeni zidovi podizani na ulaznim dijelovima. Iz speleoloških objekata se iznosio *guano* (izmet šišmiša) kao vrijedno gnojivo. U brojne planinske jame od Gorskog kotara, preko Velebita, Biokova, sve do Sniježnice, spuštali su se ledari koji su vadili led i transportirali ga do priobalnih središta. Prema Jagačiću (1957), samo na Biokovu je led vađen iz 36 jama. Led je korišten za čuvanje hrane, hlađenje pića i izradu slastica, posebno kada se počeo razvijati turizam. Ta je praksa postojala do kraja 60-ih godina 20. stoljeća i širenja upotrebe hladnjaka. Krški fenomeni i njihovi sedimenti mogu biti prava **škrinja** s blagom, prepuna vrijednih ostataka iz kojih znanstvenici sustavnim radom vade brojne informacije. Sedimenti spilja dobro konzerviraju arheološke i paleontološke ostatke – naših predaka i brojnih vrsta izumrlih organizama. Sige se danas naširoko koriste za tumačenje klime u geološkoj prošlosti s ciljem predviđanja klimatskih izazova budućnosti. Već je višestruko naglašena vrijednost krških staništa i biocenoza s brojnim endemima i reliktima. Koliko je značenje krških krajobraza svjedoči i činjenica da je najveći dio zaštićenih područja i lokaliteta na kršu, gdje se ostvaruje značajan turistički promet.

Pritisci i prijetnje krškim krajobrazima i ekosustavima

Glavne ugroze za okoliš i zaštićenu prirode danas predstavljaju ljudske aktivnosti. One su povezane s geografskim razmještajem stanovništva, njegovim brojem i gustoćom naseljenosti, te razmještajem naselja, gospodarstva i različite prateće infrastrukture.

Krška područja Hrvatske naseljena su od pretpovijesti. Već je tada čovjek počeo zadirati u okoliš, osvajajući i stvarajući obradive površine paljenjem vegetacije i deforestacijom. Svoj obol smanjenju površina pod vegetacijom dalo je i stočarstvo u hranom ne baš bogatom okolišu, što povremeno dovodi do iscrpljivanja prirodnih izvora. Usljedila je erozija tla nakon koje ostaje goli krš. S obzirom da je prvi popis stanovništva na području Hrvatske obavljen 1857. godine, o utjecaju stanovništva na prostor kroz statističke pokazatelje možemo pisati tek za relativno novije razdoblje. Do 1. svjetskog rata krška i ostala područja imala su uzlazan trend kretanja broja stanovnika, s tim da je broj stanovnika krških županija sporije rastao. Nakon 1. svjetskog rata krško područje stagnira uz izmjene razdoblja porasta i pada broja stanovnika. Ako se gleda samo krški prostor, onda je primorski pojас (bez otoka) najvitalniji dio krške Hrvatske. To je posebno izraženo u razdoblju između 2. svjetskog i Domovinskog rata kao posljedica snažne litoralizacije (okupljanja gospodarstva i stanovništva u obalnim naseljima). Na taj je proces snažno, osim industrijalizacije, utjecao i turizam. Područja izvan

velikih centara ovisila su o tradicionalnom gospodarstvu temeljenom na krškoj poljoprivredi (ekstenzivno stočarstvo, vinogradarstvo i ratarske kulture). Glavna ograničenja snažnijeg razvoja bila su stjenovita krška površina s malo obradivog tla, nedostatak vode, zatim povremeno, ali višemjesečno plavljenje polja u kršu te lokalne klimatske posebnosti (snažan utjecaj bure i juga, posolica).

Glavni utjecaji u prostoru, koji su od 19. stoljeća, lokalno utjecali na velike promjene krških krajobrazova i ekosustava bili su:

- deforestacija radi korištenja drveta i stvaranja travnjaka & obradivih površina – počela u neolitiku (6.500 g. pr. Kr.),
- raščićavanje površina od kamenja i kultivacija,
- hidromelioracijski zahvati u riječnim dolinama i krškim poljima zbog povećanja obradivih površina i reguliranja povremenih poplava ponornica, stvaranja akumulacija za potrebe HE.

S urbanizacijom, industrijalizacijom, razvojem energetike, poljoprivrede i turizma, javljaju se i ekološki problemi, posebno u vrijeme kada briga o zaštiti



Slika 84. Poplava slijede doline Pazinčice na kraju koje je ulaz Pazinskog ponora. Poplava je rezultat većeg dotoka vode od kapaciteta podzemnih kanala i začepljenosti unutrašnjosti ponora otpadom. Voda je mutna jer pritiće s flišnog terena kojeg voda samo erođira. Jezero može biti dugačko i do 3 km, a dubina vode veća od 50 m. Izvor: ZIP line Pazinska jama, 2019.

Prijetnja (hazard) = uzrok opasnosti; prirodnna ili društvena pojava ili proces koji može uzrokovati štetu/promjenu; može obuhvaćati i procjenu vjerojatnosti pojave uzroka.

Rizik (risk) = stvarna izloženost prijetnji, može se iskazati i kao vjerojatnost pojave štete.

Izloženost (exposure) = lokacija imovine ili prirodnog lokaliteta u odnosu na prostor izložen prijetnji .

Ranjivost/osjetljivost (vulnerability) = svojstvo zajednice/ekosustava koje ih čine osjetljivima na djelovanje prijetnji; određuje se kroz stupanj gubitka imovine ili svojstva neke prirodne pojave u slučaju ostvarenja prijetnje; što je veća šteta/degradacija, to je ekosustav ranjiviji.

Prirodne prijetnje

- a) geološke - potresi
- b) geomorfološke – klizišta, odroni, puženje tla, bujice, lavine
- c) hidrološke
- d) klimatske – suše, požari, oluje, ledolomi.

Antropogene – izazvane djelovanjem čovjeka

- gradnja
- eksploracija prirodnih sirovina (rudnici, kamenolomi, voda)
- urbanizacija
- onečišćenje i odlaganje otpada
- deforestacija i požari.

Kompleksne – sastoje se od više komponenata

Primjer: Šuma na plitkim krškim tlima elementi rizika i ranjivosti:

- debljina tla
- stanje stijene – ispucalost, usitnjenošć
- veličina stabla
- klimatski događaji
- djelovanje čovjeka.

Slika 85. Shema pritisaka, prijetnji i posljedica na okoliš.

okoliša nije bila razvijena. Jedan drastičan primjer su povremeni incidenti zagađenja rječice Pazinčice i Pazinske jame (ponora), među kojima se svojim opsegom i posljedicama ističe incident iz 1997. godine. Tada je zbog puknuća cijevi u nekadašnjoj tvornici »Pazinka« u Pazinu Pazinčicom u Pazinsku jamu dospjela velika količina mazuta. Prava količina nije poznata, ali o razmjerima katastrofe svjedoči podatak da je intervencijom čišćenja iz Pazinčice prikupljen 421 m³ zauljene vode. Zagadenje je detektirano mjesecima nakon incidenta na izvorima duž desne obale Raše, od kojih je jedan korišten za vodoopskrbu. Zauljena voda je zagadila Pazinčicu, kanale i dvorane u ponoru, svoj podzemni put i vodu na izvorima (Kuhta i Stroj 2012).

Speleološka inicijativa »Čisto podzemlje«

Od samih početaka organiziranog bavljenja speleologijom u Hrvatskoj, speleolozi su angažirani u promicanju zaštite speleoloških objekata te krša i prirode općenito. Sve speleološke škole u svojim programima imaju predavanje o zaštiti prirode, a speleolozi kao predavači sudjeluju na planinarskim školama. Speleolozi su često prvi svjedoci problema u speleološkim objektima koji su skriveni od očiju drugih posjetitelja prirode. Zbog toga su nezaobilazni partneri u zaštiti prirode. S obzirom na veliki broj ekoloških incidenata u speleološkim objektima povezanih s ilegalnim odlaganjem otpada, 2015. godine Zagrebački speleološki savez je

pokrenuo volontersku inicijativu »Čisto podzemlje«. U nju je trenutno uključeno 35 speleoloških odsjeka Komisije za speleologiju Hrvatskog planinarskog saveza i udruga Hrvatskog speleološkog saveza. Glavni cilj je osvijestiti javnost, nadležne institucije i službe o problematiči ilegalnih odlagališta otpada u speleološkim objektima koji prijete uništavanju osjetljivih podzemnih ekosustava i vrijednih zaliha vode (Čisto podzemlje).

Glavne aktivnosti Inicijative su:

- prikupljanje podataka o ilegalnim deponijima otpada u speleološkim objektima
- podrška speleološkim udrugama u organizaciji akcija čišćenja otpada – podacima, logistikom, opremom i finansijski
- promocija zaštite krša i speleoloških objekata.

Prikupljanje podataka obavlja se prvenstveno putem dojava speleologa. No, na web stranici inicijative postoji obrazac preko kojeg svaka osoba može poslati podatke o lokaciji zagađene spilje ili jame. Podaci se spremaju u bazu podataka koja se objavljuje i na Bioportalu – središnjem informacijskom sustavu zaštite prirode (<http://www.bioportal.hr/>; Buzjak 2019) te u atlasu okoliša ENVI (<http://envi.azo.hr/>). Do ožujka 2021. godine u bazi podataka nalazilo se više od 900 speleoloških objekata s otpadom, što je poražavajući podatak. No, ilegalno odlaganje otpada nije

Prijavite onucišćeni objekt

Naziv spilje / jame:

Vaše ime i prezime:

Kontakt e-mail:

Koordinate ulaza u objekt (Bito koji format):

Najbliži grad / selo / zaselak:

Opis objekta, dimenzije ulaza i dodatne napomene (količina i sastav otpada):

Priložite fotografiju ili drugi tip dokumenta (možete dodati više dokumenata odjednom):

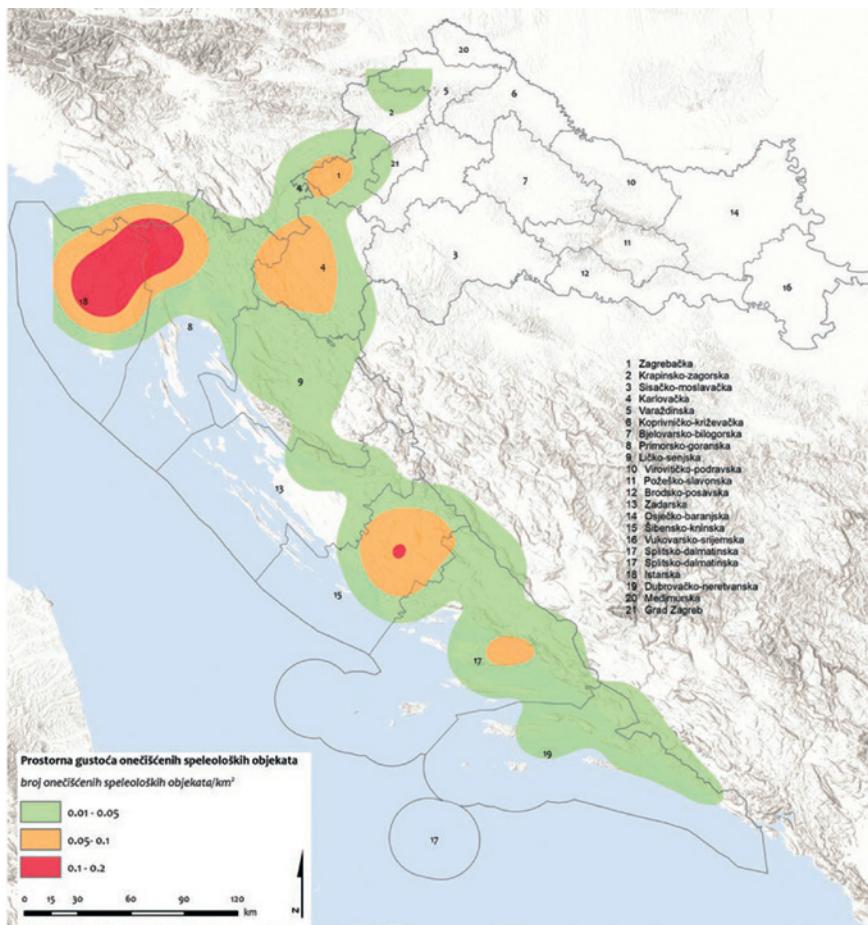
Dovucite datoteke ovdje
ili
Učitajte s diska

Slika 86. Web obrazac za prijavu ilegalnog odlagališta otpada u speleološkom objektu (<https://cistopodzemlje.info/hr/add-location/>).

samo boljka Hrvatske. To je problem prisutan u svim dijelovima svijeta, od neražvijenih do razvijenih država. Podaci inicijative Čisto podzemlje su nakon puno uloženog truda i rada prepoznati i od strane državnih institucija pa su uvršteni u Plan gospodarenja otpadom RH za razdoblje od 2016. – 2022. (NN 3/2017).

Speleološke udruge uključene u Inicijativu:

- lociraju te prikupljaju podatke o speleološkim objektima s otpadom
- čiste otpad, iznose ga na površinu i u suradnji s lokalnim službama i institucijama organiziraju njegovo odvoženje na propisna odlagališta
- educiraju javnost kroz medije i predavanja.



Slika 87. Prostorna gustoća onečišćenih speleoloških objekata – ilegalnih odlagališta otpada u Hrvatskoj na temelju podataka inicijative »Čisto podzemlje« (Novak i Butorac 2020).

Do travnja 2021. speleolozi udruženi u Inicijativu obavili su 38 jedinstvenih akcija čišćenja u kojima je izvađeno ukupno 147 m³ otpada (Čisto podzemlje).

Onečišćeni speleološki objekti prisutni su u svim »krškim« županijama Hrvatske. Prostorna distribucija i gustoća onečišćenih speleoloških objekata uvjetovana je gustoćom naseljenosti, poznavanjem lokacija i stupnjem istraženosti spilja i jama na određenom području. Glavni uzroci zagađivanja podzemlja su nedovoljna svijest lokalnog stanovništva o posljedicama bacanja otpada u kršu te nerazvijen i/ili neučinkovit sustav gospodarenja otpadom. Organizirani odvoz otpada tek je u novije vrijeme dostupan u većini naselja u Hrvatskoj. Važna je činjenica i sastav samog otpada. Do prije 50 godina kućanski otpad uglavnom je bio prirodnog podrijetla, bez brojnih štetnih tvari umjetnog porijekla (kemikalija, plastike, umjetne gume i dr.), pa se dobar dio spaljivao u kućanstvima bez većih posljedica (Novak i Butorac 2020). Tome treba dodati da je nekada bilo puno manje ambalažnog otpada, poput stiropora i najlona, koji jako opterećuje okoliš zbog svoje trajnosti. Tome treba dodati i problem sve manje prakse popravljanja pokvarenih uređaja, što je velika krivica proizvođača koji radi profita i smanjenja troškova potiču masovnu potrošnju. Stoga treba raditi na smanjenju nepotrebnog otpada, recikliranju i ponovnoj uporabi.

U Hrvatskoj je stanje zaštite krških ekosustava u stalnoj pozitivnoj uzlaznoj putanji, iako još ima puno mjesta za poboljšanja. Ono ovisi o brojnim čimbenicima. U sustavu zaštite prirode naglašena je briga za sve aspekte bioraznolikosti, što je okružje koje vlada ne samo na razini Hrvatske, nego EU i svijeta u cjelini. S druge strane, svijest o ulozi neživih dijelova prirode u ekosustavima i krajobrazima je još uvijek slabo razvijena i nedovoljno valorizirana, iako i o njima ovisi bioraznolikost. Jedan od velikih problema je kadrovska potkapacitiranost sektora zaštite prirode i okoliša u cjelini, što posebno do izražaja dolazi i u premalom broju zaposlenih u javnim ustanovama zaštićenih područja i županija, koji ne mogu pokriti sve probleme područja u kojima rade. Sljedeći problem je nejednolika zastupljenost struka. Problem je i nejednak status različitim dionika u prostoru. S jedne strane, pred speleološku zajednicu i istraživače se postavljaju administrativna ograničenja (koja imaju dobar cilj, ali onda bi ih trebali imati svi, a ne samo speleolozi), pri čemu se zaboravlja njihov doprinos u »proizvodnji« ogromne količine prostornih i okolišnih podataka koje koristi i državni i privatni sektor, dok s druge strane ostali dionici takva ograničenja nemaju. Osim toga, vidljivi su brojni propusti koji povremeno dovode do devastacije prirode uz vrlo malo odgovornosti i posljedica (Paar i dr. 2019).

Osim putem Inicijative, lokacije ilegalno odbačenog otpada bilo gdje u prirodi i naseljima je moguće prijaviti putem web portala **ELOO** (<https://eloo.haop.hr/public/>) koji vodi Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja. U sustav podatke mogu poslati građani, a lokacije potvrđuju komunalni redari. Na taj se način prikupljaju i u pregledniku portala objavljaju podaci o lokaciji odlagališta, opis



Slika 88. Čišćenje otpada iz speleoloških objekata mora se obavljati ručno, jednako kao i izvlačenje na površinu. To je zdravstveni rizik za speleologe uz potencijalnu opasnost od skrivenih minsko-eksplozivnih sredstava. Foto P. Pernić.

i fotografija. Jedinica lokalne samouprave dužna je podatke mjesečno unositi u mrežnu aplikaciju sustava evidentiranja lokacija odbačenog otpada. Informacijski sustav ELOO omogućuje izvršenje obaveza propisanih člankom 36. Zakona o održivom gospodarenju otpadom.

Oblici zaštite speleoloških objekata i krških ekosustava

Speleološke objekte i posebno vrijedne dijelove krških ekosustava moguće je štititi na više razina. U ovom trenu važeći zakonski dokumenti za zaštitu su *Zakon o zaštiti prirode i Strategija i akcijski plan zaštite prirode Republike Hrvatske* (Žeger Pleše i Zwicker Kompar 2020). Prirodna raznolikost u tim se dokumentima navodi kroz bioraznolikost, georaznolikost i krajobraznu raznolikost. **Bioraznolikost** (biološka raznolikost) je sveukupna raznolikost života na Zemlji na razini gena (genetska raznolikost), vrsta i ekosustava (Đikić i dr. 2001). Često se navodi kao bogatstvo vrsta neke geografske regije (krajobraza, ekosustava i sl.) Vezano uz bioraznolikost Hrvatske, krški ekosustavi imaju posebno mjesto s obzirom da se u Strategiji navodi da oko 3 % od ukupnog broja poznatih vrsta čine endemi, a da je *približno 70 % endema unutar faune speleoloških objekata*, »**što čini jednu od najvećih i najzanimljivijih prirodnih osobitosti Republike Hrvatske**« (Strategija 2017). **Georaznolikost** je relativno novi koncept sagledavanja okoliša.



Slika 89. Shematski prikaz i hijerarhijski odnos prirodne, krajobrazne, biološke i georaznolikosti

Definirana je sveukupnim geološkim, geomorfološkim i pedološkim procesima i oblicima. Dakle vezana je uz sastav i značajke stijena i sedimenata, vrste i značajke reljefa te tlo. Dijeli se na geološku, geomorfološku i pedološku raznolikost. Zajedno s vodama i klimom uz krajobraznu georaznolikost omogućuje funkciranje ekosustava pa njenim poznavanjem, uvažavanjem i čuvanjem na jedini učinkoviti način možemo štititi bioraznolikost. Prema svojim svojstvima najvrjedniji dijelovi georaznolikosti, često zaštićeni u nekoj od kategorija zaštićenih prirodnih vrijednosti, čine **geobaština**.

Krajobrazna raznolikost određena je brojem i tipovima krajobraza u nekoj geografskoj sredini, te njihovim prostornim rasporedom i funkcionalnim vezama. Krajobraz je mozaik sastavljen od elemenata ovisnih o *prirodnim datostima* (geološki procesi i podloga, geomorfološki procesi i reljef, vode, klima), *zemljишnim pokrovom* (prirodnim poput vegetacije, ali i antropogenim poput naselja i dr.) te različitim načinima *korištenja zemljišta*. Dakle, važan element krajobraza koji jako utječe na njegovu raznolikost je i djelovanje ljudi.

Speleološki objekti i krajobrazi u kojima se nalaze mogu se štiti na više razina.

Prema Zakonu o zaštiti prirode speleološki objekti se štite:

- samostalno – u kategoriji spomenika prirode (geološki, paleontološki, geološko-paleontološki, geomorfološki, hidrološki, geološko-geografski)
- unutar zaštićenih područja – u kategorijama strogog rezervata, nacionalnog parka, posebnog rezervata, parka prirode, regionalnog parka ili značajnog krajobraza.

Moguće je da unutar velikog zaštićenog područja pojedini dijelovi prirode budu zaštićeni u posebnoj kategoriji. Primjer su spilje Samograd, Medina pećina, Amidžina pećina, Budina ledenica i Petrićeva pećina, koje su zaštićene kao spomenici prirode, a nalaze se na teritoriju zaštićenog područja Značajni krajobraz Risovac-Grabovača.

Druga mogućnost zaštite je uključivanje u ekološku mrežu **Natura 2000**. Čine ju prirodni stanišni tipovi i staništa divljih vrsta od interesa za Europsku uniju. Područja ekološke mreže nisu zaštićena područja u klasičnom smislu. U njima nema isključenja ili ograničenja ljudskih aktivnosti, nego se provode mjere u smjeru suživota ljudi i njihovog prirodnog okoliša na principima smanjivanja negativnih utjecaja. Natura 2000 se temelji na načelu održivog razvoja pa namjera nije potpuno zaustaviti aktivnosti stanovništva i gospodarstva, nego postaviti mjerila prema kojima se mogu odvijati raznovrsne aktivnosti, a da pritom očuvaju staništa i biološka raznolikost. Prijedlozi većih razvojnih projekata ili promjena načina korištenja zemljišta se ne odbacuju, ali trebaju proći postupak ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu (MINGOR 2020). Stanišni tipovi ekološke mreže koji se odnose na speleološke objekte su:

- 8310 – Špilje i jame zatvorene za javnost
- 8330 – Preplavljeni ili dijelom preplavljeni morske špilje

Tim se staništima može dodati i tip 32A0 – sedrene barijere krških rijeka Dinarida s obzirom da u sedrenim barijerama ima i spilja. Trenutno su ekološkom mrežom obuhvaćene 403 spilje i jame.

Područja lokaliteti bitni za pojedine jedinice lokalne samouprave mogu se štititi kroz prostorne planove kao »zaštićene zelene površine« ili »evidentirani spomenici prirode«. Na taj je način npr. prostornim planom Zagrebačke županije zaštićen lokalitet Medjame u Samoborskem gorju, gdje se nalazi nekoliko geomorfološki vrijednih spilja i jama.



Zaštita gorskih vodotoka i voda stajaćica

Značaj vode za živi svijet

Jasna činjenica koja pokazuje koliko je voda značajna za živi svijet jest ta da 70 % planeta čini upravo voda. Zato ga i nazivamo plavim planetom. Od tih 70 %, samo 2,5 % pripada slatkoj vodi. Od toga je najveći dio »zarobljen« u ledenjacima, zatim u podzemnim vodama, a vrlo mali dio, gledajući sveukupnost voda na planetu, čine rijeke i jezera.

Hrvatska je po bogatstvu vode 5. zemlja u Europi te 42. u svijetu. Još je značajnije da Hrvatska obiluje čistom pitkom vodom, što je zbog sve većeg zagadenja prava rijetkost.

Osim važnosti vode u okolišu, voda je važna za sve organizme. Kod odraslog mladog čovjeka udio vode je oko 65 %, a smanjuje se kako starimo. Novorođenče ima udio vode od 80 %, a stariji ljudi oko 55 %. Gubitak od samo 5 % ukupne vode može u organizmu uzrokovati umor i vrtoglavicu, a gubitak od 15 % može uzrokovati smrt. Zbog velikog udjela vode u organizmu, nedostatak vode brže izazove smrt nego nedostatak hrane.

Kod nekih sisavaca poput naših kućnih ljubimaca, postotak je i veći, a najveći je kod nekih organizama koji žive u vodi. Primjerice, meduza je sačinjena od čak 90 % vode.

Svojstva čiste vode

Čista je voda tekućina bez mirisa i okusa. U tankim slojevima je bezbojna, a u debljim slojevima plava. Pri normalnom atmosferskom tlaku ledi pri 0 °C, a vrijе pri 100 °C. Povišenjem tlaka voda vrije na višoj temperaturi i obrnuto.

Tekuća se voda ponaša neobično. Gustoća joj hlađenjem postupno raste, ali samo do 4 °C. Tada se događa neobična pojавa koja nije svojstvena za druge

tekućine. **Gustoća vode je najveća pri 4 °C**, a dalnjim hlađenjem se smanjuje. Tu pojavu nazivamo **anomalija vode**.

Gustoća leda manja je za čak 8 % od tekuće vode pri 0 °C. Time objašnjavamo činjenicu da led pluta na vodi. Upravo to neobično svojstvo vode omogućuje život pod vodom.

Kruženje vode u prirodi

Voda u prirodi postoji u tri agregatna stanja: krutom (led), tekućem (rijekе, potoci) i plinovitom (oblaci, magla).

Najznačajnija je voda u **tekućem** agregatnom stanju koja se koristi za:

- piće
- kuhanje
- navodnjavanje
- pranje
- prijevoz.

Voda s površine Zemlje isparava zbog Sunčeve topline. Isparavanjem tekuća voda prelazi u vodenu paru koja se u atmosferi pri nižim temperaturama hlađi i ponovno prelazi u tekuće stanje, a taj se proces zove kondenzacija. Od vodene pare nastaju oblaci u kojima se stvaraju padaline (kiša, tuča, snijeg). Padalinama voda iz oblaka opet dođe na kopno, gdje nadzemnim i podzemnim tokovima ponovno dolazi u oceane, mora ili jezera. Taj se proces zove **kruženje vode u prirodi** ili **hidrološki ciklus**.



Slika 90. Isparavanje vode

Što može zagaditi izvorišta pitke vode?

- pesticidi/herbicidi/insekticidi → glifosat (toplјiv u vodi)
- naftni derivati
- kemikalije iz domaćinstva
- tvorničke otpadne vode
- odlagališta otpada
- divlji deponiji → krš
- kisele kiše
- promet.

Vrste voda

TEKUĆICE – vode koje teku površinom kopna

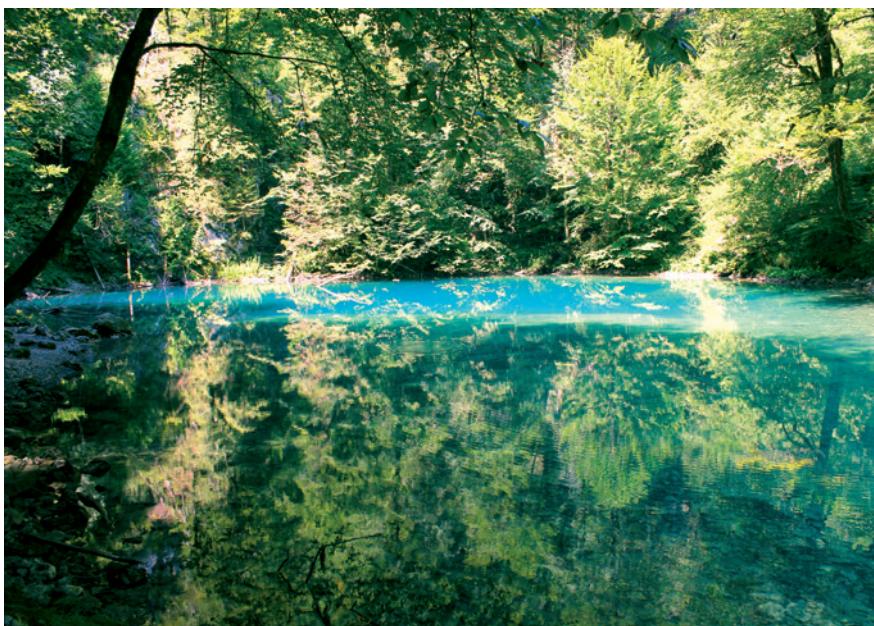
- RIJEKE: veće tekućice
- POTOCI: manje tekućice

Gorski potoci i rijeke su brzi. Sa sobom nose kamenje. Nošeni vodom oni se sudaraju i kotrljaju koritom pa se nakon nekog vremena zaoble. Tako dobijemo oblutke (šljunak), a daljim usitnjavanjem pijesak.

Dijelovi vode tekućice:

- IZVOR: mjesto na kojem voda izvire
- KORITO: udubljenje u tlu kojim tekućica teče
- UŠĆE: mjesto utjecanja tekućice u drugu tekućicu/stajaćicu.

PONORNICE. U krškom reljefu građenom od vapnenaca i dolomita, neke rijeke mogu ponirati u podzemlje i tako teći ispod površine pa opet izvirati na nekom drugom mjestu. Najpoznatije rijeke ponornice su Lika, Gacka, Dobra i Mrežnica, od manjih rijeka tu su Dretulja, Lokvarka i dr.



Slika 91. Izvor Kupe



DURAMAXX

ASIA

054F 12c 01/02/2011 14:23:29

Slika 92. Vuk na lokvi

STAJAĆICE

- JEZERO: velika voda stajaćica, može biti slatkovodno ili ispunjeno slanom vodom (prirodna: Plitvička jezera, Švičko jezero; umjetna: jezero Bajer, Lokvarsko jezero...)
- BARA: stajaćica, malo veća od lokve, ponekad može presušiti (npr. Rovozna u PP Učka)
- LOKVA: najmanja stajaćica, često presuši tijekom godine (Vodička lokva u NP Sjeverni Velebit; u kršu su česte umjetno izgrađene lokve)
- MOČVARA: stajaćica s muljevitim dnom, obično se nalazi u blizini rijeka ili jezera (Trstenik, uz rijeku Dretulju i sl.)

CRETOVI: nastali u vrijeme kada je klima bila hladnija i vlažnija. Cretovi su nastali za topljenja ledenjaka, kada je mnogo udolina i depresija bilo vrlo vlažno. Također, ta su staništa izvođača bioraznolikosti, a od zanimljivih vrsta tu raste biljka mesožderka tustica kukcolovka (*Pinguicula vulgaris*).

Hidroenergetika – utjecaj na prirodu

Prema podacima iz 2012. godine, 47 % električne energije proizvode hidroelektrane. Naravno, količina proizvodnje ovisi o hidrološkim prilikama, na što se ne može utjecati. U Hrvatskoj je dosad izgrađeno 17 velikih hidroelektrana. Većina ih je izgrađena u planinskom dijelu Hrvatske, od Gorske kotarske preko Like i Velebita do Dinare. Najveća je HE Zakučac na rijeci Cetini, a ona sama proizvodi trećinu hidroenergije u Hrvatskoj.

Sedamdesetih godina prošlog stoljeća počeli su se bilježiti negativni utjecaji gradnje HE na živi svijet. Velike HE utječu ne samo na okoliš nego i na živi svijet. Utjecaj se bilježi tijekom same gradnje, te kasnije tijekom rada HE.

Utjecaj tijekom gradnje HE:

- gradnja pristupne infrastrukture → izmjena postojećeg staništa → utjecaj na floru i faunu
- korištenje energije i materijala za samu gradnju
- buka i svjetlosno zagađenje.

Utjecaj tijekom rada HE:

- promjena vodnog režima voda
- promjena podzemnih voda
- izmjena staništa.

Općeniti negativan utjecaj:

- negativan utjecaj na okoliš (emisija metana) i prirodu (mrijest riba)
- skupa gradnja i održavanje
- poplavljivanje obradivih površina, brda, šume i naseljenih krajeva
- ponekad zahtjeva raseljavanje stanovništva (HES Kosinj u Lici)
- rascjepljivanje/izmjena staništa, odnosno populacija svih organizama koji su vezani za to stanište.

Zaštita i očuvanje voda

Rješenje za smanjenje negativnog utjecaja HE na živi svijet je uvođenje mjere najnižeg protoka koji podržava opstanak vodenih organizama, tzv. **biološki minimum**.

- protok koji osigurava opstanak i razvoj životnih zajednica (biljnih i životinjskih) u rijeci kao staništu
- najmanji volumen vode koji se mora ispušтati iz akumulacije
- ekološki prihvatljiv protok.

Nova istraživanja nude rješenje koje oponaša prirodne uvjete koji su najpo-voljniji za izvorne zajednice biljaka i životinja, tzv. **optimalni ekološki protok**. Napušta se koncept stalnog protoka jer neke autohtone zajednice organizama nisu mogle opstati pri takvim uvjetima, odnosno oscilacije u toku su bile ključne za njihov opstanak.

Prateći promjene u prirodi krajem 1980-ih, utvrđeno je da biološki minimum ne funkcioniра svugdje jednakom. U umjerenom pojasu umjesto očuvanja autohtonog živog svijeta postignuti su upravo suprotni učinci, a izostanak oscilacije toka potpuno je promijenio metabolizam rijeka. Nastavkom istraživanja protoka hidroelektrana utvrđeno je moguće rješenje i ponuđen je koncept - optimalni ekološki protok. On opisuje obrasce ispusta koji zadovoljavaju minimalne zahtjeve baznog protoka, ali i trajanje, razmjer i učestalost visokih vodostaja i poplava s ciljem ostvarivanja održivih autohtonih stanišnih uvjeta, odnosno oponašanje prirodnih uvjeta, koji su i najpovoljniji za izvorne zajednice. (Izvor: Utjecaj hidroelektrana na živi svijet – hidroelektrane nisu bauk?, Marko Miliša, 2013.)

BIOINDIKATORI ČISTIH VODA – organizmi koji svojim prisustvom ukazuju na određene uvjete u slatkovodnim sustavima. Ne mogu preživjeti niti opstati bez čiste i hladne vode bogate kisikom. Kao bioindikatori se najčešće koriste vodeni makrobeskralješnjaci, tzv. makrozoobentos.

Vrste makrobeskralješnjaka koji se koriste kao bioindikatori čiste vode:

- ličinke obalčara (Plecoptera)
- ličinke vodenicyjetokrilaša (Ephemeroptera)
- ličinke tulara (Trichoptera)
- mnogooka puzavica (*Polycelis tenuis*)
- riječni rak (*Astacus astacus*).

Zakonodavstvo

Voda je neophodna za život ljudi, životinja i biljaka te za gospodarstvo. Zaštita voda i upravljanje njima prelaze nacionalne granice. U Okvirnoj direktivi EU-a o vodama uspostavlja se pravni okvir za zaštitu i obnavljanje čiste vode u EU-u i jamči njezina dugoročna održiva uporaba. Ta je okvirna direktiva dopunjena specifičnim zakonodavstvom, poput Direktive o vodi za piće, Direktive o vodi za kupanje, Direktive o poplavama i Okvirne direktive o pomorskoj strategiji, te međunarodnim sporazumima. (Izvor: <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/hr/sheet/74/zastita-voda-i-upravljanje-njima>)

Planinska područja Hrvatske se uglavnom nalaze na vapneničkoj geološkoj podlozi, a vapnenac je vodopropusna stijena. To znači da onečišćivači s površine tla lako prodiru u podzemlje, izazivajući zagadenje pitke vode. Našim djelovanjem možemo to spriječiti.

Nekoliko savjeta za kraj

- **racionalno korištenje vode u svakodnevnom životu:** npr. zatvarati slavinu tijekom pranja zubi
- **koristiti biorazgradiva sredstva:** danas postoji široka paleta izbora sredstava za čišćenje u kućanstvu, koja ne onečišćuju okoliš. Najjednostavnija i najjeftinija su ona koja možete pripremiti sami kao npr. smjesu sode bikarbone i običnog octa.
- **reciklirati, ali i prenamjeniti postojeću ambalažu:** osim već dosta uhodane reciklaže ambalaže od stakla, plastike, tetrapaka te papira, sve je jači trend *Zero waste* kojim se u potpunosti nastoji smanjiti korištenje ambalaže. Ako se ambalaža i koristi, njeni se upotreba može prenamjeniti te se isti predmet može višenamjenski iskoristiti.
- **izbjegavati korištenje umjetnih gnojiva, pesticida i herbicida** (permakultura, *no dig gardening*, biodinamički uzgoj, organski uzgoj i sl.). Danas su dostupne razne metode kojima se jača prinos bez korištenja umjetnih gnojiva i drugih štetnih tvari. Takav način uzgoja je ujedno znatno jeftiniji!
- **kompostiranje:** smanjenjem otpada koji proizvodimo utječemo na sveukupno smanjenje onečišćenja okoliša. Većina odlagališta otpada u planinskom području Hrvatske nalazi se na istoj vasprenačkoj podlozi kao i što smo prije spomenuli. To znači da sve što bacamo dolazi do podzemlja i potencijalno zagađuje izvorišta pitke vode, kao i ostala vodena staništa te živi svijet u njima.
- **kupovanje namirnica od lokalnih proizvođača:** time smanjujemo potrebu za prijevozom namirnica, što smanjuje emisiju CO₂ i ostalo onečišćenje uzrokovano transportom robe.



Prirodna obilježja Hrvatske

Opća obilježja hrvatskih planina

Geografska obilježja

- **Najviše hrvatske planine pripadaju Dinarskom gorju** i karakterizira ih kraški reljef. Protežu se smjerom sjeverozapad – jugoistok, uzduž jadranske obale u nekoliko usporednih nizova, koji počinju s otočnim planinama. Dinaridi svojom visinom i dužinom predstavljaju zid prođor u mediteranskih utjecaja u unutrašnjost.
- **Planine i gore panonskog i peripanonskog prostora** uglavnom su stare geološke građe, blažih strmina, razmijerno niske, te bogate vodom i vegetacijom. Njihov smjer pružanja nije jedinstven, ali se nigdje ne podudara s dinarskim. Odlikuje ih brojnost vodenih tokova koji su kroz stoljeća usjekli duboke doline i tako stvorili šarolik reljef. Uglavnom su pokrivenе šumom.

Najposjećenije planine i planinarska odredišta

Zbog blizine Zagreba najpopularnije i planinarski najbolje obrađene gore su **Medvednica** i **Samoborsko gorje**. U široj zagrebačkoj regiji planinarstvo je razvijeno i u **Žumberačkom gorju** i planinama Hrvatskog zagorja (**Kalnik**, **Ivanščica**, **Ravna gora**, **Strahinjščica**, **Kostelsko gorje**). Od slavonskih gora najprivlačniji je **Papuk**.

Gorski kotar je prostrano planinsko područje s mnogo planinarskih ciljeva na sjeverozapadnom dijelu Dinarida. Velik dio Gorskog kotara zauzima **Velika Kapela** u kojoj se nalaze neka od najprivlačnijih planinarskih odredišta: **Bijele i Samarske stijene**, **Bjelolasica** i **Klek**. Na zapadnom i sjevernom dijelu Gorskog kotara ističu se **Risnjak**, **Tuhobić**, **Bitoraj** i **Viševica**.

Uz more se nalaze naše najviše i najljepše planine, koje pružaju najljepše vidike – **Učka i Čićarija** u Istri, **Obruč i Snježnik** u Hrvatskom primorju, Velebit, te planine Dalmacije – **Kozjak, Mosor, Omiška Dinara, Biokovo**. Nešto dalje od mora dižu se Svilaja, Promina, Kamešnica te Dinara. Veličinom, ljepotom i bogatstvom zanimljivosti posebno mjesto među hrvatskim planinama zauzima **Velebit**. Velebit je ujedno i najduža hrvatska planina (140 km).

Otočne planine nisu posebno visoke, ali su zbog vidika na more i na priobalne planine zanimljive kao planinarski ciljevi (vrhovi Brača, Cresa, Lošinja, Hvara, Visa, Krka, Paga, Raba, Kornata i dr.).

Penjališta

Hrvatske planine s mnogo vapnenačkih i ostalih stijena iznimno su povoljne za penjanje. Iako naše stijene nisu osobito visoke, one obiluju penjačkim problemima svih stupnjeva težine. Kako ih je dosta u blizini mora, mnogo njih omogućuje uspone u gotovo ljetnim uvjetima tijekom cijele godine.

Danas je u Hrvatskoj uređeno nekoliko desetaka penjališta i nekoliko stotina smjerova. Penjačke mogućnosti u stijenama **Paklenice** poznate su u međunarodnim razmjerima i predstavljaju pravi penjački raj. Najatraktivnija je najviša monolitna stijena u Hrvatskoj, stijena **Anića kuka** u Paklenici, prepoznatljiva po obliku golemog klina. Osim Paklenice, najpopularnija penjališta su **Klek, Dvigrad** kod Kanfanara u Istri, **Vela (Vranjska) draga** pod Učkom (najpoznatiji su Comiccijev toranj i Svijeća), **Marjan** kod Splita, **stijene Omiške Dinare** te **stijene Biokova** iznad makarskog primorja. U unutrašnjosti Hrvatske kao vježbališta ističu se **Veliki Kalnik, Podrutski Gubec** na Ivančici, **Gorsko zrcalo** na Medvednici, **Okić** u Samoborskom gorju, **Sokoline** na Papuku itd.

Najpoznatiji klasični penjački smjerovi na Kleku su HPD-ov smjer, Cepinaški i Dragmanov smjer. U stjeni Anića kuka najpoznatiji su Brahmov smjer, Velebitaški smjer, Mosoraški smjer i Brid klina.

Špilje i jame

Zahvaljujući vapnenačkoj građi dinarske planine neiscrpno su područje za speleološko djelovanje. U Hrvatskoj ima nekoliko tisuća špilja i jama, od kojih se nekoliko desetaka ističe veličinom, ljepotom ili uređenim prilazom. Za turistički posjet uređeno je dvadesetak špilja. Najljepšima se smatraju **Cerovačke špilje** na Velebitu, **Vranjača** pod Mosorom te špilja **Lokvarka** u Gorskem kotaru.

Najdublje hrvatske jame su **Lukina jama – Trojama, Slovačka jama, jama Nedam i jama Velebita** na sjevernom Velebitu, a najduži sustav **Crnopac** na južnom Velebitu (više od 54 km). Najdublje velebitske jame su po dubini i veličini svojih okomica poznate u svjetskim razmjerima.

Obilježja hrvatskih planina

Za upoznavanje hrvatskih planina i izbor ciljeva u njima planinarima mogu poslužiti Planinarski vodič po Hrvatskoj i monografija Hrvatske planine Alana Čaplara te vodići po pojedinim planinama.

Slavonija

- **Zapadni Papuk.** Središnja planinarska točka je Petrov vrh iznad Daruvara s planinarskim domom. Najviši vrh je **Crni vrh** (865 m).
- **Papuk** je prostrana šumovita gora na sjevernom dijelu Požeške »Zlatne doline«. Glavno ishodište je naselje Velika, a najpopularnije odredište slikovita dolina **Jankovac** s planinarskim domom, jezerima, špiljama i slapom Skakavcem. Papuk je zaštićen kao park prirode. Najviši vrh je **Papuk** (954 m).
- **Krndija** je šumoviti istočni nastavak Papuka. Najpopularnije izletište je Ružica grad iznad Orahovice, jedna od najvećih gradina u Hrvatskoj. Najviši vrh je **Kapovac** (790 m).
- **Psunj** je šumovita, najviša slavonska gora. Na vrhu Omanovac iznad Pakracala nalazi se planinarski dom. Najviši vrh je **Brezovo polje** (984 m).



Sovsko jezero na Dilj gori

- **Požeška gora** je pitoma šumovita gora s nekoliko starih gradina. Najviši vrh je **Kapavac** (618 m).
- **Dilj gora** je prostrana i niska gora. Glavna odredišta su vrh Čardak, Sovsko jezero, jezero Petnja i planinarski dom Đuro Pilar kod Slavonskog Broda. Najviši vrh je **Cinkovac** (461 m).

Bilogora i Moslavačka gora

- **Bilogora** je po površini druga najprostranija hrvatska gora, a po visini najniža. Šumovita je i bogata potocima. Planinarski su obrađeni dijelovi Bilogore u blizini Koprivnice (Stankov vrh) i Bjelovara (Kamenitovac). Najviši vrh je **Bilo / Stankov vrh** (309 m).
- **Moslavačka gora** je osamljena šumovita gora u Moslavini zanimljive geološke grude. Najprivlačniji ciljevi su ruševne gradine Garić, Jelengrad i Košuta grad. Najviši vrh je **Humka** (489 m).

Hrvatsko zagorje

- **Kostelsko gorje** se sastoji se od nekoliko brda na zapadnom dijelu Zagorja. Najzapadniji dio kod Klanjca naziva se Cesargradska gora (Cesarsko brdo), središnji dio kod Pregrade Kuna gora, a istočni kod Krapine Brezovica. Najviši vrh je **Brezovica** (561 m).
- **Strahinjščica** je šumovita gora strmih strana u blizini Krapine. Najviši vrh je **Sušec** (846 m).



Kalnik

- **Ravna gora** je gora na sjevernom dijelu Zagorja, u blizini Trakošćana. Najviši vrh je **Ravna gora** (686 m).
- **Ivanščica** je najviša planina Hrvatskog zagorja, poznata po brojnim stariim gradinama. Nalazi se u središnjem dijelu Zagorja i pretežno je šumovita. Najviši vrh je **Ivanščica** (1060 m).
- **Kalnička gora** je prostrana šumovita gora na razmeđu Zagorja i Prigorja s atraktivnim stjenovitim grebenom na južnom rubu. Glavne atrakcije su vrh Vranilac, stjenovith »sedam zuba«, stari grad Veliki Kalnik s penjalištem i planinarskim domom, te vrh Mali Kalnik sa starom gradinom. Najviši vrh je **Vranilac** (643 m).

Zagrebačko područje

- **Medvednica** je zbog blizine Zagreba najposjećenija hrvatska planina, planina s najdužom planinarskom tradicijom i planina s najviše planinarskih kuća. Zaštićena je kao park prirode. Najviši vrh je **Sljeme** (1033 m).
- **Samoborsko gorje** je slikovito gorje s nekoliko istaknutih brda odijeljenih naseljenim dolinama. To su Plešivica sa stožastom hridinom Okića, Oštrc, Japetić, Lovnik i Noršića Plešivica. Gorje je vrlo popularno i prepreženo je gustom mrežom planinarskih putova. U geografskom smislu Samoborsko gorje je istočni dio Žumberačke gore. Najviši vrh je **Japetić** (879 m).



Samoborsko gorje

- **Žumberak** je brdovito područje na granici sa Slovenijom. Zajedno sa Samoborskim gorjem zaštićeno je kao park prirode. Najviši vrh **Sveta Gera** (1178 m) najviši je vrh panonskog dijela Hrvatske.

Karlovačko područje, Banovina i Kordun

- **Zrinska gora** je prostrana i pusta šumovita gora na Banovini. Izdanak kod Petrinje zove se Hrastovička gora. Najviši vrh je **Piramida** (617 m).
- **Petrova gora** je šumovita gora na Kordunu poznata po ulozi u partizanskoj borbi u Drugom svjetskom ratu. U davnini se zvala Gvozd, a novo ime dobila je prema posljednjem hrvatskom kralju Petru Svačiću koji je prema legendi na njoj poginuo. Najviši vrh je **Petrovac** (512 m).
- **Vinica** je brdo kod Duge Rese. Obljižnji briješ Martinčak u blizini također je popularno izletište. Najviši vrh je Vinica (321 m).
- **Vodenica** je brdo iznad Ozlja, u blizini rijeke Kupe. Najviši vrh je **Vodenica** (538 m).

Gorski kotar

- **Klek** je ležeći div iznad Ougulina, simbol i kolijevka hrvatskog planinarstva i alpinizma. Najviši vrh je **Veliki Klek** (1182 m).
- **Bjelolasica** je dug travnat hrbit sa šumovitim strmim padinama. Pripada masivu Velike Kapele i najviša je planina u Gorskem kotaru. Najviši vrh je **Kula** (1534 m).
- **Bijele i Samarske stijene** su impresivan prirodni park prirodnih kamenitih skulptura i krških fenomena, zaštićen kao strogi rezervat. Najviši vrh je **vrh Bijelih stijena** (1335 m).
- **Bitoraj** je šumovita planina u zapadnom dijelu Gorskog kotara, poznata i pod imenom »Burni Bitoraj«. Najviši vrh je **Bitoraj** (1386 m).
- **Viševica** je strma osamljena planina u zapadnom dijelu Gorskog kotara, sa šumovitim padinama i travnatim vrhom. Najviši vrh je **Viševica** (1428 m).
- **Kobiljak i Medviđak** su dva istaknuta vrha na razmeđu Gorskog kotara i Primorja. Najviši vrh je **Kanculova glava** (1120 m).
- **Tuhobić** je planina na razmeđu Gorskog kotara i Primorja, s jasno izraženom granicom primorskih i kontinentalnih utjecaja. Najviši vrh je Tuhobić (1109 m).
- **Risnjak** je stjenovit vrh na razmeđu Gorskog kotara i Primorja, iznad prostranih goranskih šuma. Zaštićen je kao nacionalni park. Najatraktivniji dio je vršna zona sa stijenama i Schlosserovim domom. Najviši vrh je **Veliki Risnjak** (1528 m).



Risnjak

- **Snježnik** je istaknut vrh iznad Platka, u blizini Rismjaka. Jedan je od najsliskovitijih hrvatskih vrhova i najljepši vidikovac na Kvarner. Najviši vrh je **Snježnik** (1505 m).
- **Obruč** (»*Grobničke Alpe*«) je planina iznad Grobničkog polja, na dodiru Hrvatskog primorja i Gorskog kotara. Središnja točka je planinarski dom Hahlić. Najviši vrh je **Obruč** (1376 m).

Istra

- **Učka** je vrlo posjećena planina koja dominira nad istočnom obalom Istre. Vrh Vojak najatraktivniji je vidikovac u Hrvatskoj. Botanički je zanimljiva zbog dobro izraženih visinskih pojasa te je zaštićena kao park prirode. Glavno ishodište za uspone je prijevoj Poklon, kojim je odijeljena od Ćićarije. Najviši vrh je **Vojak** (1396 m).
- **Ćićarija** je naseljena visoravan od nekoliko visinskih stuba na prijelaznom području Istre prema Primorju. Najviši vrh **Veliki Planik** (1272 m) nalazi se u središnjem dijelu. Vrh Žbevnice najzapadniji je hrvatski »tisućnjak«.

Velebit

- **Sjeverni Velebit.** Glavno planinarsko odredište je planinarski dom **Zavižan** na rubu Zavižanske kotline okružene vrhovima Velikim Zavižanom, Balinovcem, Zavižanskom kosom, Vučjakom i Pivčevcom. **Područje Rožanskih i Hajdučkih kukova**, zaštićeno kao strogi rezervat, najatraktivnije je planinsko područje u Hrvatskoj. Od Zavižana kroz Rožanske kukove vodi majstorski građena **Premužićeva staza**, duža od 50 kilometara. Najviši vrh **Mali Rajinac** (1699 m) nalazi se iznad prostrane visoravni Jezera, na ličkoj strani. Vršni dio sjevernog Velebita zaštićen je kao nacionalni park.
- **Srednji Velebit** pruža se od Alana do Baških Oštarija. U visinskoj zoni ističu se vrhovi Zečjak, Šatorina i Budakovo brdo, te stjenoviti **Dabarski kukovi** (Bacić kuk, Kiza, Ljubičko brdo). Baške Oštarije su jedno od glavnih središta turizma na Velebitu. Najviši vrhovi su **Zečjak i Šatorina** (1622 m).
- **Južni Velebit.** Glavni vrhovi u visinskom području su **Visočica, Veliki Stolac, Vaganski vrh i Sveti brdo. Područje Paklenice**, u kojem su dva stjenovita klanca strmih strana i stijena **Aniča kuka** (najviša monolitna stijena u Hrvatskoj) zaštićeno je kao nacionalni park. **Tulove grede**



Rožanski kukovi na sjevernom Velebitu

poznate su po stjenovitosti. U području **Crnopca** nalaze se Cerovačke špilje i brojne duboke i razgranate jame. Najviši vrh je **Vaganski vrh** (1757 m).

Lika

- **Lička Plješivica** je šumovita planina na granici Hrvatske i BiH. Najviši vrh je **Gola Plješivica** (1649 m, u BiH).
- **Ozeblin** je pusta šumovita planina iznad Udbine. Najviši vrh je **Ozeblin** (1657 m).
- **Kremen** je istaknuta šumovita planina iznad Bruvna s travnatim vrhom strmih strana. Najviši vrh je **Kremen** (1590 m).
- **Poštak** je osamljena travnata planina s jedinstvenim parkom neobičnih prirodnih kamenih skulptura. Najviši vrh je **Kučina kosa** (1446 m).

Dalmatinska zagora

- **Dinara. Vrh Dinara (1831 m)** na istoimenoj planini **najviši je vrh u Hrvatskoj**. Glomazna planina iznad Knina prepoznatljiva je po 700 m



Dinara

visokoj jugozapadnoj stijeni i prostranim livadama. Dinara je zaštićena kao park prirode.

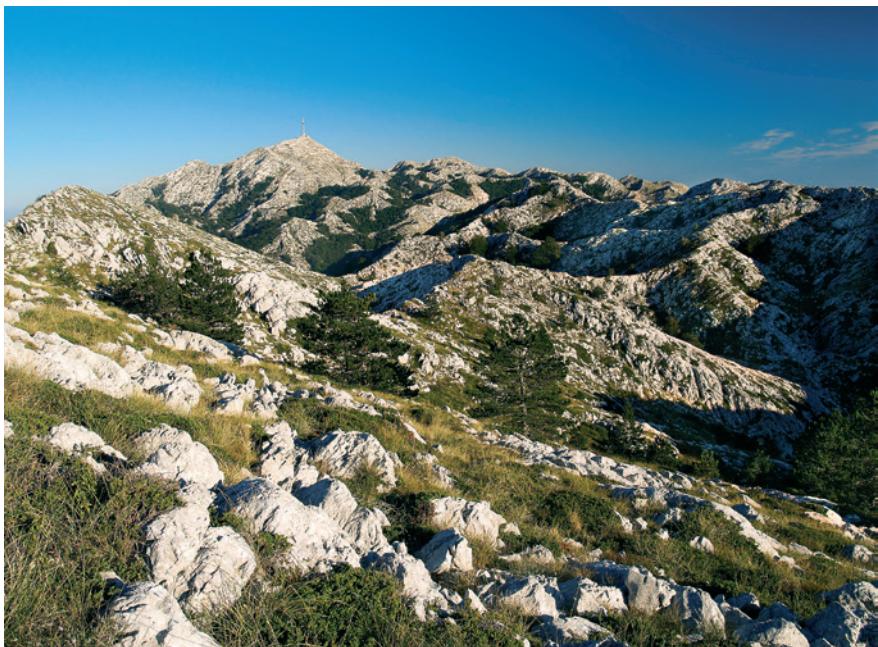
- **Troglav** je glomazna pogranična planina s livadama na hrvatskoj strani te strmim stijenama i šumama na hercegovačkoj strani. Najviši vrhovi nalaze se u BiH, a najviši troglavski vrh u Hrvatskoj je **Velika Duvjakuša**. Glavno ishodište za uspone je visoravan Vrdovo. Zajedno s Dinarom (u užem smislu) i Kamešnicom dio je masiva Dinare. Najviši vrh je **Troglav** (1913 m, u BiH).
- **Kamešnica** je visoka travnata planina južno od Troglava. Zajedno s Dinarom (u užem smislu) i Troglavom dio je masiva Dinare. Najviši vrhovi nalaze se u BiH. Najviši vrh je **Konj** (1856 m, u BiH).
- **Promina** je osamljena krševita planina iznad Drniša. Središnje mjesto je planinarska kuća Promina. Najviši vrh je **Čavnovka** (1147 m).
- **Svilaja** je krševita planina zapadno od jezera Peruče. Glavno ishodište je selo Zelovo. Najviši vrh je **Bat** (1508 m).

Srednja Dalmacija

- **Trtar** je niska gora u blizini Šibenika, prepoznatljiva po vjetroelektrani. Najviši vrh je **Krtolin** (503 m).
- **Boraja** je krševita planina u srednjoj Dalmaciji. Najviši vrh je **Crni vrh** (739 m).
- **Kozjak** je krševita gora iznad Kaštela s brojnim starohrvatskim kapelama. Središnja odredišta su prijevoj Malačka, planinarski dom Putalj. Najviši vrh je **Veli vrj** (779 m).
- **Mosor** je glomazna krševita planina iznad Poljica. Omiljeno odredište splitskih planinara je planinarski dom Umberto Girometta na središnjem dijelu, iznad poljičkog sela Sitno Gornje. Najistaknutiji vrhovi su Debelo brdo, Ljubljan, Veliki Kabal i Sveti Jure (Kozik). U podnožju na kontinentalnoj strani nalazi se špilja Vranjača. Najviši vrh je **Veliki Kabal** (1339 m).
- **Poljička planina** je niska priobalna planina između Splita i Omiša. Najviši vrh je **Zahod** (594 m).
- **Omiška Dinara** je strma krševita planina između kanjona rijeke Cetine i omiškog primorja. Najviši vrh je **Kula** (863 m).

Biokovo

- **Biokovo** je glomazna stjenovita planina u neposrednoj blizini mora, iznad Makarskog primorja. Poznata je po mrežastom kršu. Najatraktivniji



Mrežasti krš na Biokovu

ciljevi su vidikovac Vošac s planinarskim domom i najviši vrh Sveti Jure. Biokovo je zaštićeno kao park prirode. Najviši vrh je **Sveti Jure** (1762 m).

- **Jugozapadni dio Biokova.** Niži jugozapadni nastavak Biokova ima nekoliko stjenovitih vrhova. Najistaknutiji vrhovi su Sutvid iznad Živogošća, Sokolić na Drveničkim stinama i Sveti Ilija iznad Gradca. Najviši vrh je **Sutvid** (1158 m).

- **Veliki Šibenik i Sveti Mihovil** dio su Vrgorskog gorja koje se proteže u Zabiokovlju. Sveti Mihovil je prepoznatljiv po okomitoj jugozapadnoj stijeni. Najviši vrh je **Veliki Šibenik** (1314 m).

- **Matokit** je planina vrlo strmih strana kod Vrgorca. Najviši vrh je **Sveti Rok** (1062 m).

- **Rujnica** je istaknuto brdo s izvanrednim vidikom na dolinu Neretve. Najviši vrh je **Babina gomila** (735 m).

Planine hrvatskog juga

- **Sveti Ilija na Pelješcu** je glomazna krševita planina iznad Orebica. Da je Pelješac otok bio bi najviši na Jadranu. Najviši vrh je **Sveti Ilija** (961 m).

- **Sniježnica** je najjužnija hrvatska planina, ispružena iznad Konavala. Do vrha vodi građeni kameniti put. Najviši vrh je **Sveti Ilija** (1234 m).

Jadranski otoci

- **Krk.** Za planinarenje je najzanimljiviji krševit južni dio otoka Krka, iznad Baške. Najviši vrh je **Obzova** (569 m).
- **Cres** je po visini vrha drugi jadranski otok. Lako pristupačni vrh Sis je dobar vidikovac. Najviši vrh je **Gorica** (648 m).
- **Lošinj, gora Osoršćica.** Zahvaljujući planinarskoj kući, iznimnom vidiku i planinarskoj tradiciji, Osoršćica na Lošinju jedna od najprvilačnijih otočnih gora. Na vrh se 1877. popeo austrijski prijestolonasljednik Rudolf. Najviši vrh je **Televrin** (588 m).
- **Rab.** Vršna krševita visoravan na središnjem dijelu Raba pruža pregledan vidik na Velebit. Najviši vrh je **Kamenjak** (408 m).
- **Pag.** Vrh **Sveti Vid** (348 m) na središnjem dijelu otoka najviša je točka gole krševite visoravnji.
- **Brač.** Najviši vrh **Vidova gora** (780 m) iznad Bola i Zlatnog rata najviši je hrvatski otočki vrh i popularno turističko odredište.
- **Hvar.** Vrh Hvara **Sveti Nikola** (626 m) atraktivn je vidikovac na središnjem dijelu otoka.
- **Vis** je brdovit otok s atraktivnim planinarskim putovima. Najviši vrh **Hum** (587 m) nalazi se iznad Komiže.
- **Mljet.** Najviši otočki vrh **Veliki grad** (514 m) nalazi se iznad Babina Polja. Planinarski su privlačni i vrhovi u Nacionalnom parku Mljet.



Jezero Mir na Dugom otoku



Vršni dio Velebita

Najviši vrhovi u Hrvatskoj i njihova osnovna obilježja

Hrvatske planine nigdje ne premašuju visinu od 2000 metara pa Hrvatska nema iznimno visokih vrhova. Zbog male visine je većina vrhova planinarski razmjerno lako dostupna, što hrvatske planine čini vrlo pogodnim, praktički idealnim za planinarenje. Ljepoti hrvatskih planina dodatno pridonosi činjenica da su vrhovi po svojim obilježjima vrlo različiti. Dok je glavnina vrhova u panonskom dijelu Hrvatske prekrivena šumom, gotovo svi veći vrhovi u dinarskom dijelu Hrvatske su goli i dobri su vidikovci.

Najviše hrvatske planine su **Dinara (vrh Dinara, 1831 m), Biokovo** (Sveti Jure, 1762 m) i **Velebit** (Vaganski vrh, 1757 m). Najviši vrh Dinara nalazi se na planini Dinari iznad Knina, a visoki vrhovi nalaze se i na nastavku Dinare, na granici s BiH (Troglav, Kamešnica). Najviši vrh u Slavoniji je Brezovo polje (984 m) na Psunj, a najviši vrh sjeverozapadne Hrvatske Sveta Gera (1181 m) na Žumberku. U Gorskem kotaru najviša je Kula (1536 m) na Bjelolasici, a u Istri Vojak (1396 m) na Učki. Najviši velebitski vrh je Vaganski vrh (1757 m), a Dalmacijom dominira Biokovo s vrhom Sv. Jure (1762 m). Najviši otočni vrh je Vidova gora na Braču (780 m), a slijede vrhovi otoka Cresa (Gorica, 648 m) i Hvara (Sv. Nikola, 626 m).



Na temelju članka 31. Statuta HPS-a Skupština Hrvatskog planinarskog saveza (Savez) dana 21. svibnja 2022. donosi

Deklaraciju o zaštiti i očuvanju hrvatskih planina

I. NAČELA

1. Opća načela

Planinska područja u Republici Hrvatskoj čine četvrtinu teritorija te su nacionalnim zakonodavstvom određena kao područja od posebnog interesa i pod posebnom zaštitom. Izuzetno su vrijedan nacionalni prirodni kapital, prepoznatljiv u Europskoj uniji po svojoj bioraznolikosti i georaznolikosti, koji doprinosi otpornosti prema klimatskim promjenama. Po svojim prirodnim vrijednostima hrvatske su planine izrazito bogate i raznolike, planinski ekosustavi omogućavaju i podržavaju održivi razvoj lokalnog gospodarstva i time doprinose kvaliteti života lokalnih zajednica. Kako Hrvatska nema vrhova viših od 2000 metara, većina je mjesta u hrvatskim planinama razmjerno lako dostupna, što ih čini vrlo pogodnim, praktički idealnim za planinarsko posjećivanje i razvoj planinarstva, rekreacije i održivilih oblika aktivnog turizma.

Imajući u vidu trajno zalaganje i postignuća organiziranog djelovanja planinarskih i planinarskih udruga u Republici Hrvatskoj u području zaštite prirode i okoliša, a posebno zaštite planinske prirode, hrvatski planinari utvrđuju i iskazuju svoje trajno opredjeljenje za zaštitu i očuvanje hrvatskih planina.

Hrvatski planinarski savez, uključujući sve u Savez udružene planinarske udruge i cjelokupno članstvo, iskazuje svoje čvrsto opredjeljenje i zalaganje za:

1. Povećavanje znanja i vještina planinarske i opće javnosti radi učinkovitog provođenja zaštite planinske prirode u skladu s ciljevima nacionalnih, EU i UN strateških dokumenata, te smjernicama međunarodnih planinarskih asocijacija.
2. Održivo korištenje prirodnih dobara hrvatskih planina, vodeći računa da se zahvatima u prirodi ne ugrožava bioraznolikost i georaznolikost, ne umanjuje vrijednost i funkcionalnost planinskih ekosustava i čuva planinski krajobraz.
3. Kvalitetno i participativno sudjelovanje Saveza i njegovih članica u donošenju odluka izravno ili neizravno vezanih uz zaštitu planinske prirode.

4. Popularizaciju organiziranog posjećivanja planina, planinskog sporta i turizma po načelima održivog razvoja i u skladu s najvišim standardima zaštite prirode i okoliša.
5. Siguran boravak planinara u planinskim područjima, što se ostvaruje organiziranim skrbima za održavanje planinarske infrastrukture prema standardima Hrvatskog planinarskog saveza te uz uvažavanje mjera i smjernica za zaštitu prirode propisanih zakonima.
6. Obvezno poštivanje uvjeta propisanih pravnim aktima kojima se uređuju pitanja procjene utjecaja na okoliš i prirodu, mjere zaštite okoliša i prirode te uvjeti gradnje nove planinarske infrastrukture uz osiguranje njezine održivosti.
7. Razvijanje kvalitetne suradnje sa svim dionicima planinskih prostora s ciljem zaštite planinskih ekosustava i krajobraza od potencijalnih ugroza koje se mogu očitovati u vidu izmjena krajobraznih i vizualnih vrijednosti poput ilegalne izgradnje infrastrukturnih zahvata, ilegalnih i nesaniranih odlagališta otpada, utjecaja prekomjerne buke i svjetlosnog onečišćenja, masovnog i neodrživog korištenja planinarske infrastrukture i okoliša, korištenjem planinarskih staza za vožnju motornim vozilima te masovnim i nekontroliranim turizmom.
8. Organiziranu skrb o postojećim i budućim planinarskim objektima minimalizirajući njihov utjecaj na neposredni okoliš, primjenjujući načela kružne ekonomije, smanjenjem potrošnje prirodnih resursa, razvrstavanjem i sigurnim odlaganjem otpada, recikliranjem materijala te zaštitom zraka, voda i tla.
9. Aktivan doprinos ublažavanju posljedica klimatskih promjena i postizanju općeg cilja klimatske neutralnosti primjenom energije Sunca i vjetra i mjera energetske učinkovitosti te korištenjem prirodnih i ekološki prihvatljivih materijala pri izgradnji ili uređenju planinarske i druge infrastrukture u planinama, gdje god je to moguće.
10. Zaštitu biološke raznolikosti i georaznolikosti hrvatskih planina, organiziranjem znanstvenih i provođenjem stručnih speleoloških istraživanja i monitoringa, sustavne obrade i dokumentiranja rezultata provedenih istraživanja posredstvom Komisije za speleologiju HPS-a, a sve u skladu s propisima i dopuštenjima ministarstva nadležnog za zaštitu okoliša i prirode.

2. Načela osobnog djelovanja

Polazeći od činjenice da su kretanje i boravak u planinama pravo svakog čovjeka, hrvatski planinari pri posjećivanju planina i provođenju svoje djelatnosti, osim o svojoj sigurnosti, odgovorno vode brigu o zaštiti prirode. Svaki planinar, kao pojedinac se obvezuje kako će to ostvarivati primjenom sljedećih osnovnih načela:

1. Poštovanje pravila ponašanja u planinama koja se odnose na očuvanje i zaštitu biološke raznolikosti i georaznolikosti.
2. Poštovanje zabrane kretanja u područjima pod posebnom zaštitom u skladu s odlukama i uputama nadležnih ustanova.
3. Korištenje ugaženih, uređenih i označenih planinarskih staza i putova. Izbjegavanje korištenja turistički neuređenih speleoloških objekata na vlastitu odgovornost i bez prisustva educirane osobe.
4. Suzdržavanje od branja bilja, uzneniranja životinja i strogo poštivanje propisa vezanih uz rijetke i zakonom zaštićene vrste.
5. Odnošenje svojeg otpada iz prirode i planinarskih objekata i odlaganje na za to predviđenim mjestima.
6. Minimalno oštećivanja stijene pri postavljanju osiguranja kod penjanja.
7. Izbjegavanje svih vrsta radnji koje mogu doprinijeti nastanku i širenju požara.
8. Educiranje i upozoravanje drugih planinara i posjetitelja u planinama na primjenu načela zaštite okoliša i prirode.
9. Izbjegavanje vožnje po planinama, odnosno, ako je moguće, korištenje javnog prijevoza ili minimalnog broja vozila u dogovoru s ostalim članovima skupine.
10. Izbjegavanje stvaranja buke, svjetlosnog onečišćenja i drugih štetnih utjecaja u okolišu.

II. OKVIR DJELOVANJA

Provjedbu svojih načela, Hrvatski planinarski savez i cjelokupno članstvo ostvaruju unutar okvira koji određuju nacionalni zakonodavni i strateški dokumenti, međunarodni strateški dokumenti i smjernice međunarodnih planinarskih asocijacija. Zaštita okoliša je temeljna horizontalna javna politika Europske unije koja između ostalog proizlazi iz međunarodnih sporazuma. Republika Hrvatska preuzima i ugrađuje tu javnu politiku u svoje zakonodavstvo i strateške dokumente. Osim bogatog iskustva planinarskih udruga, svoje ideje i aktivnosti hrvatski planinari crpe iz sljedećih izvora:

1. [Kathmandu deklaracija](#) i [Tiolska deklaracija](#) - UIAA (Međunarodna penjačka i planinarska federacija)
2. [Strategija i Akcijski plan zaštite prirode Republike Hrvatske za razdoblje od 2017. do 2025. godine](#)
3. [Nacionalna razvojna strategija Republike Hrvatske do 2030. godine](#)
4. [Strategija prostornog razvoja Republike Hrvatske](#)
5. [Strategija EU za bioraznolikost do 2030. godine](#)
6. [Osmi program djelovanja za okoliš Europske unije do 2030. godine](#)
7. [UN Agenda za održivi razvoj do 2030. godine – Cilj održivog razvoja 15](#)

III. HRVATSKE PLANINE

Ljepoti hrvatskih planina posebno doprinosi činjenica da su po svojim obilježjima vrlo različite. Najviše hrvatske planine pripadaju Dinarskom gorju, tipičnom području dubokoga krša s oštrim krškim oblicima, oskudicom vode na površini, raznolikom vegetacijom i razmjerno surovom klimom. Područje Dinarida jedno je od područja s najvećom bioraznolikošću na svijetu. Planine kontinentalne Hrvatske uglavnom su stare geološke građe, blažih nagiba, razmjerno niske te bogate površinskom vodom i bujnom vegetacijom. Hrvatske planine bogate su i endemskim vrstama, specifičnim samo za to područje. Upravo zbog specifičnosti planinskih krajobraza koji su uvjetovani geološkom prošlošću, klimatskim promjenama i geomorfološkim procesima, planinska su područja postala jedinstveno stanište za vrste koje pronalazimo samo na usko ograničenom području. Također, geolokaliteti i područja visoke georaznolikosti vrlo su česti u planinskim područjima te se očituju u planinskim strmcima, usjećenim kanjonima, vrhovima i kukovima.

Najznačajnija planinska područja zaštićena su kao strogi rezervati prirode, nacionalni parkovi, parkovi prirode i drugim kategorijama zaštite prirode. Zaštićena planinska područja predstavljaju ujedno područja od posebnog interesa za svaku planinarsku udrugu.

IV. ULOGA PLANINARA U ZAŠTITI PRIRODE

Prirodna bogatstva i ljepote planina izvor su iz kojega planinari crpe snagu i nalaze motive za svoje djelovanje. Stoga planinari s većom osjetljivošću promatraju promjene u prirodi i osjećaju veću potrebu za očuvanjem prirode i okoliša.

Hrvatski planinari od početka organiziranog planinarstva 1874. godine do suvremenog doba brinu o planinskoj prirodi. Začetnici zaštite prirode bili su istaknuti prirodoslovci, od njih mnogi planinari. Sve to vrijeme, svjesni brojnih utjecaja koji ugrožavaju hrvatske planine, snažno su se zalagali i zalažu se za zaštitu prirode.

Savez kontinuirano podupire organiziranu djelatnost zaštite prirode koja se ostvaruje kroz rad Komisije za zaštitu prirode uz sudjelovanje planinarskih udruga koje imaju organiziranu djelatnost zaštite prirode.

V. ZAŠTITA KRŠA I KRŠKOG PODZEMLJA

Posebnu važnost u trajnoj brizi za očuvanje hrvatskih planina ima zaštita krških ekosustava. Posebnu vrijednost i ranjivost imaju podzemni krški oblici (speleološki objekti), špilje i jame čija je zaštita ključna za očuvanje kvalitete krških izvořišta pitke vode, a također su važni kao bogata staništa (steno)endemske faune, ali i jedinstveni geološki fenomeni. Ukupnim speleološkim djelovanjem Savez,

speleološki klubovi i speleološki odsjeci planinarskih društava, aktivno skrbe o zaštiti krškog podzemlja, ali i drugih krških pojava, poput planinskih vodotoka i ponikvi koji su posebno osjetljivi na onečišćenje.

VI. TEMELJNI KONCEPTI

Hrvatski planinari zapažaju promjene u planinama i smatraju da izostanak odgovornog i održivog upravljanja i korištenja planinskog prostora ima nepovoljne i nepopravljive utjecaje na prirodu. Zato su odlučni trajno doprinositi izgradnji održivog razvoja planinarenja kojim se osigurava sustavna i učinkovita zaštita i očuvanje planina.

VII. SURADNJA

Načela iskazana u ovoj Deklaraciji postizat će se odgovornim djelovanjem Hrvatskog planinarskog saveza i svakog pojedinog planinara, uz čvrstu suradnju s partnerima i dionicima koji se bave djelatnošću zaštite okoliša i prirode.

Savez će prema svojim saznanjima i istraživanjima bilježiti i ukazivati nadležnim službama na štete učinjene prirodi te u okviru svojih ovlasti tražiti i pružati stručnu potporu za očuvanje prirodnih dobara u planinama.

U slučaju nesporazuma ili konflikta, Savez će poticati sve dionike na uvažavanje temeljnih načela, zakona i pravila kojima se uređuju pitanja zaštite okoliša i prirode te na postizanje svima prihvatljivih dogovora.

VIII. ODRŽIVOST

Hrvatski planinarski savez će promicati odluke i načela iskazana u ovoj Deklaraciji pružajući potporu udrugama članicama koje unapređuju zaštitu prirode i okoliša.

Opredjeljenja iz ove Deklaracije primijenit će se u radu Saveza i planinarskih udruga, kao i u strateškim, organizacijskim i provedbenim dokumentima u cilju trajnog očuvanja prirodne baštine za sadašnje i buduće generacije, odnosno za njihov zdrav život i djelovanje u očuvanoj prirodi hrvatskih planina.

Predsjednik Hrvatskog planinarskog saveza
Darko Berljak



Literatura i izvori

- Alegro, A. (2000): Vegetacija Hrvatske, Zagreb: Interna skripta, Botanički zavod PMF-a
- Bašić, F. (2000): Višeznačna uloga tla kao temelj održivog gospodarenja tlom na pragu novog milenija. Zbornik radova – Održivi razvoj izazov za poljoprivredu i šumarstvo, 71-86, Križevci.
- Benac, Č. (2016): Rječnik pojmove u općoj i primjenjenoj geologiji. Gradevinski fakultet u Rijeci (https://gradri.uniri.hr/files/Rjecnik_pojmova_u_opcoj_i_primjenjenoj_geologiji.pdf)
- Bočić, N. (2019): Krš – definicija, svojstva, distribucija. U: Rnjak, G. (ur.): Speleologija, 583-598, SD Velebit, HPS, HGSS.
- Bogunović, M., Bensa, A., (2006): Tla krša – temeljni čimbenik biljne proizvodnje. U: Hrvatski krš i gospodarski razvoj (ur. Biondić, B., Božičević, J.), Centar za krš, Zagreb, 41-50.
- Bonacci, O. (2014): Karst hydrogeology/hydrology of Dinaric chain and isles. Environment Earth Science, DOI 10.1007/s12665-014-3677-8
- Buzjak, N. (2018): Posjet nakon incidenta u Pazinskoj jami. Hrvatski speleološki savez, <http://www.speleo.hr/posjet-nakon-incidenta-u-pazinskoj-jami/> (30. 11. 2021.)
- Buzjak, N. (2019): Biportal – središnji mrežni portal Informacijskog sustava zaštite prirode RH. Geografski horizont, Vol. 65, Br. 1, 75-83 (https://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=343022)
- Čaplar, A. (2018): Planinarski udžbenik – četvrto izdanje, Hrvatski planinarski savez, ISBN 953-978-6914-60-9
- Čisto podzemlje. <https://cistopodzemlje.info/hr/> (2. 11. 2021.)
- Grupa autora JU Priroda (2015): Čudesno lijepa: Prirodna baština Primorsko-goranske županije, Rijeka, ISBN 978-953-56421-6-9
- Đikić, D., Glavač, H., Glavač, V., Hršak, V., Jelavić, V., Njegač, D., Simončić, V., Springer, O.P., Tomašković, I., Vojvodić, V. (2001): Ekološki leksikon. Barbat, Zagreb.
- Jagačić, T. (1975): Sličice s Biokova. Naše planine, br. 8-12, 241-247.
- Kuhta, M., Stroj, A. (2012): Primjeri incidentnih onečišćenja speleoloških objekata tekućim ugljikovodicima i njihove posljedice. Stručni seminar

- o zaštiti špilja i podzemne faune, Zbornik radova, 24-38 (https://drive.google.com/file/d/1PZTkP_Fpn-2qf3tFalQbpapJZJgsOLxX/view)
- Novak, R., Butorac, V. (2020): Onečišćeni speleološki objekti Republike Hrvatske. Geografski horizont, Vol. 66, Br. 2, 33-44 (https://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=369573)
 - Paar, D., Buzjak, N., Novak, R. (2019): Zakonski aspekti zaštite špilja i uloga speleologa. U: Rnjak, G. (ur.): Speleologija, 47-55. SD Velebit, HPS, HGSS.
 - Roglić, J. (1974): Odnos između površja i podzemlja Dinarskog krša. Acta Carsologica, VI, 9-19.
 - Roje-Bonnaci, T., Bonacci, O. (2006): Sedra. Hrvatska vodoprivreda, 161 i 162-163, 12-17 i 22-25.
 - Kovačević, T. (2020): Duboki krški izvori Hrvatske. DDISKF, Hrvatski speleološki savez i Skener studio d.o.o.
 - Velić, I., Vlahović, I. (2009): Tumač geološke karte 1:300.000.
 - Hrvatski geološki institut, Zagreb (<https://www.hgi-cgs.hr/geoloska-karta-republike-hrvatske-1300-000>).
 - Vrbek, B. (2013): Tloznanstvo. Veleučilište u Karlovcu.
 - Vrbek, M., Buzjak, S. (2000): The ecological and floristic characteristics of Ledena jama pit on Velebit mountain – Croatia. Natura Croatica, Vol. 9., No. 2, 115-131
 - Zupan Hajna, N. (2021): Karst, caves and people. ZRC SAZU, Postojna.
 - Žeger Pleše, I., Zwicker Kompar, G. (2020): Geobaština u Hrvatskoj - jučer, danas i sutra. Acta Geographica Croatica, Vol. 45./46. No. 1., 1-13.
 - Program Ujedinjenih naroda za okoliš (UNEP), mrežne stranice <https://www.unep.org/>
 - Millennium Ecosystem Assessment, mrežne stranice <http://www.millennium-assessment.org/en/index.html>
 - UN (1992): Deklaracija iz Rija o okolišu i razvoju A/CONF.151/26 (Vol. I)
 - UN (1992): Agenda 21-Deklaracija i Akcijski program za 21. stoljeće
 - UN (2000): Milenijska deklaracija A/RES/55/2
 - UN (2015): Mijenjajmo svoj svijet: Agenda za održivi razvoj do 2030. godine, A/RES/70/1
 - Lista UNESCO Svjetske baštine: <https://whc.unesco.org/en/list/>
 - Europska komisija, Opća uprava za okoliš: https://ec.europa.eu/info/departments/environment_en
 - Europska komisija (2013): Mapping and Assessment of Ecosystems and their Services, ISBN 978-92-79-29369-6
 - Europska komisija (2016): Komunikacija „Budući koraci za održivu europsku budućnost: Europske mjere za održivost“, COM(2016) 739 final

- Evropska komisija (2017): Komunikacija Dokument Za Razmatranje: O Održivoj Evropi Do 2030., COM (2019) 22 final
- Evropska agencija za okoliš (2019): Izvješće o stanju okoliša-stanje i izgledi 2020., sažetak na hrvatskom jeziku, ISBN 978-92-9480-131-9
- Evropska komisija (2020): Strategija EU-a za bioraznolikost do 2030.
- Evropska komisija (2020): Strategija „od polja do stola” za pravedan, zdrav i ekološki prihvatljiv prehrabeni sustav
- Direktiva o procjeni i upravljanju bukom iz okoliša 2002/49/EZ
- Direktiva o pticama: Direktiva 2009/147/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 30. studenog 2009. o očuvanju divljih ptica (kodificirana verzija Direktive 79/409/EEZ s izmjenama)
- Direktiva o staništima: Direktiva Vijeća 92/43/EEZ od 21. svibnja 1992. o očuvanju prirodnih staništa i divlje faune i flore (Dostupna i konsolidirana verzija od 1. siječnja 2007. s najnovijim ažuriranjima priloga)
- Uredba EU br. 1143/2014 Europskog parlamenta i Vijeća od 22. listopada 2014. o sprječavanju i upravljanju unošenja i širenja invazivnih stranih vrsta
- LIFE15 CCA/ES/000058 Sustainable Mountain Huts In Europe (SustainHuts) projekt, mrežne stranice <http://sustainhuts.eu/>
- LIFE program Hrvatska: <https://lifeprogramhrvatska.hr/en/>
- Strategija i akcijski plan zaštite prirode Republike Hrvatske za razdoblje od 2017. do 2025. godine. Narodne novine 72/2017, https://narodne_novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2017_07_72_1712.html (30. 10. 2021.)
- Zakon o zaštiti prirode (Narodne novine 80/13, 15/18, 14/19 i 127/19)
- Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18 i 14/21)
- Zakon o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 14/19)
- Zakon o sprječavanju unošenja i širenja stranih te invazivnih stranih vrsta i upravljanju njima (NN 15/18, 14/19)
- Pravilnik o zonama rasvijetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvjetljavanja i načinima upravljanja rasvjetnim sustavima (NN 128/20)
- Pravilnik o vrstama stanišnih tipova, karti staništa, ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima te o mjerama za očuvanje stanišnih tipova. NN 27/2021, <http://www.haop.hr/hr/tematska-područja/prirodne-vrijednosti-stanje-i-ocuvanje/stanista-i-ekosustavi/stanista/nacionalna> (29. 11. 2021.)
- Kodeks savjetovanja sa zainteresiranom javnošću u postupcima donošenja zakona, drugih propisa i akata: https://udruge.gov.hr/UserDocsImages/UserFiles/File/Smjernice_PDF.pdf
- Plan savjetovanja sa zainteresiranom javnošću Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja za 2022. godinu: <https://mingor.gov.hr/pristup-informacijama-4924/savjetovanje-s-javnoscu/plan-propisa-za-savjetovanje-s-javnoscu-za-2022-godinu/8577>

- MINGOR. Upravljanje područjima ekološke mreže Natura 2000, <http://www.haop.hr/hr/tematska-podrucja/odrzivo-koristenje-prirodnih-dobara-i-ekoloska-mreza/ekoloska-mreza/upravljanje> (30. 10. 2021.)
- Bioportal: <https://www.bioportal.hr/gis/>
- Javna ustanova Priroda, mrežne stranice <https://ju-priroda.hr/>
- Organizacija Leave No Trace (Ne ostavlja tragove): mrežne stranice <https://lnt.org/>
- IUCN: <https://www.iucn.org/>
- IUCN Red List, mrežne stranice <https://www.iucnredlist.org/>
- National Park Service, U.S. Department of the Interior, mrežne stranice <https://www.nps.gov/>
- The Global Environment Facility (GEF): <https://www.thegef.org/>
- The World Wide Fund for Nature (WWF): <https://wwf.panda.org/>
- The Greenpeace: <https://www.greenpeace.org/>

Korisni mrežni izvori

Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja (MINGOR)

- Uprava za zaštitu prirode (UZP): <https://mingor.gov.hr/o-ministarstvu-1065/djelokrug/uprava-za-zastitu-prirode-1180/1180>
- Zavod za zaštitu okoliša i prirode (ZZOP): <https://mingor.gov.hr/kontakti-4929/zavod-za-zastitu-okolisa-i-prirode/5722>
<http://www.haop.hr/>
- Uprava za procjenu utjecaja na okoliš i održivo gospodarenje otpadom: <https://mingor.gov.hr/o-ministarstvu-1065/djelokrug/uprava-za-procjenu-utjecaja-na-okolis-i-odrzivo-gospodarenje-otpadom-1271/1271>
- Uprava vodnoga gospodarstva i zaštite mora: <https://mingor.gov.hr/o-ministarstvu-1065/djelokrug/uprava-vodnoga-gospodarstva-i-zastite-mora-2033/2033>
- Uprava za klimatske aktivnosti: <https://mingor.gov.hr/o-ministarstvu-1065/djelokrug/uprava-za-klimatske-aktivnosti-1879/1879>
- MINGOR - Kategorije zaštićenih područja s namjenom, razinom proglašenja i upravljanja (Tablica 1): <https://www.haop.hr/hr/tematska-podrucja/zasticena-podrucja/zasticena-podrucja/kategorije-zasticenih-podrucja>

Državni inspektorat

- Sektor za nadzor zaštite okoliša, zaštite prirode i vodopravni nadzor: <https://dirh.gov.hr/o-drzavnom-inspektoratu-9/ustrojstvo-77/16-sektor-za-nadzor-zastite-okolisa-zastite-prirode-i-vodopravni-nadzor/362>
- Javne ustanove za upravljanje zaštićenim područjima i Natura 2000
- Javne ustanove nacionalnih parkova: <https://mingor.gov.hr/o-ministarstvu-1065/djelokrug/uprava-za-zastitu-prirode-1180/zasticena-područja/javne-ustanove-nacionalnih-parkova/1201>
- Javne ustanove parkova prirode: <https://mingor.gov.hr/o-ministarstvu-1065/djelokrug/uprava-za-zastitu-prirode-1180/zasticena-područja/javne-ustanove-parkova-prirode/1202>
- Javne ustanove za upravljanje zaštićenim prirodnim vrijednostima županija: <https://mingor.gov.hr/o-ministarstvu-1065/djelokrug/uprava-za-zastitu-prirode-1180/zasticena-područja/javne-ustanove-za-upravljanje-zasticenim-prirodnim-vrijednostima-zupanija/1203>
- Javne ustanove za upravljanje zaštićenim prirodnim vrijednostima općina i gradova: <https://mingor.gov.hr/o-ministarstvu-1065/djelokrug/uprava-za-zastitu-prirode-1180/zasticena-područja/javne-ustanove-za-upravljanje-zasticenim-prirodnim-vrijednostima-opcina-i-gradova/1204>

Javna poduzeća i ustanove u vlasništvu RH

- Hrvatske šume: <https://www.hrsume.hr/>
- Hrvatske vode: <https://www.voda.hr/>

Međusektorska državna tijela i institucije

- Ministarstvo prostornoga uređenja, graditeljstva i državne imovine: <https://mpgi.gov.hr/>
- Ministarstvo poljoprivrede: <https://poljoprivreda.gov.hr/>
- Ministarstvo mora, prometa i infrastrukture: <https://mmpi.gov.hr/>
- Ministarstvo turizma i sporta: <https://mint.gov.hr/>
- Fond za zaštitu okoliša i energetsku učinkovitost: <http://www.fzoeu.hr/>

Znanstvene institucije

Fakulteti

- Biološki odsjek Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu: <https://www.pmf.unizg.hr/biol>

- Geološki odsjek Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu: <https://www.pmf.unizg.hr/geol>
- Geografski odsjek Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu: <https://www.pmf.unizg.hr/geog>
- Fakultet šumarstva i drvene tehnologije Sveučilišta u Zagrebu: <https://www.sumfak.unizg.hr/hr/znanstveni-rad-i-medjunarodna-suradnja/>
- Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu: <https://www.agr.unizg.hr/>
- Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu: <https://www.vef.unizg.hr/>
- Prehrambeno-biotehnološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu: <http://www.pbf.unizg.hr/en/>
- Prehrambeno-tehnološki fakultet Osijek: <http://www.ptfos.unios.hr/>
- Rudarsko-geološko-naftni fakultet Sveučilišta u Zagrebu: <https://www.rgn.unizg.hr/hr/>
- Geotehnički fakultet Sveučilišta u Zagrebu: <https://www.gfv.unizg.hr/static/program-93436-opca-ekologija>
- Odsjek za arheologiju Filozofskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu: https://arheo.ffzg.unizg.hr/?page_id=163
- Odsjek za sociologiju Filozofskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, Socijalna ekologija: <https://www.ffzg.unizg.hr/socio/?p=6243>
- Fakultet za menadžment u turizmu i ugostiteljstvu Sveučilišta u Rijeci: <https://www.fthm.uniri.hr/>
- Sveučilišni odjel za studije mora Sveučilišta u Splitu: <https://more.unist.hr/>
- Odsjek za ekologiju, agronomiju i akvakulturu Sveučilišta u Zadru: <https://eaa.unizd.hr/>
- Fakultet agrobiotehničkih znanosti Sveučilišta u Osijeku: <http://www.fazos.unios.hr/hr/o-fakultetu/>
- Zavod za ekologiju voda Biološkog odsjeka Sveučilišta u Osijeku: <http://www.biologija.unios.hr/zavod-za-ekologiju-voda/>
- Veleučilište u Karlovcu, Lovstvo i zaštita prirode: <https://www.vuka.hr/index.php?id=43&L=844>
- Veleučilište u Rijeci, Ekologija mora i priobalja: <https://www.veleri.hr/hr?q=node/748>

Instituti i zavodi

- Hrvatski šumarski institut: <https://www.sumins.hr/>
- Državni hidrometeorološki zavod: https://meteo.hr/o_nama.php
- Institut za oceanografiju i ribarstvo: <https://acta.izor.hr/wp/>
- Hrvatski veterinarski institut: <http://www.veinst.hr/>
- Institut Ruđer Bošković, Centar za istraživanje mora: <https://www.irb.hr/Zavodi/Centar-za-istrazivanje-mora>

- Institut za turizam: <http://www.itzg.hr/>
- Plavi svijet, Institut za istraživanje i zaštitu mora: <https://www.plavi-svijet.org/>
- Institut za more i priobalje Dubrovnik: <https://www.imp-du.com/>
- Institut društvenih znanosti Ivo Pilar: <https://www.pilar.hr/>
- Institut za političku ekologiju: <http://ipe.hr/>
- Oikon d.o.o. – Institut za primijenjenu ekologiju: <https://oikon.hr/hr/>

Organizacije civilnog društva

- Društvo za oblikovanje održivog razvoja: <https://door.hr/>
- Društvo za zaštitu životinja Dubrovnik: <http://www.dobribuvljak.com/udruga/drustvo-za-zastitu-zivotinja-dubrovnik/>
- Hrvatski ornitološki savez: <http://osh.hr/>
- Hrvatski planinarski savez: <https://www.hps.hr/>
- Hrvatski ronilački savez: <http://www.diving-hrs.hr/>
- Hrvatsko biološko društvo: <https://www.hbd-sbc.hr/>
- Hrvatsko biospeleološko društvo: <https://www.hbsd.hr/>
- Hrvatsko botaničko društvo: <https://www.hbod.hr/>
- Hrvatsko društvo za zaštitu ptica i prirode: <https://www.ptice.hr/>
- Hrvatsko geološko društvo: <http://www.geologija.hr/>
- Hrvatsko geomorfološko društvo
- Hrvatsko herpetološko društvo - Hyla: <https://hhdhyla.hr/>
- Hrvatsko meteorološko društvo: <https://www.meteohmd.hr/>
- i Hrvatski speleološki savez: <http://www.speleo.hr/>
- Hrvatsko šumarsko društvo: <https://www.sumari.hr/>
- Hrvatska udruga stručnjaka zaštite prirode i okoliša: <https://huszpo.hr/>
- Udruga »Morski obrazovni centar Pula«: <http://www.aquarium.hr/index>
- Udruga »Zelena Istra«: <https://www.zelena-istra.hr/hr/>
- Udruga za biološka istraživanja »Biom«: <https://www.biom.hr/>
- Udruga za održivi razvoj zajednice »Odraz«: <https://www.odraz.hr/>
- Udruga za zaštitu i prirode okoliša »Zeleni Osijek«: <https://www.odraz.hr/>
- Udruga za zaštitu okoliša »Sunce«: <https://sunce-st.org/>
- Zelena akcija: <https://www.zelena-akcija.hr/hr>
- Zeleni telefon: https://www.zeleni-telefon.org/?q=hr/o_nama



ISBN 978-953-6914-70-8