

## LJEPOTU I BOGATSTVO EKOSUSTAVA HRVATSKOG JADRANA TREBA OČUVATI

THE BEAUTIFUL AND RICH ECOSYSTEM OF THE  
CROATIAN ADRIATIC SHOULD BE PRESERVED

Ivan TOLIĆ\*

*SAŽETAK:* Republika Hrvatska, mala pomorska država, poznata po mnogim prirodnim znamenitostima i ljepotama, čiji se krajobrazi sukladno mijenjaju od Jadranskog mora s dugim nizom otoka i otočića, do osebujnih Dinarskih planina, i šuma Gorskog Kotara, te slikovitih slavonskih nizina i hrastovih šuma, i vrbika uz rijeke, do zelenih brežuljaka Hrvatskog zagorja, zahtijeva osobitu skrb u zaštiti tih istih ljepota. Unutar tih okvira, autor ovog članka posebice želi naglasiti ljepotu i bogatstvo ekosustava hrvatskog Jadrana s mnoštvom krških fenomena te ljepota obale Istre, Hrvatskog primorja i Dalmacije, koje ukrašavaju endemi biljnih i životinjskih vrsta.

Nikada stanovništvu tih prostora prirodni resursi nisu bili mrtvi kapitali, već su razumno korišteni i s ljubavlju čuvani. Ali isto tako na vjetrometini povijesnih zbivanja, narod je ponekad bio prisiljen, zbog svojih potreba i tuđinskih osvajača, prekomjerno iskorištavati svoje bogatstvo i mijenjati prvobitni izgled. Posebice su šume na jadranskom području u prošlosti mnogo stradavale, što je ostavilo vidne tragove u prostoru. Upravo je šuma glavni element u bogatstvu biološke raznolikosti, krajobraza, čistoće zraka, voda i tla, koji na tim prostorima život čine lijepim i ugodnim. Sada su te šume nerazdvojivi dio Hrvatskih šuma i čine najveći obnovljivi prirodni resurs Hrvatske. Veliki zahtjevi glede smještaja infrastrukturnih i drugih objekata u jadranski prostor, zahtijevaju odgovor s mnogo mudrosti, dalekovidnosti i razboritosti za donošenje takvih odluka. Promašeni zahvati u prostoru, a posebice zahvati u šumski organizam koji daje posebnu fizionomiju jadransko-krškom području lančano izazivaju niz drugih posrednih promjena, koje ostavljaju trajno štetne posljedice na krajobraz, biljni i životinjski svijet kopna, rijeka i mora.

*Ključne riječi:* Jadran, otoci, priobalje, krš, krški fenomeni, rijeke, podzemne vode, tlo, flora, biljne zajednice, fauna, klima, ekosustav, turizam, požari, energija, biomasa, vjetar, vjetrenjače, sunčeva energija, ekologija

### UVOD – Introduction

Govoriti o ljepoti i bogatstvu ekosustava hrvatskog Jadrana kao o nekom izdvojenom prostoru a ne povezati ga u jedinstvenu organsku cjelinu Dinarskih planina, šuma Gorskog Kotara, slavonskih nizina i hrastika, zelenih brežuljaka Hrvatskog zagorja ili zanemariti nacionalnu strategiju prostornog uređenja Republike Hrvat-

ske, bilo bi krnje i manjkavo. Ipak, zbog nekih posebnosti jadranskog područja potrebno je istaknuti njegovo značenje, eventualnu ugroženost i potrebu zaštite. Općepoznati zemljopisni podaci, geološke i pedološke karakteristike, klimatski uvjeti te biljni i životinjski svijet, tim prostorima daju posebnu fizionomiju, koja kroz te osobine ima jako izraženu turističku dimenziju.

Povijesna uloga šuma za opstanak života na tim prostorima bila je od posebne važnosti, a sada je njena

\* Ivan Tolić, dipl. ing. šum., "Hrvatske šume" d.o.o., Uprava šuma Split



funkcija u razvoju turizma najzastupljeniji motiv, i poslije mora i drugih čimbenika te prostore čini lijepim i ugodnim za boravak i odmor. Iz tih razloga, pri opisu osnovnih značajki i veličine tog područja, šume treba naglasiti kroz njezine ukupne općekorodne funkcije, s posebnim naglaskom na ambijetalne i vizualne turističke funkcije. Nije zanemariva ni izravna gospodarska vrijednost tih šuma, jer je to područje koje može imati veliku proizvodnju biomase.

Zanimljivi su neki napisi u kojima se piše o stanju šuma u Dalmaciji u 18. i 19. i kroz 20. stoljeće (Fortis, Dandolo, Lorini).

“Ono nepromišljeno, ono pretjerano ogoljenje, koje sve uništava i sobom donosi oskudicu drva i paše; ono ogoljenje kamenita tla, ono potpuno ogoljenje tla uopće, ona bijeda i opadanje primorskih sela, kojima se ne iscrpljuje samo njegov štetan utjecaj na površini zemlje, gdje proizvodi ipak toliko žalosnih posljedica, nego sobom donosi još i pustoš i ispod mora. Kišnica, koju više ne zadržava ni lišće ni korjenje šumskog drveća, silazi naglo s ogoljelih proplanaka gora mutna i glibava u more ...

... Od svih brdskih zemalja koje opkoljavaju Jadransko more i Sredozemlje ni jedna nema strahovitiji izgled, ne pruža neugodniji prizor očima stranca, ne rastužuje jače dobrog rodoljuba od gole i surove prošlosti obalnih visova Dalmacije. Dobrodušan čovjek koji nije sklon optuživati mačehu prirodu; i prije nego što stupi nogom na tu zemlju, žali iz daleka nesretni narod kojemu je dosudjena tako divlja domovina, tako nezahvalno tlo. Ali čim mu se pružila prilika da malo dublje proдре u unutrašnjost i da se popne do ogoljelih brdskih obronaka, biva svjestan svoje pogreške, i ne optužuje zajedničku nam majku nego divlje nepromišljene sinove, uzročnike pustoši i užasa ...”

Alberto Fortis (1741–1803) talijanski biolog i putopisac, (*Viaggio in Dalmazia*, 1774).

Prije gotovo 200 godina Vicko Dandolo, providur Dalmacije, u svom izvješću za 1807. godinu koje je uputio Napoleonu, govori o žalosnom stanju šuma u dalmatinskim okružjima.

“U Dalmaciji ima šuma, koliko u najšumovitijim pokrajinama u Austriji, dapače i u Europi, pa ipak malo koja zemlja oskudieva toliko drvima, koliko baš Dalmacija ...

... kako nije bilo drveća u tim tobožnjim šumama, jedino što se je još moglo iz njih izvaditi, bile su stare žile i panjevi, koji su se za ogrijev prodavali; nu tim se guljenjem velika šteta naniela, jer je ono malo zemlje, što je bilo po kršim, sad se raskopalo, pa prva bura razniela bi zemlju, a na površini nebi više ostao nego gol krš ...

... Dobra polovica poharnih dalmatinskih šuma (do 60 %) sada se dakle iznova podiže, i to najviše zaslugom pučanstva, jer šumski zakon god. 1873. e ni samoj političkoj vlasti ne daje velika utjecaja ...

... I umjetno zašumljavanje već prilično napreduje. Po zagorju se ponajviše sadi borovina, a u primorju većinom lučevina (*Pinus halepensis*) ...

... Milina je sada pogledati bregove i obronke, koji su nedavno bili goli, a sada su već zastrti mladim zelenilom, te sudeći po dosadašnjem uspjehu, nadati se je, da će, uznastoji li se i unapried tako, Dalmacija bit dokora opet okičena vječnim zelenilom, kao što je nekoć bila.

Dalmatinska šumska flora znatno je zanimiva, jer se ona u velike razlikuje od flore ostalih pokrajina u monarhiji – izuzevši istarsko primorje i otoke ...”

Dalmacija-gospodarstvo (Austro-Ugarska monarhija) Prievod s njemačkog, Spljet, 1892.

“Od davnih vremena upotrebljavala se za lov srdela borovina – *Pinus marittima, halepensis, pinea, austriaca* itd. Bor se davno udomio po svim našim ostrvima (otocima), od kojih je neki bio sve do mora zaodjenuo. Glasovite su bile borove šume na Korčuli – *Corcyra nigra*. Tim šumama nema gotovo više traga ...

Što manjka dolazi iz Italije, naime iz Viesti na poluotoku Gargano.

... a hoće se svakoj potegači (vrsta mreže) za cijelo ljeto od 100 do 120 kubičnih metara drva ...

Kvarnerskim ostrvima (otocima) i po sjevernoj Dalmaciji, borovinu je davno već zamjenila smrekovina – *Junipers oxycedrus, macrocarpa, phoenicea*, ali ova češernjača slabo zamjenjuje borovinu ... Nu, ni po jada, da je bar smrekovine dosta, ili da se posječena borova ili smrekova šuma može da pomladi ...”

Petar Lorini (Ribanje i ribarske sprave – 1903.)

Nekada ranije, kroz povijest, mnogi su osvajači dolazili na istočne obale Jadrana radi, u to vrijeme, najvećih njenih bogatstava – šume. Posljedice su bile katastrofalne, pa kasniji posjetitelji, zvani i nezvani, makar bili i u ulozi osvajača hrvatskog Jadrana, sa zabrinutošću doživljavaju šume na otocima i priobalju. Kada su bolje upoznali te prostore, divili su se prirodnim ljepotama tih krajeva, koji su opisani kao njljepši dio Sredozemlja.



Slika 1. Krajobraz narušen šumskim požarom



## GEOGRAFSKE ZNAČAJKE I HIDROGRAFSKE SPECIFIČNOSTI HRVATSKOG JADRANA I PRIOBALJA

### Geographic characteristics and hydrographic features of the Croatian Adriatic and the coastal region

Hrvatski je Jadran obgrljen brdsko-planinskim vijencem Dinarida, s nadmorskim visinama i preko tisuću metara, gdje je najviši vrh Sveti Jure (1762 m) na Biokovu. U geološkim mjerilima to su mlađe karbonatne naslage gornjeg trijasa, jure, krede i starijeg paleogena, jedne jedinstvene karbonatne ploče, koja je razlomljena tektonskim pokretima. Karbonati su pretežito vapnenci, a sporadično dolomiti. Erozijom tada mladog kopna stvara se klastični materijal, koji se taloži i tvori padine i plaže.

Čitavo područje ukrašeno je krškim fenomenima, ponajprije imponantnim vrhovima i strmim stijenama, škrapama, vrtačama, špiljama, ponorima, kanjonima i udolinama, kao rezultat milenijskog utjecaja atmosferskih čimbenika, a prije svega razornog djelovanja voda. Rezultat tektonskih pomicanja i vodnog učinka, mjestimično su usječeni veći ili manji kanjoni ili riječni vodotoci koji poje i hrane more, a ono putem riječnih udolina, ponekad duboko u hrvatsko kopno, šalje mediteranski ugođaj.

Veličanstveni kanjoni i razvedenost reljefa i morske obale, s posebno zanimljivim otocima i otočnim skupinama, tom području daje bogatstvo prirodnih ljepota. Koliko god hrvatski Jadran i priobalje izgledali mali, obiluju raznolikošću i svrstavaju se u najzanimljivije predjele u Europi.

Od ukupne površine hrvatskog kopna (56691 km<sup>2</sup>), na slivnom području jadranskog dijela Hrvatske je oko 23 740 km<sup>2</sup> površine, a teritorijalno more obuhvaća 31 067 km<sup>2</sup>. Unutar tog teritorija ima 718 otoka (66 naseljenih), 389 hridi (vrh iznad razine mora) i 78 grebena (vrh ispod razine mora). Dužina morske obale je 5 835 km, od čega je obala otoka, hridi i grebena 4 057 km. Svi kopnjeni dijelovi građeni su od karbonatnih naslaga, osim otoka Brusnik (3 ha) i otoka Jabuka (1,15 ha) koji su eruptivnog podrijetla (diabaz). Najviši otočni vrh

je Vidova gora (780 m.) na otoku Braču, a otok Krapanj je s najmanjom nadmorskom visinom (7 m).

Jadransko područje obiluje stalnim vodotocima i rijekama, što tom kraju omogućuje opskrbu dovoljnim količinama pitke vode. Od Savudrije do Prevlake ima 24 stalna vodotoka i rijeke. Karakteristika je da su rijeke relativno kratke i izolirane (osim Neretve) i uglavnom sami odlučujemo o njihovoj sudbini. Cetina je najbogatija vodom i najduža (104 km) hrvatska rijeka jadranskog sliva, koja izvire na 380 m nad morem.

Krško područje Dinarida obiluje podzemnim vodama, pa se za planine Dinarida može reći da su kolektor podzemnih voda, koje se s jedne strane dreniraju prema Jadranskom moru, a s druge prema slivu Crnog mora. Podzemne vode istječu na površinu na brojnim velikim krškim izvorima, čiji kapaciteti u kišnim sezonama prelaze i 100 m<sup>3</sup>/s, međutim ljetna sušna razdoblja donose bitna smanjenja istjecanja, pa velik broj tih izvora čak i presuši. Veće količine podzemnih voda Dinarida istječe ispod razine mora u obliku vrućih uzduž jadranske obale. Ukupne rezerve visokokvalitetne pitke vode u krškim područjima prelaze lokalne potrebe i to su danas strateške pričuve pitke vode za budući razvoj Hrvatske. Najvažnija strateška i životna sirovina u trećem tisućljeću bit će nedvojbeno pitka voda. Zemlje koje je priroda obdарила izvorima i zalihama čiste podzemne vode leže na "bijelom zlatu", kao što za zemlje bogate naftom kažemo da leže na crnom zlatu. Hrvatsko priobalje, odnosno cijelo krško područje (oko 54 %) Hrvatske leži na "bijelom zlatu" i taj dar prirode treba spoznati, vrednovati, zaštititi, iskorištavati u dopuštenim granicama i naraštajima cijeniti. Hrvatsko krško područje je specifikum koji se ne susreće u drugim područjima u Europi i u svijetu. To je područje sa svojim reljefom, morfologijom, hidrogeologijom i životnim zajednicama bogato endemskim biljnim i životinjskim vrstama, te količinom podzemnih voda izvrsne kakvoće.

### PEDOLOŠKA OBILJEŽJA – Pedological features

Tla šumskih površina primorskog krša Hrvatske nezamjenjivi su prirodni resursi, koje treba zaštititi i očuvati od erozije, oštećenja i onečišćenja. Zbog toga je nužno podupirati prirodnu progresiju autohtone šumske vegetacije, a ondje gdje su prirodni procesi spori potrebno je pošumljavati, prije svega radi zaštite tla, a potom radi podizanja zelenih površina i proizvodnje biomase. Glavni tipovi tla su najčešće crnice, rendzine, crvenice i smeđa tla, a ostali tipovi tla su sporadično i vrlo rijetko zastupljeni.

Crnice na karbonatnoj podlozi nastaju dugotrajnim naslagama nekarbonatne mineralne i transformirane organske komponente. Organska tvar brže mineralizira u nižim brdskim zonama (organomineralne crnice), dok se u višima ona nakuplja i tvori organogene crnice. Rendzine nastaju na podlozi bogatoj kalcijevim karbonatom, kao što su lapori fliš i dr. Ta su tla vrlo podložna vodnoj eroziji, zbog toga treba strogo štiti šumsku vegetaciju. Na svim supstratima zajednička im je osobina velika vodopropusnost i niska plodnost.



Crvenice su najčešća šumska tla na krškom području. Za njihovu tvorbu potrebno je dugo razdoblje, jer one nastaju trošenjem tvrdih vapnenaca u kojima ima 99,5 % kalcijevog karbonata, koje otapaju padaline i ugljična kiselina, a samo od 0,5 % mineralnog ostatka nastaje tlo. Crvenice spadaju među teška i manje plodna tla. Dubina crvenica varira i doseže oko 40 cm, ali u pukotinama, škrapama i vrtačama zadržana u "džepovima" može biti znatno većih dubina, kada je jako podobna za zakorjenjivanje šumskih vrsta i povoljno utječe na proizvodnost.

Smeđa primorska tla tvorbom su vezana za crvenice. Karakteristično je za ta tla da su nekarbonatna, a

reakcija je iznad 5,5 – blago kisela do neutralna. Plodnost je veća od crvenice. Najzastupljenija je na srednjim nadmorskim visinama. Na primorskom kršu više je zastupljen plitki skeletni varijetet pokriven ulomcima kamena, koji ga prirodno štite od vodne i eolske erozije. Ta su tla veoma pogodna za pošumljavanja i podizanje šumskih kultura na kršu.

Za to područje karakteristične su i kamenjare (litosol), najčešći sklop profila (A)-C, koje se uglavnom protežu na višim kotama i strmim stranama.

### KLIMATSKA OBILJEŽJA – Climatic features

Hrvatski otoci i priobalje pripadaju mediteranskom klimatskom tipu, kojeg karakteriziraju blage i kišne zime te povišene temperature i sušna ljeta s barem tri puta toliko padalina u najkišnijim mjesecima zime, kao u najsušnijim mjesecima ljeta. Godišnje količine padalina kreću se uglavnom od 900 do 1 200 mm. One u pravilu rastu od mora i otoka prema unutrašnjosti i s nadmorskom visinom, te od juga prema sjeveru. Iako na tim prostorima pada na godinu relativno dosta padalina, raspored im je općenito nepovoljan za biljni svijet. Osim toga, većina padalina u vegetacijskom razdoblju pada u obliku kratkotrajnih pljuskova, tako da tlo velik dio ne uspije upiti, već otječu neiskorištene površinskim putem. Srednje godišnje temperature iznose 15 °C. Pored visokih ljetnih temperatura i suše, naročito štetno na vegetaciju utječe bura, suh, hladan, sjeverni ili sjeveroistočni vjetar. Bura brzo isušuje tlo, odnosi ga, pojačava transpiraciju i svojim mehaničkim učinkom oštećuje biljke. Nasuprot buri, hladnom i suhom vjetru, drugi učestali vjetar je jugo, koji je vlažan i topao, a puše s juga ili jugozapada. Povoljno utječe na vegetaciju.

Prema Köppenovoj klasifikaciji klime u Hrvatskoj, hrvatsko jadransko područje pripada razredu klime C –



Slika 2. Degradirana forma alepskog bora kao posljedica udara vjetra

umjereno topla kišna klima. Južni dijelovi kopna, te južni i srednjedalmatinski otoci spadaju u tip klime Csa, a srednja i sjeverna Dalmacija, Primorje, veći dio Istre i kvarnerski otoci spadaju u tip klime Cfsax. Naprijed su opisana opća obilježja klime jadranskog područja, ali kada se daje zajedničko obilježje za Csa i Cfsax označena su kao klima maslina.

### BILJNI I ŽIVOTINJSKI SVIJET OTOKA I PRIOBALJA Plant and animal world of the islands and the mainland

Općenito gledano, biljni svijet određen je zemljopisnim položajem, reljefom, geološkom i pedološkom podlogom te utjecajem biotičkih i abiotičkih čimbenika. Poznato je da bogatstvo biljnog svijeta opada od Ekvatora prema polovima i od nizine prema planinskim vrletima.

Republika Hrvatska zemljopisno se nalazi u sjevernom umjerenom pojasu i spada u one dijelove Europe koji se odlikuju velikim bogatstvom i osebujnošću biljnih vrsta. Računa se da Hrvatska ima oko 4 500 vaskularnih biljnih vrsta, među kojima ima i endemičnih.

Otoci i primorsko dinarsko područje, zahvaljujući prostornom smještaju s pojavom čudesnih krških oblika i uvjetima koji definiraju te prostore, floristički je jako izraženo i slikovito se mijenja s nadmorskom visinom, što je poseban izazov za šetače i izletnike, a posebno je i zanimanje znanstvenika-biologa, jer na tako relativno malom i uskom prostoru postoji velika raznolikost i bogatstvo biljnog svijeta.

Da su nekada hrvatski otoci i priobalje bili pokriveni bujnim šumama, nije potrebno dokazivati. O tome svjedoče današnji degradirani oblici tih nekadašnjih šuma: makije, šikare i kamenjara, koji daju posebnu fiziono-





Slika 3. Tipičan oblik vegetacije – garig na jadranskim otočićima

miju tom području i nižu se u raznim stupnjevima, gotovo u svakom profilu otoka i priobalja. To su svjedoci ruševina iščezlih šumskih masiva i spomenici nekadašnjeg šumskog bogatstva, onako isto kao što su na primjer ruševine Salone nijemi svjedoci nekadašnjeg moćnog rimskog grada.

Degradirani ostaci govore da je jadransko područje prije mnogo stoljeća, pripadajući četirima osnovnim šumskim zajednicama, bilo obraslo na otocima i južnim dijelovima priobalnog pojasa – zimzelenim šumama, sastavljenim od mnogo vrsta, među kojima se kao glavna vrsta ističe česmina (*Quercus ilex* L.); nešto hladniji i unutrašnji dijelovi kopna na južnom dijelu priobalja su



Slika 4. Sastojina alepskog bora u priobalnom pojasu

šume – hrasta medunca (*Quercus pubescens* Wild.), bijeli grab (*Carpinus orientalis* Mill.) i crni jasen (*Fraxinus ornus* L.); u hladnijim, višim položajima – šuma crnog graba (*Ostrya carpinifolia* Scop.), dok su najviši predjeli Biokova, Dinara, Svilaje, Velebita i Učke bili obrasli bukovom i jelovom šumom.

Prema sintaksonomskom pregledu šumskih zajednica Hrvatske, otoci i priobalje hrvatskog Jadrana pripadaju mediteranskoj regiji. U toj regiji šumske zajednice raspoređene su prema fitogeografsko-ekološkom slijedu od najtermofilnijih oblika sredozemne vegetacije s primorske strane prema vrhovima brtsko-planinskog vijenca, koji je obgrlio jadransko područje. Čitava regija s pripadajućim biljnim zajednicama podijeljena je u šest slikovitih vegetacijskih zona:

- stenomediteransku vegetacijsku zonu vazdazelenih šuma,
- eumediteransku vegetacijsku zonu vazdazelenih šuma,
- hemimediteransku vegetacijsku zonu vazdazeleno-listopadnih šuma,
- submediteransku vegetacijsku zonu termofilnih listopadnih šuma,
- epimediteransku vegetacijsku zonu termofilnih listopadnih ili crnogoričnih šuma i
- azonalni degradacijski stadij paramediteranskih bukovih šuma.

## STRUKTURA ŠUMA – The structure of forests

Ukupna površina šume i šumskog zemljišta otoka i priobalnog područja Republike Hrvatske iznosi 1 042 081 ha.

Raspolagati tolikim površinama šume i šumskog zemljišta u mediteranskom području u kojemu su se ujedinile mnoge komparativne prednosti (neke u tekstu spomenute), čini prostore bogatim i lijepim. Činjenica da ti prostori oskudijevaju skoro sa svim vrstama drveća, nije razlogom da se odmah daje nepovoljna ocjena

šumarstvu na kršu. Ni nepovoljna struktura šumskih površina mediteranskog područja Republike Hrvatske nije razlogom za zabrinutost, ali bi bilo sramotno i žalosno te i takve šume prepustiti nebrizi, na što nas opominje povijest. Istina, današnji odnosi u mladoj državi Hrvatskoj prema šumarstvu na kršu odraz su poštovanja i vrednovanja onoga što šume daju i mogu dati.

Sadašnja nepovoljna šumska struktura s oko 65 000 ha visokih šuma, 220 000 ha očuvanih panjača, 360 000



ha šikara i makija i 400 000 ha gariga, goleti i kamenjara, je dobra osnova za obavljanje radova na popravljanju strukture i usporednom korištenju općekorisnih funkcija šuma.

Na žalost, propusti prošlosti ne mogu se ispraviti, ali je potrebno sačuvati postojeće. Čuvanje postojećeg

je obrana od neracionalnog iskorištavanja prirodnih dobara, ali uz istovremeno njihovo korištenje i pri tome podupiranje prirodnih procesa., posebice autohtone biljne progresije.

## ZAŠTIĆENI OBJEKTI PRIRODE – The protected sites of nature

Jednu od najdrastičnijih promjena čovjek je proveo u odnosu na biljni pokrivač i tlo. Na hrvatsko prirodno bogatstvo, tijekom povijesti bilo je nasrtaja, ali ipak očuvana njezina prirodna izvornost. Čovjek, je zbog opstanka na tim prostorima krčio šume i stvarao nove plodne poljoprivredne površine, pa su nesusjesno stvoreni novi kultivirani krajolici, koji su tom podneblju dali pečat povijesnih zbivanja i načina življenja. Da je na tim prostorima, unatoč životno nužnih zahvata u prirodi, očuvana njena prirodnost, svjedoče mnogi endemi biljnih i životinjskih vrsta, očuvani krški fenomeni, prirodnost biljnih vrsta koje tvore šumske oblike i drugi geološki i hidrološki elementi, koji Hrvatsku zbog očuvanosti prirodnih ljepota dovode na sami vrh u Europi. Hrvatsko priobalje s otocima odlikuje se prirodnošću krajobraza i prirodnim ljepotama, pa su mnoge od njih u svjetskom popisu prirodne baštine. Od ukupno osam proglašanih nacionalnih parkova koji ispunjavaju svjetske kriterije, pet ih je unutar jadranske regije, dva su na "rubnom" području, a jedno – Plitvička jezera, dragulj Europe, u kontinentalnom dijelu krša. Svi nacionalni parkovi strogo su zaštićena područja, izuzeta od svih gospodarskih zahvata i prepuštena

svom prirodnom razvoju, tj. slobodnoj evoluciji. To su ponajprije odgojne institucije – muzeji i laboratoriji u živoj prirodi sa širokom kulturno-povijesnom i društvenom funkcijom.

Turističko-rekreativna funkcija ne smije se razvijati na štetu očuvanja osnovnih karakteristika nacionalnog parka. Ona se mora podrediti načelima zaštite prirode, a turizam može biti omogućen kroz posjećivanje, smještaj i razgledavanje zaštićenog prirodnog objekta.

Različiti su motivi kod osnivanja nacionalnih parkova, a mogu biti biološki, hidrološki, geološki, kulturno-povijesni i dr. Za sve proglašene objekte karakteristično je da su unutar zaštićenog prostora jedan od oblika šumske vegetacije.

Pored nacionalnih parkova, kao najvišeg oblika zaštite prirode, jadransko područje zbog svoje posebnosti i specifičnih ekosustava "prekriveno" je zaštićenim objektima: parkovima prirode, ornitološkim rezervatima, značajnim krajolicima, park-šumama, biljnim vrstama i dr. Svi ti objekti zahtijevaju nužnu brigu i skrb; na uloženo, višestruko vraćaju svojom izdašnom ljepotom i ugođajem boravka na tim prostorima.

## FAUNA JADRANSKOG KRŠKOG PODRUČJA – The fauna of the Adriatic karst region

Da je šumska vegetacija nezamjenjivi dio u zaštiti prirode i da je to osnovni čimbenik u svim oblicima zaštite, potvrdile su znanstveno dokazane općekorisne funkcije šuma. Da je šuma pozitivan čimbenik i za ribarstvo, to malo čudno zvuči, ali je ipak tako. To potvrđuju opažanja ribara i znanstvena ispitivanja (Institut za oceanografiju i ribarstvo u Splitu). S obale obrasle šumom dolazi u more više organskih i anorganskih tvari, nego s obala gologa kamenjara. Povećanjem organskih i anorganskih tvari stvara se bujniji morski život, od planktona pa do ribe.

Nije slučajno što su istočni prostori Jadranskog mora bogati faunom. Poznato je, da je u Jadranskom moru znanstveno utvrđeno oko: 422 vrste riba od kojih je 160 vrsta gospodarski značajno, 240 vrsta školjaka, 560 vrsta puževa, 42 vrste glavonožaca; rakovi nisu opisani, ali je utvrđeno da ih se 8 vrsta jestivo. Školjke, puževi i glavonošci koriste se za jelu u manjim postotcima, a što najčešće ovisi o običajima i navikama stanovništva koje živi na područjima uz morsku obalu.

Krške rijeke i podzemni vodotoci jadranskog sliva obiluju bogatstvom ihtiofaune. Utvrđeno je oko 64 vrste riba, od kojih su 40 vrsta endemične za cijelo mediteransko područje, a 11 se javlja samo u našoj zemlji, ili eventualno i u Bosni i Hercegovini (Krka 19 vrsta riba – 8 endemičnih, a Baćinska jezera 20 vrsta riba – 6 endemičnih i dr.).

Životinjski svijet odlikuje se bogatstvom autohtonih vrsta i na otocima i u priobalju, gdje obitava više vrsta endema jadransko-krškog područja, koje su pod trajnom zaštitom. Na čitavom području fauna je u izravnoj vezi s biljnim svijetom. Gdje je vegetacija u progresiji, ondje se mijenja i životinjski svijet, odnosno povećava se i po broju i po vrstama.

Jadranski koridor poznat je kod selidbe ptica selica od sjevera prema jugu i obratno. Ptice se tijekom selidbe zadržavaju na otočnim i priobalnim biotopima u traženju hrane i odmaranju. To su najčešća staništa uz morsku obalu, riječne doline, jezera i dr. Dolina Neretve je jedno od najpoznatijih staništa, gdje je praće-



njem utvrđeno oko 300 ptičijih vrsta. Većinom su selice, ali ima i stanarica, odnosno gnijezdarica.

Za sve vrste može se reći da su ukras prirode. Mnoge vrste su trajno zaštićene zbog gospodarskog značenja ili njenih rijetkosti. Neizostavno treba spomenuti bjeloglavog supa. Nekoliko vrsta ima i lovno značenje.

## EKOSUSTAVI U SLUŽBI TURIZMA – Ecosystems in the service of tourism

Svi turistički objekti, bili oni uz morsku obalu, uz rijeku ili jezero, na planini ili nizini, gube vrijednost ako nisu unutar ili uz šumsku površinu. Tu činjenicu potvrđuju skoro pa svi podignuti turistički objekti na otocima i priobalju. Šumarstvo na kršu, u najtežim godinama svoga rada i borbe za opstanak šumarske struke na tim prostorima, pošumljavalo je goleti uz morsku obalu, s namjerom da se na budućim šumskim površinama podižu kampovi i drugi objekti za turističku namjenu.

Šumu treba gledati kao nezaobilazni i prepoznatljiv dio pejzaža i ambijenta hrvatskog priobalnog područja, te dio imidža turističkog proizvoda. Vrednovanje šuma s turističkog stajališta je prije svega njena ambijentalna i vizualna vrijednost, a potom njena boja, miris, mikroklima i dr. (Gdje se još može naći takav sklad boja i mirisa u ljtnim mjesecima kao primjerice u Promajni? Modro more, nježna svjetlo-zelena boja alepskog bora, sive vrleti Biokova i plavičasto nebo, a uz to miris mora, smole i eteričnih ulja).

Na priobalnom području obitava i krupna divljač, koja je posebno interesantna za lov i lovni turizam. Ukupno bogatstvo biljnog i životinjskog svijeta potvrđuje ljepotu i ekološki zdravu sredinu i prostor za proizvodnju zdrave hrane, odmora i rekreacije.

Provedene ankete i analize (Institut za turizam Zagreb) o ambijentalnim vrijednostima priobalnih šuma u turizmu pokazale su da bi turistički objekti bez šuma imali značajno manje turista, a najtraženije sobe su one s pogledom na more i šumu. Šuma ima veći utjecaj izvan glavne sezone, a značenje šuma u vizuri ovisi o njezinoj udaljenosti od hotela. Kada bi postojeća šuma izgorjela, cijena smještaja morala bi se smanjiti za 20 %.

Požari na jadranskom području najveća su opasnost za šume i općenito za ekosustave. To je činjenica s kojom se mora računati, ali isto tako treba poduzimati sve preventivne i represivne mjere da požara bude što manje, a njihove posljedice treba svesti na minimum.

S obzirom na ogromno značenje općekorisnih funkcija šuma i važnost očuvanih ekosustava, ulaganja u zaštitu i unaprijeđenje šuma na otocima i priobalju trebala bi biti adekvatna njihovom davanju.

## EKOLOŠKI IZVORI ENERGIJE U JADRANKOM PRIOBALJU Ecological energy sources in the Adriatic coastal region

U izradi prostornih planova općina i županija, a posebice strategija razvoja Republike Hrvatske, mora se unijeti mnogo mudrosti, dalekovidnosti i razboritosti, jer relativno usko jadransko područje ne trpi nepromišljene zahvate u prostoru, koji će sa sobom donijeti nepovratne posljedice u prostoru. Tu prije svega treba voditi brigu o tlu i vodama, te o biljnom i životinjskom svijetu.

Jadransko područje oskudijeva kvalitetnom energijom i svaki veći zahvat na tom ekološki osjetljivom području davao bi negativne učinke. Sjekli bismo granu na kojoj sjedimo. Vlada Republike Hrvatske donijela je Odluku o pokretanju nacionalnih energetskih programa energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije. U tom programu, jadranski otoci i priobalje moraju naći svoje mjesto i odrediti se za najprihvatljivije izvore energije. To je područje, zbog svojih dobro poznatih klimatskih uvjeta, itekako pogodno za korištenje obnovljivih izvora energije. Ispitivanja su pokazala (Energetski institut "Hrvoje Požar", Zagreb), da je Program korištenja vjetra, zbog njegove jačine i učestalosti na otocima i priobalju povoljan kao obnovljivi izvor energije. Stoga je velik

interes inozemnih investitora za izgradnjom vjetrojača – vjetro-parkova za proizvodnju električne energije. Program korištenja energije sunčeva zračenja, zbog u prosjeku 2 600 do 3 000 sunčanih sati tijekom godine, na većini otoka i priobalja, a posebice u južnim dijelovima Republike od posebne je važnosti. Program



Slika 5. Vjetro-park, detalj iz Španjolske (fotografija uzeta iz časopisa WIND Directions-is the magazine of the European wind Energi Association)



korištenja biomase, bioplina i energije na mediteranskom području ima višestruko značenje. Poznato je da je u tim klimatima velika proizvodnja biomase koja u sadašnjim uvjetima privređivanja nije dovoljno iskorištena, a istodobno je velik izvor opasnosti za nastanak i širenje požara. Iskorištavanjem viška biomase uređivale bi se šumske i druge površine i dobivala čista energija. Otpad je problem današnjice i njegovo korištenje za dobijanje bioplina ili druge energije dvostruka je korist.

### ZAKLJUČAK – Conclusion

1. Geografski položaj, geološke i hidrografske specifičnosti, te pedološke i klimatske osobine daju posebno obilježje biljnom i životinjskom svijetu na otocima i priobalju hrvatskog Jadrana, pa se to područje po ukupnim ljepotama svrstava u sam vrh Europe. Čitavo područje ukrašeno je krškim fenomenima, obiluje podzemnim čistim i pitkim vodama, ima blagu mediteransku klimu, bogatstvo biljnih i životinjskih vrsta, očuvanu prirodnu izvornost i veliku mogućnost proizvodnje biomase te realnu mogućnost za proizvodnju zdrave hrane.
2. Povijesna uloga šuma za opstanak života na otocima i priobalju hrvatskog Jadrana bila je od posebne važnosti, izražena kroz njene izravne gospodarske vrijednosti drvarenja, ali isto tako, šuma je bila osnovni izvor stočne hrane i prostor za krčenje i stvaranje novih poljoprivrednih površina. U šumi su se skupljali sporedni šumski proizvodi. Općekorisne funkcije šume čovjek je znao cijeniti, pa je stoga, koliko mu je povijesna kruta egzistencija dozvoljavala, šumu ljubomorno čuvao.
3. Šuma je nezamjenjivi dio u zaštiti prirode na svim geološkim i pedološkim podlogama i u svim klimatima, ali je na otocima i priobalju nezamjenjivi pojam s bogatstvom i ljepotom. Svi objekti na jadransko-krškom području, bilo da su u službi zaštite prirode

Jadransko krško područje još uvijek nudi zdravu i ekološki čistu sredinu (Nigdje zvijezde ne svijetle kao na mom nebu!), ali isto tako, zbog svojih posebnosti traži poštivanje svojih u istinu specifičnosti, jer bi se nerazumnim zahvatima moglo brzo ostati bez osnovne baze; bez čista zraka, pitke vode i tla na kojem se proizvodi ekološki čista hrana. Obilje biljnih vrsta daje veliku mogućnost bavljenja pčelarstvom na ekološki čistim prostorima, te skupljanje ljekovitog i aromatičnog bilja.

- ili turistički objekti naglašene ljepote, vezani su uz šumu i njenu funkcije. Bogatstvo biljnih vrsta, faune u moru i na kopnu u izravnoj je vezi sa šumom. U turističkom priobalnom području šuma je dio turističkog imidža, pa je vrednovana njena ambijetalna i vizualna vrijednost, a potom njena boja i miris.
4. Jadransko krško područje zbog geoloških i hidrografske specifičnosti, prirodnih ljepota, biljnih i životinjskih vrsta, te očuvanosti njegove prirodnosti, zahtijeva mnogo mudrosti pri donošenju odluka o zahvatima na tim prostorima. Izgradnjom infrastrukturnih i drugih objekata zahtijeva prije svega očuvanje tla, vodenih sustava i zraka, a potom i zaštitu krajobraza. Treba taj relativno uski prostor zaštititi za čovjeka i od čovjeka. I pored već dobro poznatih prirodnih bogatstava, obzirom na preosjetljive prirodne elemente, svaki promašeni zahvat ostavio bi trajne posljedice. Jadransko priobalje oskudjeva energijom, pa treba pokazati mudrost, štedljivost i odricanje kako bi se očuvle njegove osnovne osobine. Koristiti obnovljivu, ekološki čistu energiju vjetra i sunčevu energiju te energiju biomase bioplina. Već su utvrđene realne mogućnosti za korištenje obnovljive energije, pa je velik interes inozemnih investitora za izgradnju objekata koji će proizvoditi takvu energiju.

### LITERATURA – References

1. Grupa autora, Zagreb, 1992.: Šume u Hrvatskoj – monografija,
2. Rauš, Đ., Zagreb, 1991.: Zaštita prirode i čovjekova okoliša,
3. Milišić, N., Split, 1991.: Školjke i puževi Jadrana,
4. Milišić, N., Split, 1994.: Sva riba Jadranskog mora,
5. Separat iz Zbornika DIT Split, 1958. Šumarstvo Dalmacije,
6. Boranić, S., Split, 2000.: Ambijetalna vrijednost priobalnih šuma – predavanje,
7. Stilinović, B., Zagreb, 2001.: Biljni uređaji u zaštiti podzemnih voda od utjecaja s autocesta, časopis Hrvatska vodoprivreda,
8. Sažeci, Međunarodna konferencija, Zagreb, 1995. Šumsko i vodno bogatstvo i raznolikost flore i faune u Europi i Hrvatskoj,
9. Prilozi, Zagreb, 1998. Nacionalni program razvoja otoka.



*SUMMARY: The Republic of Croatia, a small maritime country, is renowned for its diversity and natural beauty. These range from the Adriatic Sea with a long string of islands and islets, the characteristic Dinaric mountain range, the forests of Gorski Kotar, the picturesque Slavonian flatlands and oak forests, the osiers along the rivers to the green hills of Croatian Zagorje. Particular care should be paid to all this natural wealth to protect its beauty. Within this framework, the author of this article particularly wishes to emphasise the beauty and richness of the ecosystem of the Croatian Adriatic with its multitude of karst phenomena and the beauty of the coast of Istria, the Croatian Littoral and Dalmatia, adorned with endemic plant and animal species.*

*The natural resources of these regions have never been regarded by the local population as dead capital, but have been used and preserved with prudence and love. Yet, being exposed to turbulent historical events, the people were sometimes forced, in order to satisfy their needs and those of foreign occupiers, to over-utilise their wealth and change its original appearance. In the Adriatic region, it was the forests in particular that suffered most, which left indelible marks in the space. Forests are the main element of biological diversity, landscape, cleanliness of air, water and soil that make life in these regions pleasant and comfortable. These forests are now an inseparable part of Croatian forests and represent the biggest renewable natural resource of Croatia. High pressure for building infrastructure and other facilities in the Adriatic area requires a wise, prudent and far-sighted answer. Misguided treatments in the space, and particularly in the forest organism, which imparts a unique physiognomy to the Adriatic-karst area, lead to a chain reaction of numerous other indirect changes that leave permanently harmful traces on the landscape and the plant and animal world of land, rivers and the sea.*

*Key words: Adriatic, islands, coast, karst, karst phenomena, rivers, ground water, soil, flora, plant communities, fauna, climate, ecosystem, tourism, fires, energy, biomass, wind, windmills, solar energy, ecology*