

D. Holcer, I. Pavlinić

# Fauna



## PRIRUČNIK

za inventarizaciju  
i praćenje stanja



Zagreb, 2008.

**Nakladnik:** Državni zavod za zaštitu prirode

**Za nakladnika:** Davorin Marković

**Autori:** Draško Holcer, Igor Pavlinić

**Stručno uredništvo:** Kristijan Čivić, Vlatka Dumbović, Aljoša Duplić, Luka Katušić,  
Maja Pavlinić i Ana Štrbenac

**Lektor:** Ivan Jindra

**Grafičko oblikovanje:** Ermego d.o.o.

**Tisak:** Denona d.o.o.

**Naklada:** 1000 kom.

**Fotografija na naslovnici:** Kaljuška (*Gasterosteus aculeatus*), foto P. Mustafić

Kolombatovićevev dugoušan (*Plecotus kolombatovići*), foto I. Pavlinić

Kravosas (*Elaphe quatuorlineata*), foto B. Janev Hutinec

**ISBN 978-953-7169-52-7**

CIP zapis dostupan u računalnom katalogu Nacionalne i sveučilišne  
knjižnice u Zagrebu pod brojem 688200.

Umnožavanje i distribucija ove publikacije ili njezinih dijelova nije dopuštena ni u kojem  
obliku bez prethodne pisane suglasnosti izdavača



Izradu ovoga priručnika potpomogla je Europska unija u okviru CARDS projekta EuropeAid/119879/C/SV/HR Institucionalno jačanje Državnoga zavoda za zaštitu prirode. Za sadržaj priručnika odgovoran je konzorcij GOPA-COWI-Oikos. Sadržaj nikako ne odražava stajališta Europske unije.



## Sadržaj

1. Predgovor . . . . .	3
2. Uvod . . . . .	5
3. Fauna u Hrvatskoj . . . . .	5
4. Određivanje vrsta . . . . .	9
5. Inventarizacija . . . . .	12
6. Praćenje stanja (monitoring) . . . . .	12
7. Geokodiranje . . . . .	14
7.1. Bez pomagala . . . . .	16
7.2. Uporaba geografskih karata . . . . .	18
7.2.1. Ucrtavanje lokaliteta na kartu . . . . .	19
7.2.2. Bilježenje geografske koordinate . . . . .	19
7.3. Uporaba digitalnih pomagala . . . . .	22
7.3.1. Internet . . . . .	22
7.3.2. Geografski informacijski sustav . . . . .	22
7.4. Uporaba GPS uređaja . . . . .	25
7.5. Uporaba kartografske mreže . . . . .	26
7.5.1. UTM mreža za kartiranje faune . . . . .	28
7.6. Što je najbolje? . . . . .	32
8. Metode inventarizacije faune . . . . .	33
8.1. Slučajno prikupljanje . . . . .	33
8.2. Plansko prikupljanje podataka . . . . .	34
8.2.1. Direktne metode . . . . .	34
8.2.1.1. Promatranje . . . . .	34
8.2.1.2. Hvatanje . . . . .	34
8.2.1.3. Prepoznavanje na osnovi ostataka . . . . .	35
8.2.2. Indirektne metode . . . . .	36
8.2.2.1. Tragovi . . . . .	36
8.2.2.2. Glasanje . . . . .	37
9. Koje podatke moramo prikupiti . . . . .	38
9.1. Fotografiranje . . . . .	40
9.2. Formular s osnovnim informacijama potrebnima za inventarizaciju . . . . .	42
10. Što s prikupljenim podacima . . . . .	44
11. Nacionalni i međunarodni propisi . . . . .	45



Bjelokrili okaš (*Coeronympha arcania*)  
Foto: M. Šašić-Kljajo

## 1. Predgovor

Znamo da veoma malo ljudi uredno i metodično bilježi svoja opažanja o prirodi, o uočenim biljkama ili životinjama. Većina takve podatke pokušava zapamtiti, prenese ih usput pokojem prijatelju ili ih u najboljem slučaju zapiše na komadić papira koji se obično, na žalost, zametne i s vremenom izgubi. Bit će da se to događa zato što nismo svjesni koliko takva opažanja mogu biti vrijedna, posebno ako ih je mnogo i ako se prikupe na jedno mjesto. O čemu govorimo?

Vrijeme u kojem živimo donosi u naš okoliš izvanredno brze, katkad i dramatične promjene, pa se i priroda oko nas mijenja. S tim promjenama drukčiji postaje i sastav biljnih i životinjskih zajednica i vrsta nekog područja, pa i njihova brojnost. Vrste nestaju, izumiru. Ne govorimo o tropskim prašumama, na što ste u prvi čas možda pomislili, nego o činjenici da se to događa i u našoj najbližjoj okolini. Nestaju cijeli ekološki sustavi: tresetišta, lokve, planinske livade... Zbog toga, na žalost, mnoge od njih nismo upoznali i nikada ih i nećemo potanje upoznati ili zabilježiti.

Kad postanemo toga svjesni, već nam je jasnije koliko je bilježenje podataka bitno. Međutim, bit će još korisnije bude li sustavno i obuhvati li najveću moguću površinu i postigne li, s vremenom, široke razmjere. Također, dobit će na vrijednosti potrudimo li se da različite podatke koje bilježimo na neki način ujednačimo, zatim prikupimo i pohranimo na jedno svima dostupno mjesto. U glavnu bazu podataka. Poznavanje prostora u kojem živimo, posebice poznavanje zakonitosti funkcioniranja ekosustava i rasprostranjenosti vrsta, od neprocjenjive je važnosti za pravilno planiranje održivog razvoja, upravljanje prostorom i pravodobno donošenje potrebnih zaštitnih mjera.

Prikupljanjem podataka pridonosimo boljem poznavanju naše faune i pomažemo u donošenju pravilnijih odluka prilikom planiranja prostornih zahvata, a istodobno omogućavamo i lakše praćenje promjena u brojnosti i rasprostranjenosti pojedinih vrsta tijekom vremena. Osim toga, uključivanjem šire zajednice ljudi postaju svjesniji prirodnih vrijednosti koje ih okružuju kao i svog utjecaja na prirodu.

Ovaj mali priručnik poziv je svima zainteresiranima na očuvanje biološke raznolikosti u Hrvatskoj, poziv da se priključe praćenju stanja različitih vrsta naše faune.

Autori



Sivi puh (*Glis glis*)  
Foto: D. Holcer

## 2. Uvod

Ovaj priručnik sastoji se od dva dijela. U prvom su protumačeni neki opći pojmovi i metode rada, a sadržava i upute kako prikupljati podatke. Ipak, budući da se rad s pojedinim vrstama životinja od skupine do skupine znatno razlikuje, detaljnije metode opisane su za svaku skupinu, odnosno vrstu posebno.

U drugom dijelu priručnika pokušali smo na jednostavan način objasniti kako razlikovati pojedine vrste ili – kada je to zahtjevniji posao što traži dodatnu opremu ili stručno znanje – kako prepoznati pojedine skupine životinja. Jednostavni formulari trebali bi pomoći ujednačenom načinu bilježenja podataka.

Ovaj smo priručnik pokušali prilagoditi vašim potrebama, tako da omogućimo prikupljanje podataka o pojedinačnim skupinama ili vrstama prema pojedinačnom izboru ili prema planiranim akcijama prikupljanja podataka. Ako npr. želite prikupljati podatke samo o vidri, možete izvaditi sve ostale listove i ostaviti samo one koji se tiču vidre. Možete postupiti i obratno: jednako je jednostavno u priručnik uložiti i ostale listove o pojedinim vrstama i skupinama.

## 3. Fauna u Hrvatskoj

Faunu u Hrvatskoj čine sve životinjske vrste koje trajno ili privremeno žive na njezinu području. Do sada je na teritoriju Hrvatske zabilježeno nešto više od 23 885 vrsta. Faunu kralježnjaka, koja je bolje poznata, čini 101 vrsta sisavaca, 401 vrsta ptica, 20 vrsta vodozemaca i 41 vrsta gmazova, 152 vrste slatkovodnih i 437 vrsta morskih riba.

Skupina beskralježnjaka slabo je poznata; zabilježeno je svega 22 733 vrsta, a pretpostavlja se da je prava brojka znatno veća, negdje oko 55 000 vrsta. Dodajmo da je u toj skupini još znatan broj vrsta koje nisu poznate ni opisane u znanstvenoj literaturi.

Sastav faune odraz je kontinentalnog, alpskog i mediteranskog podneblja. Prema dostupnim podacima i našem poznavanju faune, Hrvatska pripada jednoj od zemalja s najvećom biološkom raznolikošću u Europi. Tako prema procjeni Svjetskog centra za zaštitu i monitoring (WCMC) po broju vrsta kralježnjaka Hrvatska zauzima mjesto jedne od deset vrstama najbogatijih zemalja Europe, a prema regionalnom endemizmu vrsta kralježnjaka pripada među prvih pet u Europi. Osim vrsta koje nalazimo rasprostranjene diljem Europe, posebnu vrijednost raznolikosti faune u Hrvatskoj daju endemi – vrste rasprostranjene samo na uskom području.



Jedan od razloga velikog endemizma u našoj zemlji je i činjenica da ona nije bila pod utjecajem oledbe (glacijacije) te su razne vrste našle svojevrsno utočište baš ovdje. Endeme nalazimo u gotovo svim skupinama životinja, međutim u Hrvatskoj je najveći broj endemskih vrsta vezan za krš i krška staništa (posebice krško podzemlje, rijeke jadranskog slijeva i otoke). Tako npr. u krškim rijekama jadranskog slijeva živi 88 vrsta riba od kojih je 41 vrsta endem jadranskog slijeva. Također, u skupini gmazova više od 50 posto vrsta su endemi. U krškom podzemlju broj jedinstvenih vrsta još je veći i raznolikiji. Sa svojih više od 8000 poznatih špilja i jama, dinarski krš je po broju troglobionata (pravih špiljskih vrsta - vrsta koje cijeli život provode u podzemlju) najbogatije područje na svijetu, svjetski "hot-spot". Koliki su razmjeri može nam reći i činjenica da u dinarskom kršu obitava 80 vrsta troglobionata i stigobionata (vrste koje žive u podzemnim vodama) što je dvaput više nego na sljedećem mjestu po brojnosti vrsta.

Unatoč velikoj biološkoj raznolikosti, hrvatska je fauna slabo poznata. Za brojne skupine nema popisa vrsta ni ključeva što olakšavaju njihovo određivanje.

Zahvaljujući razmjerno velikim, ali slabo razvijenim područjima, fauna je u Hrvatskoj još uvijek prilično dobro očuvana. No to što je slabo poznajemo te brze promjene u okolišu koje teku pod utjecajem ljudskih aktivnosti posljednjih desetljeća, velika su prijetnja. Upravo zbog slabog poznavanja raznolikosti faune u Hrvatskoj prijeti nam opasnost da brojne vrste nestanu i prije nego bi mogle biti otkrivene.

### Crvene knjige

Najveća je prijetnja divljim svojstama u Hrvatskoj uništavanje i gubitak staništa, dijelom i kao posljedica pretvaranja prirodnih staništa u građevinsko ili poljoprivredno zemljište ili izgradnja prometnica i ostalih prometnih putova što često dovodi do fragmentacije staništa. Divlje svojte ugrožava i prekomjerno iskorištavanje u lovstvu, ribolovu i šumarstvu, unos stranih (alohtonih) vrsta, a opasnost su i turizam, intenzivna poljoprivreda, onečišćenje voda, tla i zraka.

Crvene knjige ugroženih vrsta sjedinjuju podatke o onim svojstama (vrstama ili podvrstama) koje se smatraju ugroženima temeljem znanstvene procjene prema međunarodnim kriterijima koje je postavila Međunarodna unija za zaštitu prirode, IUCN. Te se vrste upisuju na tzv. Crveni popis, a podrobno obrađuju u crvenim knjigama. Crvene knjige za pojedine skupine ugroženih vrsta u Hrvatskoj izradili su kompetentni stručnjaci te one čine temelj zakonske zaštite vrsta.

Crveni popis obuhvaća vrste s visokim stupnjem ugroženosti, odnosno smatra se da su pred izumiranjem (CR – kritično ugrožene, EN – ugrožene i VU – osjetljive) i vrste koje bi mogle postati ugrožene ako se ne poduzmu zaštitne mjere (NT – gotovo ugrožene i LC – najmanje zabrinjavajuće). Vrste koje se zbog nedostatka podataka ne mogu svrstati u neku od navedenih kategorija stavljamo u kategoriju DD – nedovoljno poznate vrste, koja se, prevencije radi, broji u kategorije ugroženosti.

#### Želite li znati više

- Radović, J., Čivić, K. i Topić, R. (2006): Biološka raznolikost Hrvatske. Ministarstvo kulture Republike Hrvatske i Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb (Dostupno i na: URL [[http://www.dzpz.hr/publikacije/Biološka\\_raznolikost\\_Hrvatske.pdf](http://www.dzpz.hr/publikacije/Biološka_raznolikost_Hrvatske.pdf)])
- Antolović, J., Flajšman, E., Frković, A., Gregurev, M., Grubešić, M., Hamidović, D., Holcer, D., Pavlinić, I., Vuković, M. i Tvrtković, N. (2006): Crvena knjiga sisavaca Hrvatske, Ministarstvo kulture i Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb
- Mrakovčić, M., Brigić, A., Buj, I., Čaleta, M., Mustafić, P. i Zanella D. (2006): Crvena knjiga slatkovodnih riba Hrvatske, Ministarstvo kulture i Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb
- Janev-Hutinec, B., Kletečki, E., Lazar, B., Podnar Lešić, M., Skelić, J., Tadić, Z. i Tvrtković, N. (2006): Crvena knjiga vodozemaca i gmazova Hrvatske, Ministarstvo kulture i Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb
- Radović, D., Kralj, J., Tutiš, V., Čiković, D. (2003): Crvena knjiga ugroženih ptica Hrvatske, Ministarstvo zaštite okoliša i prostornog uređenja
- Državni zavod za zaštitu prirode (2004): Crveni popis ugroženih biljaka i životinja Hrvatske
- Čudesna fauna Hrvatske. Dostupno na: URL [<http://www.fauna.hr>]
- Državni zavod za zaštitu prirode. Dostupno na: URL [<http://www.dzpz.hr>]
- Hrvatski prirodoslovni muzej. Dostupno na: URL [<http://www.hpm.hr>]
- Nacionalna ekološka mreža. Dostupno na: URL [<http://www.cro-nen.hr>]

Mekousna (*Salmothymus obtusirostris*)  
Foto: A. Duplić



## 4. Određivanje vrsta

Pouzdana određivanje identiteta pojedine vrste ključno je za dobivanje korisnih i upotrebljivih podataka. U Hrvatskoj je poznato gotovo 38 000 svojti, a njihov pretpostavljeni broj znatno je veći, najmanje 50 000, pa je jasno da je identifikacija mnogo zahtjevnija nego što nam se čini. Velika je i razlika između pojedinih skupina s obzirom na brojnost vrsta ili njihovu „uobičajenost“. Da bi se smanjila mogućnost krive identifikacije, smišljeni su brojni tzv. ključevi za određivanje vrsta. Ti ključevi su zapravo knjige koje obrađuju pojedine skupine životinja tako da izdvajaju određene značajke po kojima se njihove vrste međusobno razlikuju. Ovisno o zahtjevnosti i brojnosti vrsta u skupini, ključevi na različite načine vode promatrača prema konačnom odgovoru na pitanje „koja je to životinja“. U Hrvatskoj na žalost postoji samo nekoliko ključeva za određivanje pojedinih skupina životinja. No sličan problem imaju i mnoge druge zemlje. Stoga se skupine životinja kojima nedostaju identifikacijski ključevi raspoznaju pomoću ključeva pripremljenih za identifikaciju faune bliskih prostora, npr. susjednih zemalja, regija ili kontinenta. Valja ovdje posebno naglasiti da se **uvijek mora poštovati pravilo: ako identifikacija nije sasvim sigurna, bolje je taj podatak izostaviti nego ga pod svaku cijenu zabilježiti.**

U brojnim slučajevima kada se identifikacija pojedinih organizama ne može obaviti na terenu, prikupljaju se pojedini primjerci koji se naknadno određuju u laboratoriju. Primjerci ugrožene ili zaštićene faune ne smiju se prikupljati bez posebnog dopuštenja ovlaštenih ustanova, tj. ministarstva mjerodavnog za poslove zaštite prirode, sada Uprave za zaštitu prirode Ministarstva kulture. Nalazi uginulih ili ozlijeđenih zaštićenih organizama i/ili informacije o prikupljenim ostacima moraju se također obavezno prijaviti Upravi za inspekcijske poslove zaštite prirode Ministarstva kulture i/ili Državnom zavodu za zaštitu prirode. Ni prikupljanje materijala, posebno živih životinja, ne smije se obavljati bez suradnje sa znanstvenim i stručnim ustanovama kako se ne bi počinila šteta. Nakon identifikacije prikupljeni materijal treba pohraniti na ispravan način i svakako ga potpuno obilježiti. Materijal se obično pohranjuje u zbirke. Nacionalna institucija koja prikuplja, sistematizira i obrađuje prirodoslovni materijal u nas je Hrvatski prirodoslovni muzej u Zagrebu. Imamo i više regionalnih i lokalnih prirodoslovnih muzeja i zbirki. Ako posjedujete zanimljiv materijal, svakako se javite najbližoj takvoj instituciji. Osim što pohranjuju prikupljeni materijal, takve zbirke imaju i mnoge druge veoma važne uloge. Naime, prikupljeni materijal služi kao dokaz prisutnosti pojedinih vrsta na pojedinim lokalitetima i područjima. Redovito prikupljanje materijala omogućuje i praćenje pro-

mjena na pojedinim lokalitetima ili u rasprostranjenosti pojedinih vrsta. Također, te zbirke omogućavaju naknadnu identifikaciju vrsta ili čitavih skupina, što se povremeno događa s obzirom na napredak znanosti, služe kao prijeko potreban komparativni materijal koji će pomoći pri identifikaciji itd.

Treba upozoriti na još jednu bitnu činjenicu. Naime, pojedine vrste životinja zbog različitih razloga imaju više naziva, kako narodnih tako i znanstvenih. Da bi se osigurala jednoznačnost identifikacije treba osigurati glavni popis standardnih naziva vrsta. Hrvatska još nema službenoga standardnog popisa znanstvenih i narodnih naziva pojedinih vrsta. Na svjetskoj razini za prihvaćanje i izdavanje službenih referentnih popisa znanstvenog nazivlja vrsta zadužena je Međunarodna komisija za zoološku nomenklaturu ([www.iczn.org](http://www.iczn.org))

#### Želite li znati više

- Higgins, L.G. i Riley, N.D. (1993): A Field Guide to the Butterflies of Britain and Europe. Harper Collins Publishing, London
- Schober W. i Grimmberger, E. (1998): Die Fledermäuse Europas. Kennen Bestimmen Schützen. Kosmos, Stuttgart
- Dietz, C. i Helversen, von, O. (2004): Illustrated identification key to the bats of Europe. Dostupno na: URL [[http://www.unituebingen.de/tierp-hys/Kontakt/mitarbeiter\\_seiten/dietz.htm](http://www.unituebingen.de/tierp-hys/Kontakt/mitarbeiter_seiten/dietz.htm)]
- Jardas, I. (1996): Jadranska ihtiofauna. Školska knjiga, Zagreb
- Kryštufek, B. i Janžeković, F. (1999): Ključ za določanje vretenčarjev Slovenije. DZS, Ljubljana
- Međunarodna komisija za zoološku nomenklaturu (International Commission on Zoological Nomenclature) Dostupno na: URL [<http://www.iczn.org>]
- Heinzel, H., Fitter, R., Parslow, J. (1999): Ptice Hrvatske i Europe: sa Sjevernom Afrikom i Srednjim istokom. Prijevod: Radović, J.i sur.. Za Hrvatsku prilagodio: Radović, D.. Hrvatsko ornitološko društvo, Zagreb
- Kryštufek, B. (1991): Sesalci Slovenije. Prirodoslovni muzej Slovenije, Ljubljana
- Trilar, T. (2003): Slovenske žabe. Stereo Compact Disc, Prirodoslovni muzej Slovenije, Ljubljana
- Janev-Hutinec, B. i Lupret-Obradović, S. (2005): Zmije Hrvatske - Priručnik za određivanje vrsta. HHD-Hyla, Zagreb.



Šumska smeđa žaba (*Rana dalmatina*)  
Foto: B. Janev Hutinec

## 5. Inventarizacija

**Inventarizacija** je općenito proces popisivanja inventara određenog prostora. Kad govorimo o inventarizaciji faune, mislimo stoga na popisivanje faune – države, grada, regije, nekog zaštićenog područja i sl. Pod inventarizacijom faune podrazumijevamo određeni slijed postupaka koji će nam na posljetku pružiti potrebnu informaciju.

Jednostavnim prikupljanjem i bilježenjem podataka o svim opaženim i utvrđenim vrstama dobivamo popis vrsta s određenog područja. Ovisno o skupini životinja (njihovoj prepoznatljivosti, veličini, pristupačnosti itd.) izrada popisa vrsta može biti manje ili više zahtjevna, a prvi je korak u upoznavanju faune nekog područja. Sljedeći korak je točno utvrđivanje dijela područja koje neka vrsta zauzima. Taj proces naziva se **kartiranje**. Kartiranje pojedinih skupina životinja, ovisno o njihovoj brojnosti i ekologiji, može biti veoma zahtjevno. Vjerojatno možemo sami zaključiti da je jednostavnije izvršiti inventarizaciju npr. nekih vrsta sisavaca ili ptica (relativno malen broj lako prepoznatljivih vrsta) nego inventarizaciju nekih skupina beskralježnjaka. Kada završimo s izradom popisa vrsta i njihovim kartiranjem, možemo reći da smo završili inventarizaciju faune nekog područja.

Inventarizacija faune nekog područja, u našem slučaju Republike Hrvatske, izvanredno je zahtjevan, skup i dugotrajan proces. No dobro poznavanje vrsta i njihove rasprostranjenosti osnova je svih budućih analiza, kvalitetnog planiranja i zaštite pojedinih vrsta.

Svi prikupljeni podatci u trenutku kada završimo s inventarizacijom daju nam tzv. početno ili nulto stanje. Nulto stanje je osnova kojom se koristimo za uspoređivanje s naknadno prikupljenim podacima. Usporedba takvih podataka omogućuje nam da realno procijenimo kakvo je stanje i trend populacija pojedinih vrsta. Zbog toga je inventarizaciju faune Republike Hrvatske nužno provesti što prije.

## 6. Praćenje stanja (monitoring)

Biološku raznolikost svakodnevno ubrzano gubimo ponajviše zbog ljudskih aktivnosti. Jedan je od usuglašenih i opće prihvaćenih ciljeva Konvencije o biološkoj raznolikosti, koji treba dosegnuti do godine 2010., „...postizanje znatnog zaustavljanja gubitka biološke raznolikosti.“

Mala je mogućnost zaustavljanja procesa gubitka biološke raznolikosti ako ne možemo na neki način kvantificirati promjene. S obzirom na to da je biološka raznolikost kompleksan koncept s mnogo različitih značenja, zadržat ćemo se samo na pretpostavci da je ona skup vrsta i

Četveroprugi kravosas (*Elaphe quatuorlineata*)  
Foto: B. Janev Hutinec





njihova brojnost na određenom području. Kako bismo mogli „izmjeriti“ i pratiti promjene u biološkoj raznolikosti, ne možemo pratiti promjene svih vrsta pojedinačno. Stoga se ovisno o potrebama, prostoru, vrstama ili skupinama služimo različitim metodama praćenja stanja, različitim indeksima i različitim indikatorima.

Naravno, pitanje na koje bi praćenje stanja moralo odgovoriti jest postoje li promjene i kakav je njihov trend, tj. raste li, pada ili ostaje isti broj vrsta ili jedinki pojedinih vrsta tijekom vremena. Da bi dobili odgovor na to pitanje, potrebno je utvrditi prije spomenuto „nulto“ ili početno stanje. Nulto stanje je ishodište za sve buduće aktivnosti praćenja stanja.

Praćenje stanja ili monitoring, pojednostavljeno rečeno, proučavanje je stanja na određenom prostoru u određenim vremenskim razmacima, uporabom unaprijed određenih metoda koje daju usporedive podatke. Praćenjem stanja utvrđuju se moguće promjene koje nastaju u broju vrsta, u veličini populacije ili u veličini područja koje one nastavljaju. Praćenje stanja nas dakle upozorava na određeni trend istraživačkih populacija životinja koji možemo procijeniti kao rast, opadanje ili stagnaciju.

Poznavanje trenda omogućava nam da utvrdimo postižu li provedeni projekti i zaštitne mjere svoje ciljeve, odnosno pokazuje kumulativni utjecaj ljudskih aktivnosti i razvojnih projekata na biološku raznolikost. Poznavanje statusa i trenda omogućava nam izradu, planiranje i provođenje potrebnih mjera smanjivanja negativnog utjecaja.

Praćenje stanja (monitoring) uključuje određivanje brojnosti i gustoće populacije, za što je potrebno primijeniti različite metode, pa i prepoznavanje (određivanje) vrsta. Upravo je to za najveći broj životinjskih vrsta nemoguće postići u terenskim uvjetima bez posebnog stručnog znanja. Drugi je problem identifikacija pojedinih jedinki koja je moguća na temelju prirodnih oznaka na tijelu životinja, ili označavanjem trajnim i polutrajnim oznakama te uporabom posebnih uređaja za radiotelemetriju i slično. Metode praćenja stanja stoga su vrlo specifične za pojedine skupine životinja te se ovisno o potrebama i ciljevima izrađuju i provode u okvirima pojedinih projekata.


## 7. Geokodiranje

*Prilagođeno iz T. Nikolić „Priručnik za inventarizaciju i praćenje flore“*

„Geokodiranje je postupak pridruživanja geografske koordinate podatku sakupljenu na nekom lokalitetu.“ U kontekstu inventarizacije i praćenja stanja promjena geokodiranje se odnosi na određivanje geografske ko-

Dugokrili pršnjak (*Miniopterus schreibersii*)  
Foto: D. Holcer





ordinate nalazišta neke vrste ili koordinate područja na kojem se obavljaju promatranja. U prijašnjim je razdobljima geokodiranje (iako nije bilo tako nazivano) jednostavno značilo da valja opisno odrediti gdje je sakupljen podatak - napravljen popis ili pronađena rijetka ili po drugom svojstvu vrijedna vrsta. Lako je uočiti: što su podaci o nalazima vrsta faune stariji, to se manje vodilo računa o određivanju točnoga lokaliteta s kojega potječu. Tako nisu rijetki podaci s kraja 19. st. u kojima se kao lokalitet navodi samo „Hrvatska“, „Dalmacija“ ili „Velesbit“, kako u literaturi tako i na etiketama u muzejskim zbirka. Takvi podaci imaju veliko povijesno značenje i pridonose gradnji obuhvatnih popisa faune. S aspekta suvremenih potreba, s obzirom na kakvoću i primjenjivost informacija, takvi su opisi lokaliteta međutim potpuno neupotrebljivi. Ne može se dovoljno naglasiti koliko je važno da svaki podatak sakupljen na terenu bude što točnije geokodiran. Samo se točno određenim geografskim položajem nalaz neke vrste (ugrožene, endemične, zaštićene, ...), popis vrsta ili drugi podatak s terena može potpuno iskoristiti. Glagol „iskoristiti“ ovdje znači cijeli niz praktičnih primjena: provedba i planiranje zaštite, praćenje stanja, održivo gospodarenje, tj. dovođenje terenskog podatka u odnos s drugim informacijama o prostoru (planirana trasa prometnice, prenamjena prostora, ekostaza i dr.) i druge stručne i znanstvene analize. Postoji cijeli niz postupaka geokodiranja koji daju rezultate različite točnosti, tj. pouzdanosti, a velike su i razlike u pogledu potrebnih pomagala (karte, GPS uređaji, internet i dr.). Naravno, što je točnost veća, podatak je bolji, no temeljni su zapravo preduvjeti koji promatraču stoje na raspolaganju. Općenito je pojam “točan geografski položaj” veoma relativan. Jedan mm na karti 1 : 100 000 u naravi je 100 m, a na karti 1 : 5000 samo 5 m. Čak i uporabom GPS uređaja pojam točnosti ostaje uvjetan. Naime mnogi GPS uređaji na tržištu, uglavnom oni jeftiniji, osiguravaju točnost ne veću od  $\pm 50 - 100$  m, dok profesionalni GPS uređaji, uz dodatne postupke usavršavanja podatka, mogu dosegnuti točnost i od 50 cm!

### 7.1. Bez pomagala

Kad promatrač na terenu ne raspolaže baš nikakvim pomagalima za geokodiranje, najbolje će učiniti ako što detaljnije opiše lokalitet na kojemu sakuplja podatak. Opis lokaliteta treba sadržavati dostatan niz toponima, počev od širega pojma prema užem i, prema potrebi, prateće podatke (100 m od ..., sjeverno prema ... i sl.). Krajnji je cilj da drugi promatrač (i desetljećima poslije) na temelju njegova opisa može jednoznačno pristupiti istom lokalitetu. Npr.: „Nalazište: Hrvatska, Gorski



Jelenak (*Lucanus cervus*)  
Foto: A. Duplić

kotar, istočno od Liča (mjesto južno od Fužina), livade Rudina (podno Bitoraja).“ Ovim opisom određeno je zapravo područje od cca 2500 m<sup>2</sup> kao lokalitet na kojem je zabilježen podatak (npr. nalaz koje vrste, popis vrsta i sl.). Ovisno o položaju lokaliteta, pravilnim usmjeravanjem i opisom toponima i dodatnim pratećim podacima, može se geografski položaj katkad odrediti i znatno točnije (100 m). Treba izbjegavati uporabu orijentira koji nisu trajnoga tipa jer, npr. šumski put može zarasti, trošne brvnare za koju godinu možda neće biti i sl. Dobro opisan lokalitet može se i godinama poslije geokodirati, tj. može mu se pridružiti numerička koordinata čime se znatno podiže uporabna vrijednost podatka.

## 7.2. Uporaba geografskih karata

„Geografska karta je umanjena, uvjetno izobličena, kartografski prikazana i pojednostavljena slika zakrivljene Zemljine površine ili njezinih dijelova prikazanih u ravnini.“ Ta definicija odnosi se na današnje geografske karte koje su dobivene modernim tehničkim postupcima. Pretpostavlja se da promatrač poznaje osnovne osobine karata i njihovu pravilnu uporabu. Karta je gotovo obavezan dio pomagala za potrebe inventarizacije i praćenja stanja, za planiranje, za pomoć u kretanju i snalaženju na terenu, za bilježenje podataka, izvješćivanje i dr. Na tržištu su dostupne različite karte; autokarte, planinarske, turističke, topografske i dr., izrađene različitim tehnikama, u različitim mjerilima, formatima i sl. Za inventarizacije i praćenja promjena nisu sve karte podjednako prikladne; to ovisi o količini i kakvoći informacija koje karta nudi, pa o tome treba voditi računa pri odabiru. Uobičajena je i preporučljiva uporaba topografskih karata (skraćeno TK) mjerila 1 : 100 000 (1 cm na karti = 1 km u naravi) i TK 1 : 25 000 (1 cm na karti = 250 m u naravi). Ovisno o potrebama i veličini područja na kojemu se provode promatranja mogu se primijeniti i karte finijeg mjerila, npr. Hrvatska osnovna karta (HOK) 1 : 5000 (1 cm na karti = 50 m u naravi). Za distribuciju službenih državnih topografskih karata mjerodavna je Državna geodetska uprava Republike Hrvatske (DGU, <http://www.dgu.hr>).

Kako geokodirati nalazište ili lokalitet uporabom topografske karte?

Dva su načina prikladna za dobivanje i pohranjivanje te informacije:

1. ucrtavanje lokaliteta na kartu (→ 7.2.1),
2. bilježenje geografske koordinate (→ 7.2.2).

### 7.2.1. U crtavanje lokaliteta na kartu

Bit će najjednostavnije kartu za geokodiranje upotrijebiti tako da se lokalitet na nju ucrtava i na vizualan, grafički razumljiv, način svakom korisniku podatka omogućiti uvid u njegov prostorni položaj. Preduvjet je da promatrač na terenu zna na karti, uz zadovoljavajuću točnost, pokazati gdje se nalazi i da, u skladu s tim znanjem, prikladno ucrtava svoj položaj (sl.1). Prednosti takva rada su: (1) lakoća i brzina kojom se podatak geografski određuje, (2) naknadno se podatak može računalno obraditi. Mogući su nedostaci: (1) pogrešno ucrtavanje položaja na karti, (2) ucrtavanje na kartu većeg mjerila donosi i veće pogreške, (3) karta ili njezina fotokopija mora se priložiti izvješću (npr. uz popis vrsta).




**Slika 1.** Bilježenje geografskog položaja lokaliteta na kojem se provodi inventarizacija ili praćenje stanja (izrada popisa vrsta, pojedinačan nalaz i sl.) izravnim ucrtavanjem na kartu (kopiju) u obliku 1) poligona, tj. područja ili 2) točkastog lokaliteta

### 7.2.2. Bilježenje geografske koordinate

Geografska koordinata standardizirani je sustav brojeva i/ili drugih oznaka kojim se jednoznačno određuje položaj u prostoru. Drugim riječima, ako zna svoj položaj na karti, korisnik ga može odrediti brojevima – numeričkom koordinatom, tj. geografskom dužinom i širinom. Topografske karte na svojem rubu sadrže dva tipa standardnih oznaka: (A) geografske i (B) Gauss-Krügerove koordinate.

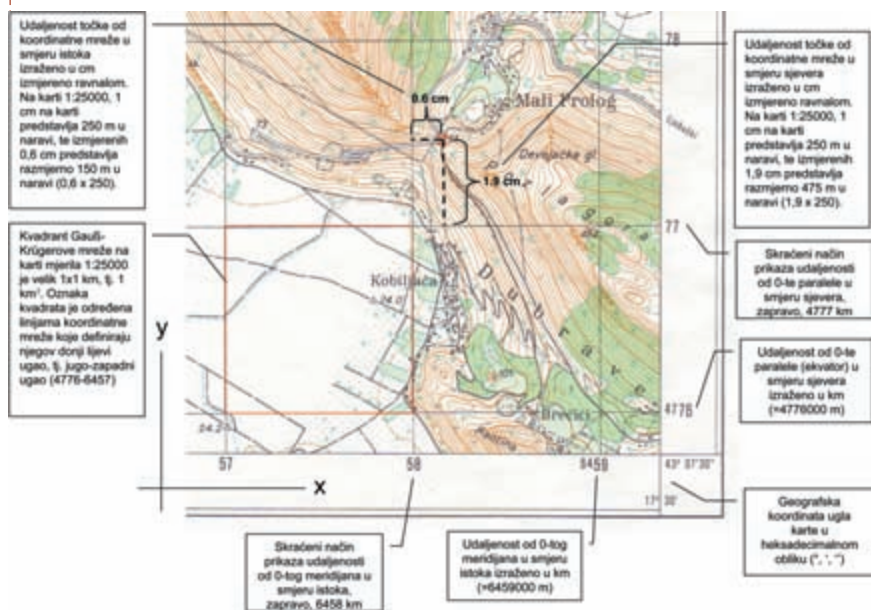
A) Geografske koordinate služe definiranju položaja prikazom udaljenosti od nultog meridijana (Greenwich) i nulte paralele (ekvator). Mjestom križanja, sjecišta geografske širine i geografske dužine određuje



je se položaj na Zemlji. Sjecište se prikazuje u heksadecimalnom obliku, tj. stupnjevima, minutama i sekundama (npr. vrh Risnjaka u Gorskom kotaru:  $14^{\circ} 37' 33''$  igd.,  $45^{\circ} 25' 55''$  sgš) ili u dekadskom obliku (za isti lokalitet  $x = 14,625833^{\circ}$ ,  $y = 45,431944^{\circ}$ ). Za potrebe inventarizacije i praćenja stanja faune preporučuje se uporaba Gauss-Krügerovih koordinata.

B) Gauss-Krügerove koordinate ili metarske koordinate služe određivanju položaja uporabom tzv. kilometarske mreže, tj. prikazu udaljenosti lokaliteta u metrima od nultog meridijana (Greenwich) i nulte paralele (ekvator). Taj se sustav preporučuje i najčešće u nas primjenjuje. U obliku koordinatne mreže ucrtan je na standardne državne topografske karte s oznakama udaljenosti na rubovima (sl. 2). Na kartama mjerila 1 : 25 000 ucrtana je koordinatna mreža s osnovnim poljem  $4 \times 4$  cm, što je na karti toga mjerila polje  $1 \times 1$  km u prirodi. Na kartama mjerila 1 : 100 000 ucrtana je jednaka koordinatna mreža ( $4 \times 4$  cm) što je, međutim, na takvoj karti polje  $4 \times 4$  km u prirodi. Davanje točnog lokaliteta geografskom dužinom i širinom naziva se direktno kartiranje. Direktno kartiranje podrazumijeva pripisivanje realne koordinate nekom lokalitetu, tj. nalazištu, a pogodno ga je primijeniti za više potreba, primjerice za: pozicioniranje popisa vrsta, za rad na ograničenom području male površine, za označivanje lokacije, uzimanja uzoraka, položaja rubnih točaka ili centroida plohe i dr. Također, takav se zapis u slučaju potrebe može konvertirati u smanjenu točnost ili drugačiji koordinatni sustav. Postupak očitavanja Gauss-Krügerove koordinate nekog lokaliteta s karte mjerila 1 : 25 000 prikazan je na sl. 2 i u tekstu koji slijedi. Krajnji je cilj dobiti X koordinatu (apscisu) neke točke, koja označava ukupnu udaljenost u metrima od ekvatora, i Y koordinatu (ordinatu), koja označava ukupnu udaljenost u metrima od nultog meridijana.

Istraživani lokalitet (crveni križić na sl. 2) nalazi se u kvadratu (ili kvadrantu) 4777-6458 (oznaka kvadrata određena je linijama koordinatne mreže koje definiraju njegov donji lijevi ugao, tj. jugozapadni ugao). To drugim riječima znači da je donji lijevi ugao ovoga kvadrata udaljen od nultog meridijana 6 458 000 m i od nulte paralele 4 777 000 m. Već je sada s preciznošću od 1 km<sup>2</sup> (tolika je naime površina kvadrata na karti ovog mjerila) određeno gdje se lokalitet nalazi. No to često nije dovoljno. Lokalitet se nalazi na karti u smjeru sjevera od najbliže linije mreže 1,9 cm, a na istok od najbliže linije mreže 0,6 cm (izmjeri ravnalom). S obzirom na mjerilo karte, te vrijednosti u prirodi iznose 475 m u smjeru sjevera od najbliže južne linije mreže, i 150 m na istok od najbliže zapadne linije mreže. Kako bi konačno bila dobivena koordinata lokaliteta, tim vrijednostima treba dodati ostatak udaljenosti do nultog meridijana i nulte paralele. Za X koordinatu to će dakle biti 4



**Slika 2.** Određivanje Gauß-Krüger koordinate na karti mjerila 1 : 25 000 i značenje pojedinih oznaka otisnutih na rubu karte (za pojedinih vidi tekst)

777 000 + 475 m, a za Y koordinatu to će dakle biti 6 458 000 m + 150 m. Konačna pravokutna Gaus-Krüeger koordinata je dakle  $X=4777475$  i  $Y=6458150$ . Ako je lokalitet na karti označen točnošću od  $\pm 1$  mm, konačna je točnost određivanja položaja lokaliteta u prirodi  $\pm 25$  m. Ako se radi s kartama mjerila 1 : 100 000 izračun je lakši jer je na takvim kartama 1 mm = 100 m, pa se koordinata zapravo može očitati izravno s karte, tj. na prethodnom primjeru 1,9 cm = 1900 m, a 0,6 cm = 600 m. S obzirom na mjerilo 1 : 100 000, točnost oznake lokaliteta na karti od  $\pm 1$  mm znači konačnu točnost određivanja položaja lokaliteta u prirodi  $\pm 100$  m. Prednosti takva geokodiranja su: (1) moguća velika preciznost s kartama prikladnog mjerila, (2) olakšana posredna računalna obrada i (3) univerzalnost. Mogući je nedostak: (1) dodatno vrijeme koje je potrebno uložiti u geokodiranje. Lokalitet koji je na terenu radi brzine i efikasnosti samo ucrtan na karti (str. 17), naknadno se može geokodirati bilježenjem geografske koordinate što će „uštedjeti” nešto dragocjena „terenskog vremena”. Za potrebe rada s trajnim ili privremenim ploham na kartama prikladna mjerila tako se bilježi svaka rubna točka plohe ili njezino središte (centroid), ovisno o namjeni.



### 7.3. Uporaba digitalnih pomagala


Pod uporabom digitalnih pomagala podrazumijeva se široka paleta alata koji se mogu uporabiti za geokodiranje nalazišta, a neposredno su povezani s uporabom računala.

#### 7.3.1. Internet

Pojedini uslužni servisi na internetu mogu se uspješno iskoristiti za geokodiranje lokaliteta. Preduvjet je, naravno, pristup internetu zadovoljavajućom brzinom te osnovno poznavanje rada računalom i pripadnom programskom podrškom i servisima. Mnoštvo servisa domaćih i stranih proizvođača nudi tzv. on-line kartografiju s prikazom različitih tematskih karata, mogućnošću pronalaženja odredišta u određenom mjerilu te prikaz koordinate lokaliteta. Uporabom takvih servisa može se unaprijed geokodirati lokalitet na koji se polazi, a može ga se geokodirati i naknadno, nakon povratka s terena i nalaženja na karti. Taj se dio internetskih usluga razvija vrlo uspješno, teško je predvidjeti točan smjer i dinamiku razvoja, no nema sumnje da će uloga takvih servisa rasti, a i njihova uporabna vrijednost, osobito u kombinaciji sa satelitskim snimkama, 3D modelima terena, aerosnimkama, mobilnom komunikacijom, integriranim uređajima i sl. Za potrebe geokodiranja nekog lokaliteta može se preporučiti tzv. Map Server, izgrađen u sklopu nacionalne baze podataka Flore Hrvatske (FCD ili Flora Croatica Database), koji se pokreće na adresi <http://hirc.botanic.hr/fcd/>. Nakon otvaranja naslovne stranice potrebno je izabrati opciju „Prikaži praznu kartu“. U gornjem dijelu tako otvorene karte Republike Hrvatske mogu se očitati geografske koordinate svakog pojedinačnog lokaliteta koji označite.

#### 7.3.2. Geografski informacijski sustav

„Geografski informacijski sustav (skraćeno GIS) sustav je za prikupljanje, spremanje, provjeru, integraciju, upravljanje, analiziranje i prikaz podataka koji su prostorno povezani. Za uporabu sustava obično je potrebna baza prostornih podataka, odgovarajući računalni programi, i u tom smislu izobražen korisnik.“ Primjene GIS-a su mnogostruke i svakoga ih je dana više te obuhvaćaju, npr., upravljanje infrastrukturom (električnom, plinskom, vodovodnom i telefonskom mrežom, pohranu, pronalaženje i analizu postrojenja i materijala, predviđanje, uklanjanje kvarova, planiranje, strategije razvoja i analize tržišta), marketing i prodaju, zaštitu



okoliša (upravljanje šumama, analize utjecaja, upravljanje prirodnim bogatstvima, distribucije svojta, analize učestalosti, ...), transport i distribuciju, zdravstvo (kartiranje bolesti kao i epidemiologija, planiranje zdravstvene infrastrukture, ...), osiguranje (analize rizika, planiranje katastrofa, analize usluga korisnicima, predviđanje šteta, ..) i dr.

Na području inventarizacije i praćenja stanja GIS se može iskoristiti na mnoštvo načina, praktičnih, stručnih i znanstvenih - za pripremu terenskih aktivnosti, pohranu sakupljenih podataka, analizu rezultata i planiranje budućih vezanih aktivnosti. S adekvatnim prostornim podacima, sadržanima u GIS-u, sakupljeni podatci o fauni mogu se prikazivati kartografski na tematskim podlogama različita sadržaja (topografske, pedološke, geološke, klimatološke karte i dr.), analizirati područje pojavljivanja neke svojte ili cjelokupne raznolikosti faune, pratiti promjene u distribuciji i ovisnost o abiotičkim čimbenicima i dr. O tim i drugim radnjama objavljena je obilna literatura pa pregled područja u mnogome nadilazi okvire ovoga priručnika. Troškovi vezani uz razvoj i primjenu GIS-a mogu varirati u vrlo velikom rasponu, osobito kada je proizvođač komercijalna tvrtka. No svjetska akademska zajednica razvila je GIS aplikacije zavidnih mogućnosti koje se distribuiraju bez naknade<sup>1</sup> ili po simboličnim cijenama. Onima koji se žele upustiti u to područje može se preporučiti nekoliko vrlo profesionalnih proizvoda znatnih mogućnosti:

- ILWIS 3.3 - Integrated Land and Water Information System. Program za daljinska promatranja i GIS razvio je Međunarodni institut za geoinformacijske znanosti i promatranje Zemlje (International Institute for Geo-Information Science and Earth Observation; Ministry of Education, Culture and Science and the Minister for Development Cooperation of the Netherlands; Twente University) URL <http://www.itc.nl/ilwis/>
- GRASS - Geographic Resources Analysis Support System. Kompleksan sustav što ga je počela razvijati američka vojska (U.S. Army - Construction Engineering Research Laboratory (USA-CERL, Champaign, Illinois), a na njemu je poslije radilo više američkih agencija, sveučilišta i tvrtki, napokon i brojni međunarodni timovi. URL <http://grass.itc.it/>
- IDRISI 15. - Kompleksan sustav razvijen od Clark Labs, Clark University, SAD. URL: <http://www.idrisi.com/>
- DIVA-GIS - Geographic information system for the analysis of biodiversity data, razvijen od CIP-a (International Potato Center, Peru). URL: <http://diva.rii.cip.cgiar.org/>

---

<sup>1</sup> Tzv. Open source



Ris (*Lynx lynx*)  
Foto: V. Posavec Vukelić

## 7.4. Uporaba GPS uređaja

„Global Positioning System“ ili, skraćeno, GPS globalni je sustav pozicioniranja, primarno razvijen za vojne svrhe s namjerom brzog određivanja položaja neke točke bilo gdje na Zemlji i u bilo kojem trenutku. Sustav je ubrzo pronašao široku primjenu u geodeziji i u svim područjima znanosti i tehnologije koji se služe prostorno određenim podatcima. S porastom pristupačnosti tih uređaja, danas se GPS-prijamnicima služe mnoge struke, geodeti, biolozi, šumari, geolozi, geofizičari, geografi, hidrografi, agronomi i dr. Osim stručne i profesionalne uporabe u raznim znanstvenim i stručnim disciplinama, GPS ima široku primjenu i u svakidašnjem životu, u transportu, upravi, nadzoru, planiranju (hitne službe), športu (nautika, planinarenje i dr.), navigaciji prijevoznih sredstva i dr. Rad ručnog prijavnika temelji se na prijemu radiosignala koje trenutačno emitiraju 24 satelita na približno kružnim orbitama, na visini od 20 200 km. Položaj satelita je takav da ručni prijavnik na Zemlji, ma gdje bio, može primiti signal s 4 satelita. Mjerenjem vremena puta signala ručni uređaj može izračunati (triangulacijom) svoj položaj i prikazati ga korisniku u obliku koordinate i/ili položaja na karti (za teoretske osnove GPS uređaja treba proučiti specijalističku literaturu). Tržište nudi veliki broj različitih uređaja, koji se razlikuju u točnosti, količini memorije, napajanju, sadržanim servisima (pohranjivanje točaka, računanje udaljenosti, brzine kretanja, nadmorske visine, profila terena, sadržanim kartama i sl.), masi, veličini ekrana, vodootpornosti i dr. Postaju sve manji, precizniji, brži i pristupačniji, a u posljednje vrijeme kombinirani su i s ručnim računalima, s mnoštvom dodatnih mogućnosti. Odabir ovisi o namjeni i kupovnoj moći, a o tehničkoj specifikaciji i mogućnostima valja se dobro informirati kod proizvođača ili distributera te proučiti upute za uporabu.

GPS prijavnici mogu prikazati koordinate na više načina, ovisno o kartografskoj projekciji, datumu, referentnom elipsoidu, koordinatnom sustavu i sl. Kako bi uređaj ispravno radio, a koordinate i drugi podatci koje generira bili najprimjenjiviji, valja ga pravilno namjestiti. Neusklađen uređaj generira neupotrebjljive podatke, podatke koje treba naknadno dorađivati ili podatke inkompatibilne podatcima drugih uređaja. Stoga tom dijelu rada s GPS-om treba posvetiti odgovarajuću pozornost. Ako naiđete na teškoće, obratite se službi podrške korisnicima kakvu ima većina proizvođača ili zastupništava.

Preporučuje se usklađivanje koje omogućuje bilježenje Gauss-Krügerovih koordinata kompatibilnih s oznakama na službenim topografskim kartama u Hrvatskoj (str. 19). To će usklađivanje imati drugačiji tijek, ovisno o uređaju i proizvođaču, no postavke koje valja na kraju

unijeti u uređaj na odgovarajućem mjestu u ponuđenim su izbornicima sljedeće:

Format pozicije = Korisnički UTM grid	Map Datum = User
Longitude origin: E 015°00.000'	DX= +675
Scale: 0.9999	DY=-205
False Easting: 5500000	DZ=+475
False Northing: 0.0	DA=+740
	DF=+0,0001004

Prednosti uporabe GPS uređaja su višestruke: brzina, preciznost, lakoća rada, brojne druge funkcije (memoriranje trase kretanja, integrirani kompas, kartografski prikaz položaja, altimetarski podatci i dr.). Nedostatci GPS uređaja još su uvijek razmjerno visoka cijena nekih modela i teškoće u radu ako što ometa signal satelita (kanjoni, guste šumske krošnje, oblačnost).

Općenito, svakom tko ozbiljnije planira raditi ili već radi na sakupljanju faunističkih (i drugih bioloških) podataka, treba preporučiti da što prije nabavi prikladan GPS prijamnik.

## 7.5. Uporaba kartografske mreže

Prilikom inventarizacije faune ili praćenja rasprostranjenosti neke vrste na određenom području nije uvijek praktično ni realno bilježiti nalazište svakog primjerka koji se na terenu uoči (čak ni GPS uređajem). Naime, ako je vrsta česta, može se doslovno pojavljivati na svakom koraku, i to na velikoj površini. Geokodirati (na neki od načina, str. 14) mjesto pronalaska svake pojedinačne životinje bilo bi besmisleno.

U slučaju inventarizacije faune, tj. kartiranja rasprostranjenosti pokoje ili svih vrsta istodobno, uobičajena je uporaba kartografskih mreža. Kartografska mreža za kartiranje faune sastoji se od pravokutnih polja određene površine i položaja u prostoru, a koja prekrivaju cijeli državni teritorij. Svako pravokutno polje ima svoju jedinstvenu oznaku. Promatrač svoje nalaze na terenu za neku vrstu ili više njih ne geokodira kao pojedinačne primjerke, nego ih bilježi za cijelo polje. Pojednostavljeno, umjesto da se u močvari bilježi nalaz i položaj svake zelene žabe, zabilježi se tek da je zelena žaba prisutna (dakle ima je ili je nema, „1” ili „0”) u tom pravokutnom polju. Takav način kartiranja naziva se indirektnim kartiranjem. Ako pratimo nalaze određene vrste, njezina će konačna karta rasprostranjenosti biti zapravo skup svih

Petopjegi zvjezdastomrežac (*Uroctea durandi*)  
Foto: L. Katušić



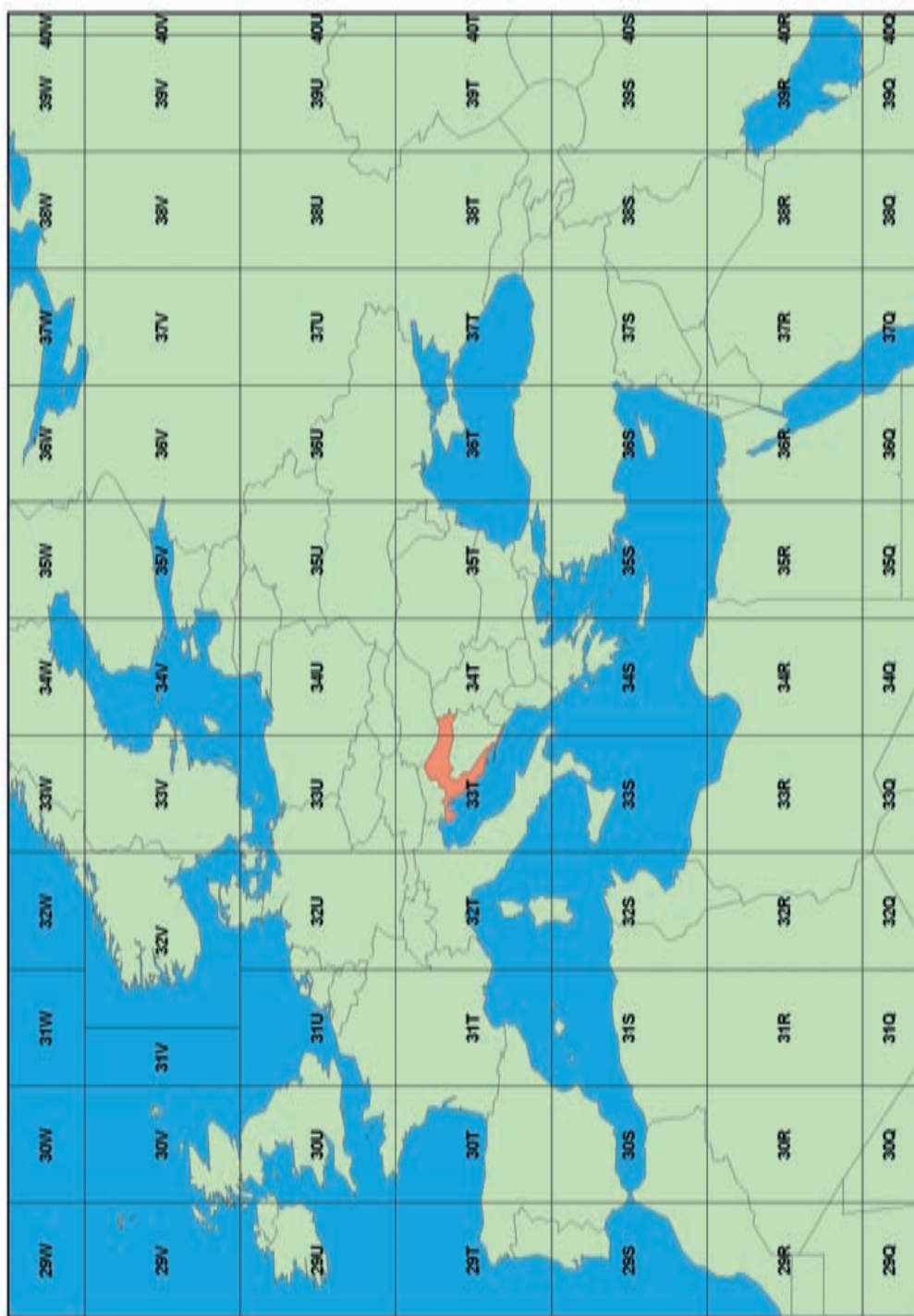
polja u kojima je zabilježena. Prednosti rada mrežama za kartiranje su sljedeće:

- rad na terenu je ekonomičan jer se obilaskom polja svaka vrsta bilježi samo jedanput, a geografski su parametri jednaki za veliki broj vrsta
- popisi vrsta za polja lako se dopunjuju kad ponovno obilazimo isto područje
- olakšana je računalna obrada podataka i karata
- jednostavniji je rad s čestim vrstama
- dostatna preciznost postiže se pravilnim odabirom veličine polja
- sakupljanje različitih tipova podataka (flora, fauna, abiotski čimbenici) na istoj mreži polja omogućuje zahtjevnije analize i prikaze.

Naravno, kartiranje faune uporabom pravokutnih polja svojevrsno je uopćavanje. Naime, lokalitet cijelog popisa vrsta ako je izrađen, bit će geografski točan onoliko koliko je veliko polje na koje se odnosi. Npr. podatak da je neka vrsta nađena na polju veličine 1x1 km, odnosno na polju veličine 5x5 km, znači da u prvom slučaju znamo gdje popisane vrste obitavaju s preciznošću od 1 km<sup>2</sup>, a u drugom s preciznošću od 25 km<sup>2</sup>. Što je, dakle, polje manje, geografska je točnost veća i obrnuto. Teoretski polje možemo smanjiti na tako maleno da na kraju odgovara točkastom lokalitetu s jednom koordinatom vrlo malene površine (i prijeći u direktno kartiranje). Uporaba mreža osnovnih polja u svrhu kartiranja faune te kasnijeg prikazivanja rasprostranjenosti pojedinih svojta uobičajena je u svijetu. Na području Hrvatske rabi se UTM (Universal Transverse Mercator) mreža za kartiranje faune.

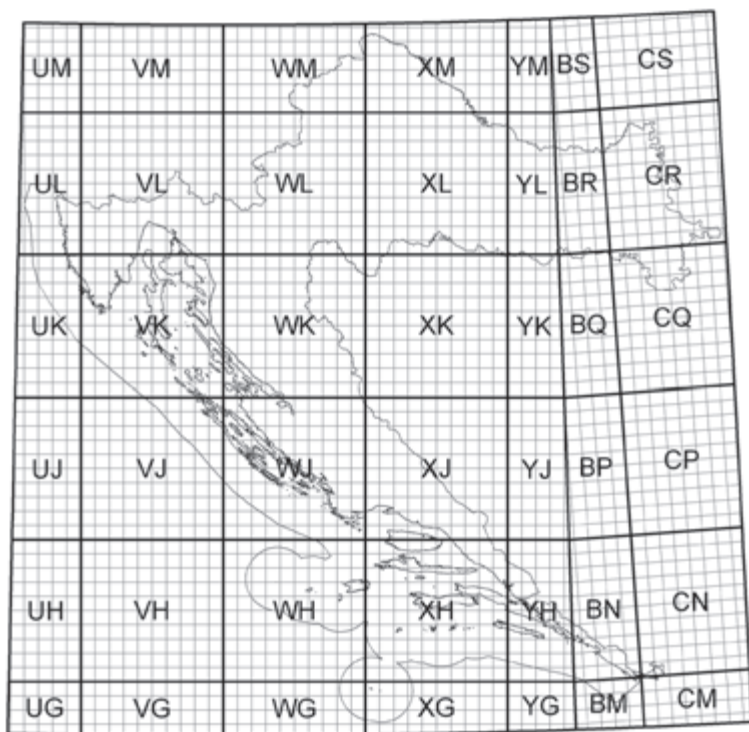
### 7.5.1. UTM mreža za kartiranje faune

UTM je i kartografska projekcija i kilometarska mreža osnovnih polja. Vojska SAD-a poslužila se njome prva 1947. godine za određivanje pravokutnih koordinata na kartama krupnog i sitnog mjerila cijeloga svijeta, pa je prema tome međunarodna. Zemlja je podijeljena između 84° sgš. i 80° jgš. na 60 zona širokih 6°. Zone su numerirane od 1 do 60 u smjeru istok-zapad od 180-og meridijana preko 0-tog (Greenwich). U smjeru jug-sjever svijet je podijeljen u 20 zona širokih 8°, osim sjeverne polarne zone (zona X) široke 12°. Te su zone označene slovima C, D, E, F, G, H, J, K, L, M, N, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, a slova A, B, Y i Z rezervirana su za označivanje sjevernog i južnog polarnog prostora (sl. 1).



**Slika 3.** Označivanje UTM mreže: podjela svijeta na zone. Hrvatska se nalazi u dvije zone oznaka 33T i 34T. Te oznake se za lokalne potrebe obično izostavljaju



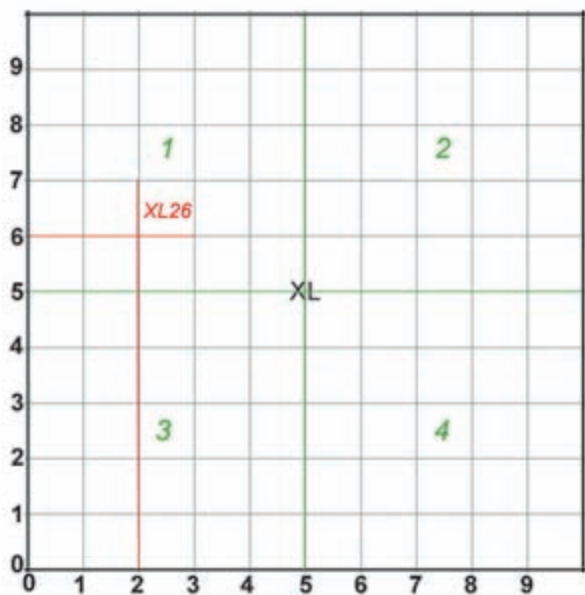
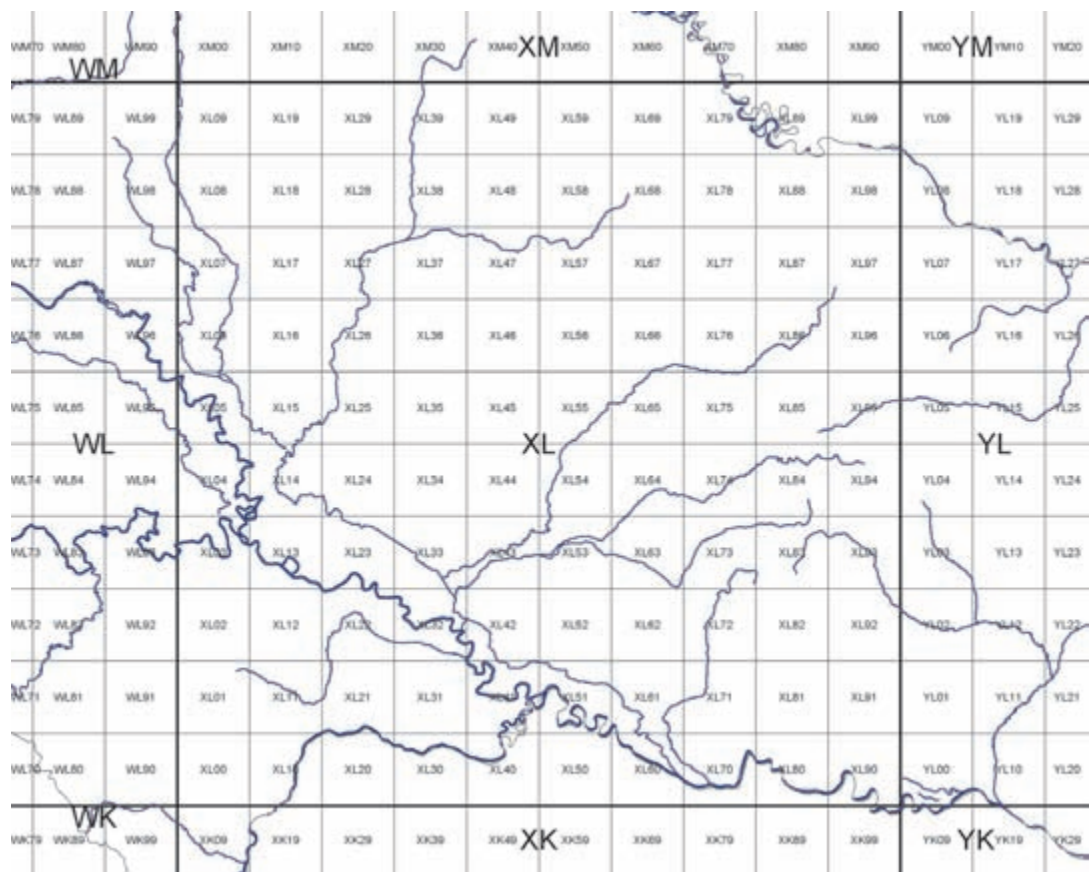


**Slika 4.** Karta Hrvatske s UTM mrežom 100x100 km (masne linije) i 10x10 km (tanje linije)

Svako polje takve mreže ( $6^\circ \times 8^\circ$ ) označi se brojem i slovom te se naziva zonom (eng. Grid Zone Designation).

Za lokalne potrebe se oznake zone često izostavlja. Pojedina zona dijeli se na osnovna polja, pravilne kvadrate sa stranicama 100x100 km. Kako UTM podržava pravilnu kvadratnu mrežu na bilo kojem mjestu (bez izobličenja površine), a meridijani se prema ekvatoru šire, na graničnim meridijanima zona umeću se novi kvadrati, ispočetka trokutnog i trapeznog oblika (sl. 2). Svako osnovno polje označeno je sa dva slova, a dijeli se na 100 kvadrata veličine 10x10 km, označenih brojevima okomite zapadne stranice i horizontalne južne stranice kvadrata. (sl. 3). Povećanje preciznosti postiže se definiranjem sitnijih kvadrata (dodavanje dvaju novih brojeva po istom sistemu smanjuje definiranu površinu 10 puta) ili podjelom na kvadrante (smanjivanje površine na četvrtinu, tzv. tetrade) (sl. 3).

Kao i ostale kilometarske mreže, UTM ima prednost jednake površine osnovnih polja točno kvadratnog oblika, neovisno o geografskoj dužini i širini. Nepogodnost je umetanje novih, nepravilnih, polja na granicama



**Slika 5.** Osnovni kvadrant XL (100x100km) podijeljen je na mrežu 10x10 km (primjer obilježavanja kvadranta XL26 prikazan je crvenom bojom) i tetrade (obilježene zelenim linijama) koje dijele kvadrant na mrežu 50x50 km (kvadrant 50x50 km označujemo oznakom npr. XL3). Da bismo dobili mrežu 1x1 km ili 5x5 km, svaki kvadrant 10x10 km dijelimo ovako kako je ovdje prikazano

dviju zona (na našem području to je 18. meridijan), i, što je osobito važno, teža uporaba s kartama koje takvu mrežu nemaju otisnutu.

## 7.6. Što je najbolje?

Ako među opisanim metodama i pristupima geokodiranju treba predložiti najbolje, tada se postupci mogu usmjeriti s nekoliko osnovnih uputa:

- uporaba GPS prijamnika kao najprikladnijeg načina dobivanja koordinate nekog lokaliteta
- sakupljanje podataka (nalaz vrste, popis vrsta, procjena i dr.) na točkastom lokalitetu
- nalaze čestih vrsta široke rasprostranjenosti valja bilježiti prema UTM mreži što manjeg polja, a nikada većeg od polja UTM 10x10 km.

### Želite li znati više

- Borovac, I., ur. (2002): Veliki atlas Hrvatske. Mozaik knjiga, Zagreb. (zbirka karata M 1 : 100 000 za cijelo područje Hrvatske, trenutno najbolji javno dostupan atlas topografskih karata)
- Hofmann-Wellenhof, B., Lichtenegger, H., Collins, J. (2001): GPS, Theory and Praxis. Springer Verl., Wien.
- Kaplan, E. i Hegarty, C., ur. (2001): Understanding GPS: Principles and Applications, Second Edition. Springer Verl., Wien.
- Ljevak, Z. i Lončarić, A., ur. (2001): Satelitski atlas Hrvatske 1 : 100 000. Naklada Ljevak i GISDATA, Zagreb 5 - 359. (zbirka satelitskih snimaka cijele Hrvatske u mjerilu 1 : 100 000)
- McNamara, J. (2004): GPS for Dummies. Wiley Publishing Inc., Hoboken.
- Nikolić, T., Bukovec, D., Šopf, J., Jelaska, S.D. (1998): Kartiranje flore Hrvatske: Mogućnosti i standardi. Nat. Croat. 7 (Suppl. 1):1 - 62.
- Državna geodetska uprava, Republika Hrvatska. Usluge i proizvodi DGU. (2006). Dostupno na: URL [<http://www.dgu.hr/>]
- Nikolić, T. ur. (2006): Flora Croatica baza podataka. Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu. Dostupno na: URL [<http://hirc.botanic.hr/fcd>]

## 8. Metode inventarizacije faune

Da bismo inventarizirali faunu nekog područja moramo poznavati skupinu ili vrstu koju ćemo pratiti i bilježiti. U prvom redu moramo upoznati njezinu biologiju i ekologiju, ponašanje, način života, stanište itd. To znanje nam je prijeko potrebno kako bi životinje mogli tražiti na pravom mjestu i u pravo vrijeme. Neke vrste poduzimaju godišnje migracije, što znači da tijekom različitih sezona ili doba godine mijenjaju mjesto boravka, putuju, migriraju. Svi znamo da „rode lete na jug“ pred zimu, tj. migriraju u toplija područja u Afriku. Zato zimi nećemo kartirati rode; sigurno ih ne bismo pronašli. Jednako tako valja nam znati da nisu sve životinje aktivne danju, neke imaju obratno vrijeme aktivnosti od nas. Tako ćemo npr. vjevericu tražiti danju, a neke vrste žaba noću. Neke životinjske vrste prolaze tzv. razvojne stadije, tj. u različitom životnom dobu one izgledaju drugačije. Tako se iz punoglavca koji živi u vodi razvija žabica koja živi na kopnu ili iz ličinke kukca koja živi u vodi razvija se odrasla životinja koja leti. Sve takve informacije bitne su za pravilan izbor vremena kartiranja određenih vrsta ili skupina faune. I izbor metode kartiranja ovisit će o poznavanju prije spomenutih činjenica o životu pojedinih vrsta ili skupina životinja, ali i o dodatnim podacima koje želimo prikupiti. Tako uz osnovne metode kojima se služimo pri kartiranju postoji i cijeli niz slojevitijih metoda koje se primjenjuju ako prikupljamo i informacije o brojnosti, mikrostaništu itd.

Postoje dva načina prikupljanja podataka. To su slučajno prikupljanje (kada slučajno naiđemo na jedinku neke vrste) i plansko prikupljanje podataka.

### 8.1. Slučajno prikupljanje

Obilazeći teren (nadzor, izlet, istraživanje određenih skupina i slično) možemo naići na različite životinjske vrste. To mogu biti opažanja životinja u pokretu, na različitim staništima, pronalazak uginulih ili mrtvih (pregaženih, ubijenih) životinja ili njihovih tragova. Bilježenjem takvih nalaza podatci se naravno gomilaju, a njihovim prosljeđivanjem na mjesto koje je određeno za prikupljanje podataka na lokalnoj, regionalnoj ili nacionalnoj razini stvaraju se dragocjeni podatci koji pridonose poznavanju rasprostranjenosti pojedinih vrsta faune.

Bilježeći takva opažanja, važno je obuhvatiti sve one podatke koji se upisuju i prilikom planskog prikupljanja podataka.

## 8.2. Plansko prikupljanje podataka

Metode planskog prikupljanja podataka možemo podijeliti u dvije osnovne skupine. To su direktne i indirektne metode. Direktne metode omogućavaju nam direktan dodir s traženim vrstama. Indirektne metode pružaju nam nedvosmislen dokaz da je neka vrsta prisutna na određenom području, ali se izravno ne suočavamo s jedinkama. S obzirom na izvanrednu raznolikost u životnim navikama pojedinih skupina i vrsta, i metode koje ćemo primijeniti znatno će se razlikovati. Stoga ćemo detaljniji opis pojedinih metoda koje se primjenjuju prilikom kartiranja uključiti u poglavlje o pojedinoj skupini ili vrsti.

### 8.2.1. Direktne metode

#### 8.2.1.1. Promatranje

Promatranje je jedna od najjednostavnijih metoda kojom se služimo prilikom utvrđivanja prisutnosti jedinka pojedinih vrsta na nekom području. Ta je metoda primjenjiva na gotovo sve veće vrste koje možemo susresti u prirodi. Pri promatranju možemo se poslužiti različitim pomagalicama, kao što su dalekozor ili durbin, oprema za noćno promatranje i slično. Također, povremeno nam od pomoći može biti i fotoaparat kojim pojedine primjerke promatranih vrsta možemo dokumentirati. Ovisno o vrstama i njihovim prilagodbama načinu života, mora se prilagoditi i način promatranja, ali je ta metoda u osnovi uvijek ista – životinju valja vidjeti. Neke životinje koje su sporije ili se ne sakrivaju pred čovjekom možemo opaziti jednostavno prolazeći njihovim staništem. No neke su vrste izvanredno plašljive i skrivaju se čim osjete bilo kakvu aktivnost. Takve vrste možemo promatrati samo s udaljenosti koja je dovoljna da nas životinje ne doživljavaju kao prijetnju ili tako da ih promatramo čekajući u različitim trajnim ili improviziranim zaklonima. Metoda opažanja razmjerno je jeftina, a može dati veoma dobre rezultate za neke skupine.

#### 8.2.1.2. Hvatanje

Lov na životinje, hvatanje životinja je metoda koja se primjenjuje na vrste čiju prisutnost u određenom području ne možemo drugačije utvrditi ili radi potpune identifikacije kad treba točno utvrditi određenu karak-



Hvatanje šišmiša mrežom  
Foto: M. Šašić Kljajo

teristiku. Cilj je naravno uloviti pojedine jedinke i utvrditi kojoj vrsti pripadaju. Ulovljene jedinke nekih skupina moraju se transportirati u laboratorij i tek im se pomoću dodatnih pomagala (mikroskop, povećalo, mjere određenih dijelova tijela i sl.) može utvrditi vrsta. Za druge je dovoljno ulovljenu životinju pogledati na terenu, pa da odmah budemo sigurni koja je vrsta.

Metode lova vrlo su različite – od jednostavnoga lovljenja rukom do uporabe mrežica, mreža, manje ili više složenih klopki ili čak i struje, npr. u lovu na slatkovodne vrste riba. Ulovljene životinje nećemo uvijek moći vratiti u prirodu, pa ih treba pohraniti na primjeren način (vidi poglavlje Identifikacija vrsta). Istodobno, valja nam znati da neke životinjske vrste lov doživljuju kao stres što može izazvati štetne posljedice, čak za pojedine populacije. Npr. šišmiši koji zimuju u špiljama u stanju su potpune obamrlosti jer štete male količine energije kojima raspolažu za preživljavanje nepovoljnoga dijela godine. Uzimanje jedne jedinke iz kolonije od više stotina primjeraka može uzrokovati buđenje cijele kolonije u što će utrošiti znatne količine energije. Nekoliko uzastopnih buđenja u sezoni hibernacije može onemogućiti da prežive zimu i tako izazvati veliku smrtnost u populaciji. Stoga valja dobro procijeniti je li važnije zabilježiti točnu vrstu ili je u nekim slučajevima bolje ostaviti podatak nepotpun.

### *8.2.1.3. Prepoznavanje na osnovi ostataka*

Kao posebnu direktnu metodu možemo navesti i prepoznavanje pojedinih vrsta na osnovi ostataka uginulih jedinka (cijelo tijelo, dijelovi

tijela, ostaci kosti, ljuštura itd.). Ta metoda bit će za neke skupine, kao što su npr. puževi, jedna od osnovnih za utvrđivanje prisutnosti. Nakon uzimanja uzoraka (zemlje, pijeska i sl.) te prosijavanja, izoliraju se ljušture prema kojima se može utvrditi o kojoj je vrsti iz takve skupine riječ. Za druge skupine ta će metoda poslužiti kao pomoćna. Tako npr. u špiljama koje naseljavaju šišmiši pronađeni ostatci kostiju otkrivaju koje su njihove vrste boravile u špilji. Slično je npr. i s gvalicama sove (gvalice su neprobavljivi ostatci plijena koje sova u obliku malih paketića izbacuje kroz usta), a mogu poslužiti i za utvrđivanje prisutnosti i određene vrste sove, štoviše, analizom sadržaja gvalica mogu se istodobno utvrditi i vrste koje je sova pojela. Kako sove nastavaju i love u ograničenim područjima može pouzdano znati da je plijen ulovljen u široj okolici mjesta na kojem je gvalica pronađena.

## 8.2.2. Indirektne metode

### 8.2.2.1. Tragovi

Neke vrste životinja teško je opaziti ili pogibeljno uloviti. Također, lov bi nekim vrstama značio velik stres, pa bi mogao dovesti i do napuštanja područja u kojem žive. Zamislite npr. da moramo uloviti smeđeg medvjeda kako bismo mogli zabilježiti njegovu prisutnost u nekom području! No neke vrste životinja ostavljaju tragove po kojima se može nedvosmisleno utvrditi njihova prisutnost u nekom području. Tragovi mogu biti otisci stopala, ostatci hrane ili izmet. Zato se upravo prepoznavanje



Izmet vuka  
Foto: Đ. Hüber



Tragovi vuka u snijegu  
Foto: arhiva PP Velebit

pojedinih tragova primjenjuje kao metoda izbora prilikom kartiranja i utvrđivanja prisutnosti mnogih životinja u nekom području.

#### 8.2.2.2. Glasanje

Mnoge životinje se glasaju. Od najvećih koje su ikada postojale na Zemlji, plavetnih kitova, do nekih od najmanjih, kao što su pojedine vrste kukaca. Životinje se služe zvukom za različite svrhe: socijalne, npr. u razdoblju parenja, da bi označile teritorij, u međusobnoj komunikaciji, u brizi za mladunce, šaljući upozorenja i sl.; prilikom lova, bijega od predatora ili za snalaženje u prostoru. Ovisno o jačini proizvedenog zvuka i njegovoj frekvenciji (ljudsko uho može čuti frekvencije od 20 do 20,000 Hz), glasanje nam može biti čujno ili nečujno. Ako je zvuk više frekvencije od nama čujne, nazivamo ga ultrazvuk, a ako je niže frekvencije, nazivamo ga infrazvuk. Da bi čuli i takve zvukove potrebna nam je posebna oprema pomoću koje glasanje možemo obraditi i pretvoriti u nama čujno.

Glasanje, zvuci koje proizvode pojedine vrste ili skupine, zna biti dovoljno jedinstveno da može poslužiti u identifikaciji i utvrđivanju prisutnosti pojedinih vrsta na nekom prostoru. Npr. iskusnom poznavatelju pjeva ptica bit će dovoljno da čuje glasanje pa da pouzdano zaključi o kojoj je vrsti riječ. Istodobno, čak i iskusnom poznavatelju glasanja šišmiša može biti potrebno snimanje i obrada glasanja prije identifikacije vrste. Također, postoje i metode automatskog snimanja glasanja,



što će omogućiti da se naknadnom analizom zvukova utvrdi koje vrste nastavaju određeno područje. Ovisno o skupinama, glasanje može biti i veoma teško razlučiti, pa će prepoznavanje vrsta na taj način katkada zahtijevati veliko iskustvo.

## 9. Koje podatke moramo prikupiti?

Ponajprije treba još jednom naglasiti da je s obzirom na veliku raznolikost faune gotovo nemoguće izraditi podroban formular za prikupljanje podataka koji će odgovarati svim skupinama i svim situacijama. Stoga smo ovdje pokušali izraditi jednostavan formular koji može poslužiti za osnovno prikupljanje podataka o prisutnosti pojedinih životinjskih vrsta na nekom području. S obzirom na raznolikost mogućih načina inventarizacije različitih skupina i vrsta, detaljniji formulari za inventarizaciju pojedinih skupina i/ili vrsta mogu se naći i u dijelovima priručnika koji obrađuju pojedine skupine.

Da bismo od informacija koje prikupljamo imali stvarne koristi, prije inventarizacije i kartiranja faune moramo točno utvrditi što je bitno zabilježiti prilikom svakog opažanja pojedine vrste ili skupine na nekom području.


### *a) Podatci o opažaču*

Informacije o opažaču podataka i datumu opažanja ispunjavaju se prve. Treba upisati ime i prezime prikupljatelja, njegovu kućnu adresu i telefon, faks i adresu elektroničke pošte (e-mail). Također, treba upisati datum prikupljanja podataka.

Na vrhu formulara nalazi se i mjesto za upisivanje broja formulara, neke vaše oznake kojom ćete jednostavno moći povezati sve ostale prikupljene informacije s formularom – npr. slike, prikupljeni materijal itd.

### *b) Podatci o lokalitetu*

Ispunjavamo podatke o lokalitetu, a oni su bitni i moramo ih zabilježiti. Treba što točnije navesti naziv lokaliteta i najbliži veći ili poznatiji lokalitet po kojem se može nedvosmisleno utvrditi o kom je mjestu riječ. To je posebno važno zato što ima više jednako ili slično nazvanih lokaliteta, pa pridruživanje jednog ili više bližih, većih, poznatijih lokaliteta može pomoći u točnom određivanju mjesta prikupljanja podataka (npr. lokalitet „na mulu, uvala Rukavac, otok Vis“). U prethodnim poglavljima već smo objasnili na koji ćemo način geokodirati lokaciju (vidi str



12) na kojoj smo pronašli pojedine predstavnike faune, a naglasili smo i to da je uz opis smještaja lokaliteta, što smo ga upisali u prethodno polje, važan i upis točnih geografskih koordinata lokaliteta nalaza ili određena aproksimacija prilikom korištenja UTM mreže. Sada je stoga potrebno upisati geografske koordinate lokaliteta (X i Y) i opisati kako smo do njih došli – skidanjem s karata određenog mjerila (upisujemo mjerilo) ili uporabom GPS uređaja. Ako smo primijenili UTM mrežu, valja nam upisati oznaku kvadrata s UTM mreže.

Na kraju ukratko opisujemo stanište na kojemu smo zabilježili pronalazak određene vrste ili skupine (npr. tavan crkve, lokva, špilja, hrastova šuma i sl.)

### c) Podatci o vrsti/skupini

Slijede naravno podatci o vrsti ili skupini koju smo na određenom lokalitetu utvrdili i podatci o metodi kartiranja koju smo primijenili. Upisujemo dakle latinsko ime vrste, a zatim na koji smo način prikupili podatak (npr. lov mrežicom za leptire, slušanje glasanja, promatranje i sl.). Da bismo dopunili podatke o vrsti, upisujemo što smo stvarno vidjeli, čuli; npr. ako smo upisali pod vrstu smeđa krastača (*Bufo bufo*), u ovo polje upisujemo npr. tri odrasle jedinke ili mužjak i ženka, ili ako smo pod vrstom zabilježili jelenka, (*Lucanus cervus*) u ovo polje upisujemo npr. dva mužjaka ili ličinka. Ako smo npr. slušali glasanje šišmiša, u ovo polje upisat ćemo broj jedinka i frekvenciju na kojoj smo životinje čuli – dvije jedinke, 45kHz. Zatim upisujemo jesmo li prikupili neki materijal i što – npr. lubanju, cijelu životinju, ljušturu i sl., pa i kako smo materijal pohranili (96 postotni alkohol, formalin, suhi materijal, zamrznut i sl.). Tu upisujemo i oznaku pod kojom vodimo prikupljeni materijal kako bismo mogli nedvosmisleno povezati bilješku o opažanju s prikupljenim materijalom (npr. Op-23-uz1 ili neku oznaku koja može sadržavati broj formulara i sl.) Ako držimo potrebnim, možemo nacrtati pojedino identifikacijsko obilježje, npr. trag životinje s mjerama širine i dužine, izgled krila leptira i raspored točaka i sl. Kako smo rekli da fotografije mogu biti veoma korisne za identifikaciju i dokumentiranje prisutnosti pojedinih vrsta, upisujemo jesmo li fotografirali jedinku i je li fotografija priložena formularu te koja joj je identifikacijska oznaka. Napokon, ako je potrebno, možemo dodati još neka zapažanja koja mogu biti korisna, npr. crtež mjesta na kojem smo pronašli vrstu ili opis puta do te lokacije, ponašanje životinja i slično.

Osim toga jedinstvenog kratkog formulara, za pojedine skupine ili vrste mogu se upotrijebiti i detaljniji formulari koji mogu pomoći u prikupljanju više preciznijih informacija.

## 9.1. Fotografiranje

Dokumentiranje pojedinih nalaza važan je i sastavni dio prikupljanja podataka. S obzirom na već spomenutu veliku raznolikost faune i nemogućnost sigurnog utvrđivanja vrste na terenu, čemu se pridružuje nemogućnost prikupljanja materijala (riječ je npr. o ugroženim ili zaštićenim vrstama, a posrijedi je nalaz veoma rijetke vrste, pa sumnjamo u ispravnost identifikacije i sl.), fotografija postaje jedini način dokumentiranja i sredstvo za naknadnu identifikaciju nalaza pojedine vrste. Trebalo bi fotografirati cijelu životinju i, ako je moguće, pojedinosti koje su vam pomogle pri identifikaciji. Ovisno o skupini ili vrsti, identifikacijske pojedinosti se razlikuju, a potanji opis koje su potražite u dijelu priručnika što obrađuje skupinu koju inventarizirate.

U svakom je slučaju najvažnije da svaku fotografiju koju napravite možete pouzdano povezati s nalazom i formularom koji ste ispunili. Zato prije nego počnete raditi na terenu, razradite i prihvatite određeni standard, normu u imenovanju i pohranjivanju fotografija (npr. broj formulara uvijek je i početni dio naziva slike - Op-23-sl.1). Fotografirate li digitalnim aparatom, što danas uglavnom preteže, važno je da napravljene fotografije jednoznačno nazovete / označite prilikom prebacivanja na računalo. Fotografije možete dalje razvrstavati u mape prema potrebi. Također, da biste izbjegli mogućnost gubitka, dobro je povremeno datoteke pohranjivati i na CD ili DVD medije.

Fotografije bi naravno trebale biti jasne i što bolje razlučivosti. A da bi bile takve, morate poznavati mogućnosti svoga fotoaparata.

I jedna mudrost za kraj. Dobro vođene bilješke i organizirani podatci i više su nego pola dobro obavljenog posla! Vjerujte nam, uvjerali smo se u to više no jedanput.

Šumska sova (*Strix aluco*)  
Foto: V. Posavec Vukelić



## 9.2 Formular s osnovnim informacijama potrebnim za inventarizaciju

FO FAUNA

### Formular s osnovnim informacijama potrebnim za inventarizaciju

#### Podatci o opažaču

Op-23

Ime i prezime:	Ivan Ivčić	Datum prikupljanja:	15 02 2007
Adresa:	Ivanovac 21, 12345 Ivanovo		
Tel., faks:	0123 234-567	E-mail:	ivo@ivo.hr

#### Podatci o lokalitetu

Lokalitet:	Na mulu, uvala Rukavac, otok Vis					
Koordinate:	X	5545675	Karta	<input type="checkbox"/>	Mjerilo	
	Y	4456874	Porijeklo koordinate:	GPS	<input checked="" type="checkbox"/>	
	UTM					
Kratak opis staništa:	U predjelu zvanom Na mulu nalazi se mala špilja. Špilja je suha, duga 30-ak metara, široka 2-3 metra i visoka 2-4 metra. Ulaz je okrenut prema jugu. (lokva, livada, potok, špilja, šuma (kakva) i sl.)					

#### Podatci o vrsti/skupini

Vrsta (latinski):	Rhinolophus ferrumequinum	
Metode prikupljanja podataka:	Životinje su opažene u maloj koloniji koja se nalazila u udubini na stropu na kraju špilje	
Što smo vidjeli, čuli, pronašli:	U koloniji se nalazilo 14 šišmiša u hibernaciji. Životinje nisu hvatane, pa spol nije utvrđen. U blizini kolonije pronađen je jedan uginuli šišmiš	
Materijal prikupljen, što, kako je pohranjen:	Uginuli šišmiš pohranjen je u 96 postotni alkohol	Oznaka: Op-23-uz1
Skica identifikacijskih detalja:	Vrsta je određena prema ključu priloženom u Priručniku	

Molimo ispuniti čitko, velikim slovima, crnim ili plavim pisalom. Ispunjen formular poslati na: Državni zavod za zaštitu prirode, Trg Mažuranića 5, 10000 Zagreb, e-mail: vrste@dzpz.hr, website: www.dzpz.hr

**Podatki o vrsti/skupini**

Fotografija: Da

Ne

Priložena: Da

Ne

Oznaka:

Op-23-sl2.jpg  
Op-23-sl3.jpg

Opažanja:

U bazi podataka:

Unosilac:

Datum unosa:

<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------

## 10. Što s prikupljenim podacima?

Kao što smo istaknuli u uvodnom dijelu, prikupljanje podataka ima smisla samo ako je sustavno i ako slijedi standardizirane metode i uzorke formulara. Kad su podatci skupljeni, treba ih dostaviti instituciji/organizaciji koja je ovlaštena za njihovo prikupljanje; u našem slučaju to je Državni zavod za zaštitu prirode.

Kako još nema on-line baza podataka koja omogućava unos prikupljenih podataka, moramo ih poslati poštom na adresu: Državni zavod za zaštitu prirode, Trg Mažuranića 5, 10000 Zagreb ili na e-mail: [vrste@dzzp.hr](mailto:vrste@dzzp.hr). Sve nove informacije, dopune ovoga priručnika, ispravke i sl. bit će moguće pronaći na internetskoj adresi Državnog zavoda za zaštitu prirode: [www.dzzp.hr](http://www.dzzp.hr)



Jato Liski (*Fulica atra*), Vransko jezero  
Foto: V. Dumbović

## 11. Nacionalni i međunarodni propisi

Zaštita prirode u Hrvatskoj regulirana je brojnim nacionalnim i međunarodnim propisima. Ovdje donosimo pregled najvažnijih zakona, direktiva i konvencija kojih je Republika Hrvatska potpisnica, čime se obvezala da će ih provoditi. U tom su popisu konvencije i direktive s kratkim objašnjenjima, koje se izravno tiču skupina obrađenih u ovom priručniku.

### HRVATSKA

#### Zakon o zaštiti prirode

Zaštita prirode u Hrvatskoj regulirana je Zakonom o zaštiti prirode (NN 70/05, NN 139/08) prema kojem (članak 97.) se ugrožene divlje svojte (vrste i podvrste) proglašavaju **strogo zaštićenima** ili **zaštićenima**. Popis navedenih divljih svojti utvrđen je *Pravilnikom o proglašavanju divljih svojti zaštićenim i strogo zaštićenim* (NN 07/06).

#### Strogo zaštićene divlje svojte

Zabranjeno je branje, skupljanje, uništavanje, sječa ili iskopavanje samoniklih **strogo zaštićenih biljaka i gljiva** te držanje i trgovina samoniklim strogo zaštićenim biljkama i gljivama. **Strogo zaštićene životinje** zabranjeno je namjerno hvatati, držati i/ili ubijati, namjerno oštećivati ili uništavati njihove razvojne oblike, gnijezda ili legla te područja njihova razmnožavanja ili odmaranja, namjerno uznemirivati, naročito u vrijeme razmnožavanja, podizanja mladih, migracije i hibernacije, ako bi uznemirivanje bilo značajno u odnosu na ciljeve zaštite, namjerno uništavati ili uzimati jaja iz prirode ili držati prazna jaja, prikrivati, držati, uzgajati, trgovati, uvoziti, izvoziti, prevoziti i otuđivati ili na bilo koji način pribavljati i preparirati. Zaštitu uživaju i samonikle biljke i gljive te divlje životinje koje se nalaze u nacionalnom parku, strogom rezervatu te u posebnom rezervatu ako se radi o samoniklim biljkama, gljivama te divljim životinjama radi kojih je područje primarno zaštićeno, kao i sve podzemne životinje, i kad nisu zaštićene kao pojedine svojte, ako aktom o zaštiti toga područja za pojedinu vrstu nije drugačije određeno. Nenamjerno hvatanje i/ili ubijanje strogo zaštićenih životinja prijavljuje se nadležnom Ministarstvu. Ministarstvo vodi evidenciju o



nenamjerno uhvaćenim i/ili ubijenim strogo zaštićenim životinjama te odlučuje o zaštitnim mjerama u cilju sprječavanja negativnog utjecaja na pojedine vrste.

### Zaštićene divlje svojte

Korištenje **zaštićenih divljih svojti** dopušteno je na način i u količini da se njihove populacije na državnoj ili na lokalnoj razini ne dovedu u opasnost. Ministar nadležan za zaštitu prirode i ministar nadležan za poljoprivredu, šumarstvo i vodno gospodarstvo, svaki u svom djelokrugu, propisuju mjere zaštite zaštićenih divljih svojti koje obuhvaćaju: sezonsku zabranu korištenja i druga ograničenja korištenja populacija, privremenu ili lokalnu zabranu korištenja radi obnove populacija na zadovoljavajuću razinu i/ili reguliranje trgovine, držanja radi trgovine i transporta radi trgovine živih i mrtvih primjeraka. Ministarstvo nadležno za zaštitu prirode vodi evidenciju o načinu i količini korištenja zaštićenih divljih svojti radi utvrđivanja i praćenja stanja populacija. Ako se utvrdi da je zbog korištenja zaštićena divlja svojta ugrožena, ministar može donijeti naredbu kojom zabranjuje ili ograničava korištenje te svojte.

Na popisu zaštićenih divljih svojti nalaze se i neke vrste čije je korištenje regulirano Zakonom o lovu, a Ministarstvo kulture, kao nadležno tijelo državne uprave za zaštitu prirode, obvezno je pratiti stanje populacija navedenih vrsta.

## MEĐUNARODNI PROPISI

### 1. Konvencija o biološkoj raznolikosti

Konvencija o biološkoj raznolikosti stupila je na snagu 29. prosinca 1993., nakon što ju je u lipnju 1992. godine na Konferenciji Ujedinjenih naroda o okolišu i razvoju (UNCED) u Rio de Janeiru, potpisalo 157 zemalja. Republika Hrvatska je stranka Konvencije od 1996. godine.

Biološka raznolikost je pojam koji označava svu raznovrsnost života na Zemlji. Ona obuhvaća sve gene, životinjske i biljne vrste, ekološke sustave i krajobrazce. Tu su uključene šume, travnjaci, močvare, vode na kopnu, mora, tlo, usjevi, domaće životinje, divlje vrste i mikroorganizmi.

Osnovni ciljevi Konvencije su očuvanje i održivo korištenje biološke raznolikosti, pri čemu "održivo korištenje" znači gospodarsko korištenje

Žutogrli miš (*Apodemus flavicollis*)  
Foto: D. Holcer



prirode na način kojim se ona neće dugoročno osiromašiti, nego će prirodni potencijal Zemlje ostati na korištenje i budućim naraštajima.

## 2. Konvencija o zaštiti europskih divljih vrsta i prirodnih staništa (Bernska konvencija)

Ova je konvencija potpisana 1979., a na snagu je stupila 1. lipnja 1982. godine. Do danas ju je ratificiralo 47 ugovornih stranaka, među njima 35 članica Vijeća Europe, te Europska unija, Burkina Faso, Monako, Senegal i Tunis. 2000. godine to je učinila i Hrvatska. Ugovorne stranke mogu postati i države koje nisu članice Vijeća Europe, ili čak nisu europske države, u prvom redu radi osiguravanja zaštite migratornih vrsta na cijelom području njihovih selidbenih putova, te na područjima gdje se razmnožavaju, povremeno odmaraju ili zimuju.

Osnovni ciljevi Bernske konvencije su:

- očuvati europsku divlju floru i faunu te njihova prirodna staništa, naročito osiguravanjem provođenja mjera zaštite prirode od svih relevantnih sektora;
- promicati međudržavnu suradnju;
- osigurati minimalnu zaštitu za najveći broj divljih biljnih i životinjskih vrsta te osigurati posebnu zaštitu za određene ugrožene vrste.

Obveze koje proizlaze iz Konvencije odnose se među ostalim na zaštitu staništa divljih biljaka i životinja, kao i na mjere posebne zaštite vrsta navedenih u dodatcima I. i II. te na određene mjere zaštite životinjskih vrsta navedenih u Dodatku III. Do sada je Konvencijom zaštićeno već 525 biljnih i više od tisuću životinjskih vrsta, od kojih oko polovica uživa strogu zaštitu. Konvencija sadrži četiri dodatka koja se stalno revidiraju, ovisno o novim znanstvenim spoznajama, a odnose se na:

- strogo zaštićene biljne vrste – Dodatak I. (zabranjeno ih je namjerno brati, skupljati, rezati ili vaditi s korijenom, a valja očuvati njihova staništa);
- strogo zaštićene životinjske vrste – Dodatak II. (zabranjeno ih je hvatati, ubijati, iskorištavati njihove populacije ili ih na bilo koji način namjerno uznemirivati, a valja očuvati njihova staništa);
- zaštićene životinjske vrste – Dodatak III. (moraju biti zakonski zaštićene, ali se može dopustiti nadzirano iskorištavanje populacija);

- zabranjena sredstva i metode ubijanja, hvatanja i drugih oblika iskorištavanja – Dodatak IV. (odnosi se na životinjske vrste iz Dodatka III).

Ova Konvencija čini temelje politike zaštite prirode u državama Vijeća Europe i u Europskoj uniji, gdje su za njezino provođenje donesene direktive čije odredbe sve članice, kao i države-kandidati za ulazak u Europsku uniju, što je i Hrvatska, moraju ugraditi u svoja zakonodavstva: Direktiva o zaštiti ptica br. 79/409/EEC i Direktiva o zaštiti prirodnih staništa i divlje faune i flore br. 92/43/EEC.

### **3. Konvencija o močvarama od međunarodne važnosti naročito kao staništa ptica močvarica (Ramsarska konvencija)**

Ramsarska konvencija o močvarnim staništima potpisana je u iranskom gradu Ramsaru 1971. godine. Konvencija trenutno ima 158 stranaka, uključujući i Republiku Hrvatsku na temelju notifikacije o sukcesiji iz 1991. godine. To je međuvladin sporazum koji čini okvir za međunarodnu suradnju u zaštiti i razumnoj odnosno održivom iskorištavanju močvarnih staništa.

Konvencija obvezuje svaku stranku na opće očuvanje močvara na vlastitom teritoriju, kao i na posebne obveze vezane uz močvarna staništa od međunarodne važnosti koja se upisuju u tzv. Ramsarski popis. Poseban je naglasak na zaštiti voda, kao glavnog ekološkog čimbenika koji uvjetuje nastanak i opstanak močvarnih staništa. Stranke su obvezne donijeti nacionalne programe zaštite močvarnih staništa i uključiti mjere njihove zaštite i razumnog korištenja u svoje nacionalne planove uređenja i uporabe prostora. Osim toga, obvezne su štititi močvarna staništa utemeljenjem prirodnih rezervata, od kojih najmanje jedan koji zadovoljava kriterije za međunarodnu važnost mora biti predložen za upis u Ramsarski popis.

Uvrštavanjem u Ramsarski popis, takvi lokaliteti dobivaju status prirodnog dobra koje predstavlja bogatstvo cjelokupnog čovječanstva. Do sada su stranke Konvencije u Ramsarski popis upisale više od 1700 močvarnih područja, čime je obuhvaćena ukupna površina veća od 161.000.000 ha.

#### 4. Konvencija o zaštiti migratornih vrsta divljih životinja (Bonnska konvencija)

Stupila je na snagu 1. studenoga 1983. godine. Hrvatska ju je ratificirala 2000. godine. Osnovni cilj Bonnske konvencije jest zaštititi migratorne vrste divljih životinja koje obitavaju u međunarodnim vodama ili migriraju preko nacionalnih područja, i to u cijelom području njihova rasprostranjenja. Konvencija je okvir unutar kojega države stranke mogu poduzimati usmjerene mjere zaštite migratornih vrsta, i to na sljedeće načine:

- da donesu mjere stroge zaštite za migratorne vrste za koje je utvrđeno da su u opasnosti od izumiranja u cijelom ili u značajnome dijelu svojega područja rasprostranjenja (vrste iz Dodatka I. Konvencije);
- da sklapaju sporazume u svezi sa zaštitom i gospodarenjem migratornim vrstama koje imaju nepovoljan status zaštite ili koje bi imale znatne koristi od međunarodne suradnje (vrste iz Dodatka II. Konvencije);
- da provode zajednička istraživanja i praćenja.

#### Sporazumi Bonnske konvencije

Ugovorne stranke Bonnske konvencije potiču se na sklapanje sporazuma koji čine zasebne, međunarodno obvezujuće instrumente za države u području rasprostranjenja jedne migratorne vrste ili, najčešće, skupine vrsta. Države ne moraju biti ugovorne stranke Konvencije kako bi se priključile sporazumima. Cilj svakoga sporazuma je obnoviti određenu migratornu vrstu ili skupinu vrsta do razine kad je postignut povoljan status njihove zaštite ili održati postojeći povoljan status.

Do sada su u okviru Bonnske konvencije sklopljeni sljedeći sporazumi u kojima je Republika Hrvatska država područja rasprostranjenja:

- a) Sporazum o zaštiti afričko-euroazijskih migratornih ptica močvarica (AEWA, 1995.),
- b) Sporazum o zaštiti kitova cetacea u Crnom moru, Sredozemnom moru i susjednom atlantskom području (ACCOBAMS, 1996.),
- c) Memorandum o razumijevanju u svezi s mjerama zaštite za tanokljunog pozviždača (*Numenius tenuirostris*) (1994.),
- d) Sporazum o zaštiti šišmiša u europi (EUROBATS, 1991.).

*Sporazum o zaštiti afričko-euroazijskih migratornih ptica močvarica (AEWA), (1995.)*

AEWA okuplja zemlje područja rasprostranjenja na koordiniranim akcijama za zaštitu migratornih ptica močvarica diljem njihovih sustava selidbenih puteva. Države se obvezuju poduzeti niz zaštitnih akcija koje su opisane u složenome Akcijskom planu. Ovaj detaljni plan je proizvod opsežnih pregovora i rasprava među pojedinim vladama, kao i među zainteresiranim skupinama zaštitnika i korisnika migratornih vrsta ptica močvarica.

Ključna pitanja na koja se odnosi su:

- zaštita vrsta i staništa;
- upravljanje ljudskim aktivnostima;
- istraživanja i praćenja;
- obrazovanje i obavješćivanje javnosti;
- usklađivanje zakonodavstva stranaka glede lova;
- zabrana korištenja olovne sačme u lovu, i drugo.

Republika Hrvatska je stranka Sporazuma od 2000. godine.

*Sporazum o zaštiti kitova (Cetacea) u Crnom moru, Sredozemnom moru i susjednom atlantskom području (ACCOBAMS), (1996.)*

Dupini i drugi kitovi ove regije ugroženi su ribarenjem, uništavanjem staništa i onečišćenjem mora. Zemlje potpisnice se obvezuju zaštititi vrste reda Cetacea ustanovljenjem mreže zaštićenih područja koja su njihova hranilišta ili mjesta za razmnožavanje i podizanje mladih. Također se obvezuju donijeti zakonske propise kojima će se na najmanju mjeru svesti slučajno i namjerno hvatanje od strane brodova pod njihovom zastavom ili jurisdikcijom.

Osim toga, države su obvezne:

- procijeniti i određivati odnose u postupanju prema kitovima;
- provoditi istraživanja i praćenje;
- uspostaviti programe za prikupljanje i razdiobu informacija, obuku i obrazovanje; te
- uspostaviti mjere intervencije za hitne slučajeve.

Republika Hrvatska je stranka Sporazuma od 2001. godine.

*Sporazum o zaštiti šišmiša u Europi (EUROBATS), (1991.)*

Ugovorne stranke Sporazuma obvezuju se međusobno surađivati u zaštiti šišmiša donošenjem odgovarajućega zakonodavstva, obrazovanjem

i provođenjem mjera zaštite. Republika Hrvatska je stranka Sporazuma od 2000. godine.

Osnovne obveze su sljedeće:

- zabraniti namjerno hvatanje, držanje i ubijanje šišmiša, osim uz dopuštenje ovlaštenog tijela državne uprave
- utvrditi lokalitete na svojem području koji su važni za zaštitu šišmiša te ih zaštititi od oštećivanja i uznemirivanja
- promicati osvješćivanje javnosti
- promicati istraživačke projekte koji se odnose na zaštitu i gospodarenje šišmišima
- razmotriti moguće utjecaje pesticida na šišmiše pri ocjeni njihove uporabljivosti te nastojati zamijeniti kemikalije za obradu drveta koje su izuzetno otrovne za šišmiše sigurnijim alternativama.

Europske vrste šišmiša ugrožene su uništavanjem staništa, uznemirivanjem na mjestima mirovanja i razmnožavanja te opasnim pesticidima. Ugovorne stranke razvijaju prekogranične programe za zaštitu staništa i unaprjeđivanje koordinacije skupljanja podataka.

## **5. Konvencija o zaštiti morskog okoliša i obalnog područja Sredozemlja (Barcelonska konvencija)**

Konvenciju za zaštitu Sredozemnog mora tzv. Barcelonsku konvenciju potpisana je 1976. godine, a 1995. godine je dopunjena i izmijenjena u Konvenciju o zaštiti morskog okoliša i obalnog područja Sredozemlja. Barcelonska konvencija predstavlja pravni okvir za rad Mediteranskog akcijskog plana (MAP), a do danas je upotpunjena sa sedam specifičnih protokola.

### *Protokol o posebno zaštićenim područjima i biološkoj raznolikosti u Sredozemlju (SPAMI protokol)*

SPAMI protokol je glavno oruđe za primjenu Konvencije o biološkoj raznolikosti (Rio de Janeiro, 1992) za područje Sredozemlja u pogledu održivog upravljanja biološkom raznolikošću mora i priobalja.

Tekst Protokola usvojen je u Barceloni 10. lipnja 1995., a tri njegova priloga u Monaku 24. studenog 1996. od strane ugovornih stranaka Konvencije.

Republika Hrvatska je protokol usvojila 2002. godine.

Ciljevi Protokola su:

- Očuvanje ugroženih vrsta
- Održiva upotreba bioloških resursa;

Močvarna riđa (*Euphydryas aurinia*)  
Foto: A. Duplić





- Zaštita staništa kojima prijeti nestajanje ili su bitna za preživljavanje, razmnožavanje i obnovu ugroženih ili endemskih svojta;
- Očuvanje tipova morskih i obalnih ekosustava koji su tipični za Sredozemlje;
- Zaštita područja od znanstvenog, estetskog, kulturnog ili obrazovnog značaja;
- Osnivanje i promocija posebno zaštićenih područja.

Osim toga SPAMI protokol preporuča konkretne zaštitne mjere za očuvanje elemenata biološke raznolikosti kroz akcijske planove te osnivanje Posebno zaštićenih područja značajnih za Sredozemlje, uključujući prekogranična područja. U cilju poticanja suradnje na upravljanju i očuvanju prirodnih područja, kao i zaštite ugroženih vrsta i njihovih staništa, svaka država stranka Protokola treba izraditi „Popis posebno zaštićenih područja značajnih za Sredozemlje ili SPAMI popis“.

U sklopu Protokola nalaze se tri priloga:

PRILOG I. Zajednička mjerila za odabir zaštićenih morskih i obalnih područja koja bi mogla biti uključena u SPAMI popis;

PRILOG II. Popis vrsta pred istrebljenjem i ugroženih vrsta;

PRILOG III: Popis vrsta čije je iskorištavanje uređeno.

Regionalni centar djelovanja za posebno zaštićena područja iz Tunisa (Regional Activity Centre for Specially Protected Areas – RAC/SPA) je odgovoran za izvršavanje svih djelatnosti povjerenih mu od strane stranaka SPAMI protokola.

## **7. Konvencija o međunarodnoj trgovini ugroženim vrstama divlje faune i flore (CITES)**

Cilj Konvencije je uspostaviti u cijelome svijetu nadzor nad trgovinom ugroženim vrstama divljih životinja i biljaka, njihovim dijelovima i derivatima, s obzirom na činjenicu da neograničeno komercijalno iskorištavanje predstavlja jednu od glavnih prijetnji opstanku više od 37.000 vrsta. Konvencija posredno štiti ugrožene vrste time što zabranjuje ili posebnim sustavom dopuštenja uvelike otežava međunarodnu trgovinu tim vrstama. Ugrožene vrste divljih životinja i biljaka čija se trgovina nadzire svrstane su u tri Dodatka Konvenciji.

U prvome su Dodatku navedene vrste kojima prijeti izumiranje i čije je sakupljanje iz prirode zabranjeno. Izvoz ili uvoz takvih vrsta može se dopustiti samo u nekomercijalne svrhe i mora ga osim nadležne uprave odobriti i nadležno znanstveno tijelo u zemlji izvoza ili uvoza. U dru-

gome Dodatku su vrste kojima za sada ne prijeti izumiranje, ali bi ih nekontrolirana trgovina mogla ugroziti pa je za njih predviđen poseban sustav nadzora i izvozno-uvoznih dopuštenja. Radi međusobne sličnosti u izgledu mnogih vrsta, što stvara teškoće prilikom identifikacije vrste od strane carinskih djelatnika (mnoge zemlje imaju i posebne carinske inspektore, tzv. "wildlife inspectors"), u drugi Dodatak su često uvrštene čitave životinjske i biljne skupine, npr. sve vrste majmuna, kitova, medvjeda, mačaka, slonova, nosoroga, ptica grabljivica, papiga, sova, krokodila, udavki, kaktusa, orhideja i drugih. U trećemu su Dodatku vrste rijetke u pojedinim zemljama, koje traže od drugih zemalja članica Konvencije da im pomognu u nadzoru trgovine tim vrstama.

Sustav izdavanja uvoznih i izvoznih dopuštenja jedinstven je za sve zemlje članice CITES-a, a svaka članica obvezna je imenovati upravu nadležnu za izdavanje dopuštenja, kao i jedno ili više savjetodavnih znanstvenih tijela.

Države su dužne:


- Imenovati savjetodavno znanstveno tijelo za davanje mišljenja u cilju izdavanja CITES-dopuštenja;
- Uspostaviti carinski i inspekcijski nadzor pošiljki i ovjeravanje dokumenata;
- Osigurati zbrinjavanje zaplijenjenih životinja;
- Regulirati uzgoj i trgovinu svim vrstama zaštićenih temeljem CITES-a, te propisati obvezu registracije svih koji se time bave; propisati trajno i nezamjenljivo obilježavanje uzgojenih životinja;
- Voditi bazu podataka o izdanim dopuštenjima te dostavljati Tajništvu CITES-a gosišnja izvješća.

Republika Hrvatska je stranka Konvencije od 2000. godine.

## Zakonodavstvo Europske unije

### Direktiva o zaštiti ptica br. 79/409/EEC

Ova direktiva bila je donesena još 1979. godine s ciljem dugoročnog očuvanja svih divljih ptičjih vrsta i njihovih važnih staništa na teritoriju EU. Poseban naglasak je na zaštiti migratornih vrsta koja zahtijeva koordinirano djelovanje svih europskih zemalja. Propis se odnosi na 181 ptičju svojtu (vrstu ili podvrstu) te zahtijeva očuvanje dovoljno prostora i raznolikih staništa za njihov opstanak. Također se zabranjuju načini masovnog i neselektivnog lova te iskorišćivanje, prodaja ili ko-



mercijalizacija većine ptičjih vrsta. Načinjene su određene iznimke radi sporta i lova, a dopušta se članicama učiniti iznimke u slučajevima kada ptice predstavljaju ozbiljnu opasnost za sigurnost i zdravlje ljudi ili drugih biljaka i životinja, te kad nanose velike gospodarske štete. Pojedine zemlje obvezne su utvrditi i zaštititi dovoljan broj (koji će obuhvatiti i dovoljan postotak sveukupne populacije određene vrste) najpovoljnijih područja za zaštitu ptičjih vrsta iz Dodatka I Direktive (SPA područja) koja postaju sastavni dio NATURA 2000.

### **Direktiva o zaštiti prirodnih staništa i divlje faune i flore (Council Directive 92/43/EEC)**

Direktiva o zaštiti prirodnih staništa i divlje faune i flore najvažniji je i najzahtjevniji propis Europske unije u području zaštite prirode.

Cilj je te direktive, donesene 1992. godine, pridonijeti očuvanju biološke raznolikosti članica EU zaštitom staništa divlje flore i faune. Glavni način ostvarenja toga cilja jest uspostavljanje ekološke mreže područja NATURA 2000. Ta područja (SAC područja) važna su za očuvanje ugroženih vrsta (osim ptica) i stanišnih tipova koji su navedeni u dodatcima Direktive, u tzv. "povoljnom statusu zaštite". Područja koja se predlažu u mrežu NATURA 2000 odabiru se temeljem znanstvenih kriterija navedenih u Dodatku III Direktive, dok se kod upravljanja ovim područjima u obzir uzimaju i gospodarski, društveni i kulturni zahtjevi kao i regionalne i lokalne značajke. Zaštita područja provodi se ocjenjivanjem utjecaja pojedinih planova i zahvata, provođenjem planova upravljanja te ugovornim i drugim aranžmanima s vlasnicima i korisnicima zemljišta kojim se osigurava primjena odgovarajućih zaštitnih mjera. Nove članice EU na dan pristupa moraju predati popis predloženih područja za NATURA 2000 s odgovarajućom bazom podataka o svakom pojedinom području. Za vrste navedene na Dodatku II. Direktive potrebno je utvrditi važna područja i zaštititi ih, vrste na Dodatku IV. treba strogo zaštititi, a vrste na Dodatku V. uživaju status zaštićenih vrsta čije se populacije smiju iskorištavati uz stalan nadzor.



ISBN 978-953-7169-52-7



9 789537 169527