

# PRIRUČNIK ZA UPRAVLJANJE INFORMACIJAMA O BIODIVERZITETU I IZVJEŠTAVANJE U JUGOISTOČNOJ EVROPI





**PRIRUČNIK ZA UPRAVLJANJE  
INFORMACIJAMA O BIODIVERZITETU I  
IZVJEŠTAVANJE U JUGOISTOČNOJ EVROPI**

**Objavljuje**

Deutsche Gesellschaft für  
Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Registrovane kancelarije  
Bonn i Eschborn, Njemačka

Otvoreni regionalni fond za Jugoistočnu Evropu - Biodiverzitet (ORF-BD)  
GIZ kancelarija za Bosnu i Hercegovinu  
Zmaja od Bosne 7-7a, Importanne Centar 03/VI  
71 000 Sarajevo, Bosna i Hercegovina  
Tel: +387 33 957 500  
Fax: +387 33 957 501  
info@giz.de  
www.giz.de/regional-funds-southeasteurope

**Datum**

oktobar 2017. godine

**Štampa**

Agencija ALIGO o.r.

**Dizajn i priprema za štampu**

Vanesa Prodanović

**Priprema:**

Exatto d.o.o. za informacijske tehnologije

**Zaduženi GIZ ORF-BD tim**

Menadžerka BIMR projekta / koordinatorka za Bosnu i Hercegovinu  
Azra Velagić-Hajrudinović (azra.velagic-hajrudinovic@giz.de)  
Savjetnica za BIMR / koordinatorka za Crnu Goru  
Jelena Peruničić (jelena.perunicic@giz.de)

**Tekst**

Dr Marin Grgurev  
Petra Štrbenac  
Dr Gabor Mesaroš  
Robertina Brajanoska  
Dr Halil Ibrahim  
Sanela Škrijelj  
u saradnji sa g. Timom Hirschom (Globalna platforma za informacije o  
biodiverzitetu – GBIF)  
Maarten Hofman (Međunarodna unija za očuvanje prirode Regionalni ured  
za Istočnu Evropu i Srednju Aziju - IUCN ECARO)

**Provjerava i podržava**

Regionalna platforma za BIMR u Jugoistočnoj Evropi

GIZ zadržava odgovornost za sadržaj ove publikacije.

U ime Njemačkog Saveznog ministarstva za ekonomsku saradnju i razvoj (BMZ).

# SKRAĆENICE

**ABCD šema** - Pristupna šema za podatke o biološkim zbirkama

**ADBC** - Program za unapređivanje digitalizacije zbirki biodiverziteta

**API** - interfejs korisničkog programa

**BioCASE** - Usluga za pristupanje biološkim zbirkama

**BIS** - informacioni sistem za biodiverzitet

**HAOP** - Hrvatska agencija za okoliš i prirodu

**CBD** - Konvencija o biološkoj raznovrsnosti

**CIB** - Centar za informacije o biodiverzitetu, Biološki fakultet Univerziteta u Beogradu

**CDDA** - Zajednička baza podataka o proglašenim područjima

**CITES** - Konvencija o međunarodnoj trgovini ugroženim vrstama divlje faune i flore

**CoL** - Katalog života

**DiGIR** - metod pronalaženja distribuiranih generičkih informacija

**DINA** - Digitalni informacioni sistem za prirodnjačke podatke

**DOI** - identifikator digitalnog objekta

**DwC** - Darwin Core

**DwC-A** - Darwin Core arhiva

**EK** - Evropska komisija

**EEA** - Evropska agencija za okolinu/životnu sredinu

**EIS** - informacioni sistem za okolinu/životnu sredinu

**EML** - jezik ekoloških metapodataka

**ETC/BD** - Evropski tematski centar za biološku raznovrsnost

**EU BON** - Evropska posmatračka mreža za biodiverzitet

**EU IPA** - Instrument pretpristupne pomoći Evropske unije

**GBIF** - Globalna platforma za informacije o biodiverzitetu

**GEF** - Globalni fond za okolinu/životnu sredinu

**GUID** - opšti jedinstveni identifikator

**IBA** - područja od značaja za ptice (BirdLife International)

**iDigBio** - integrisane digitalizovane biološke zbirke

**IPA** - područja od značaja za biljke

**IPT** - Objedinjeni set izdavačkih alata

**IS** - informacioni sistem

**ITIS** - integralni taksonomski informacioni sistem

**LSID** - identifikatori u biološkim naukama

**IUCN** - Međunarodna unija za očuvanje prirode

**MGRS** - vojni koordinatni sistem

**NBIS** - Nacionalni informacioni sistem za biodiverzitet

**NBN** - Nacionalna mreža za biodiverzitet u Ujedinjenom Kraljevstvu

**NCD** - standard za opisivanje prirodnih zbirki

**NUTS** - klasifikacija teritorijalnih jedinica za statističke potrebe

**PESI** - Panevropska infrastruktura za direktorije vrsta

**SCI** - područje od značaja za Zajednicu

**SDF** - standardni obrazac za podatke

**SPA** - područje pod posebnom zaštitom

**TAPIR** - TDWG-ov pristupni protokol za pronalaženje podataka

**TDWG** - standardi za razmjenu podataka o biodiverzitetu

**UTM** - Universal Transverse Mercator (koordinatni sistem)

**UUID** - univerzalni jedinstveni identifikator



# SADRŽAJ

PREDGOVOR

ZAHVALNICE

UVOD 13

**TEMA 1: KOMPONENTE INFORMACIONOG SISTEMA ZA BIODIVERZITET 15**

Koncept i definicije informacionog sistema za biodiverzitet 15

Šta treba uzeti u obzir pri planiranju razvoja BIS-a? 17

Dodatne informacije 21

**TEMA 2: ŠTA JE TAKSONOMSKA BAZA PODATAKA I/ILI KATALOG VRSTA? 23**

Zašto su katalozi vrsta važni? 24

Ko koristi taksonomske baze podataka i kataloge vrsta? 25

Kako možemo znati da su podaci pouzdani? 26

Zašto neki od taksona nedostaju? 27

Kako podatke iz online kataloga koristiti u IS-u? 28

Crvene liste i BIS 30

Dodatne informacije 33

**TEMA 3: STANDARDI ZA PODATKE O BIODIVERZITETU 35**

Vrste podataka o biodiverzitetu 35

Šta su standardi za podatke o biodiverzitetu (TDWG)? 36

Zašto je važno koristiti TDWG standarde? 40

Ko koristi TDWG standarde? 41

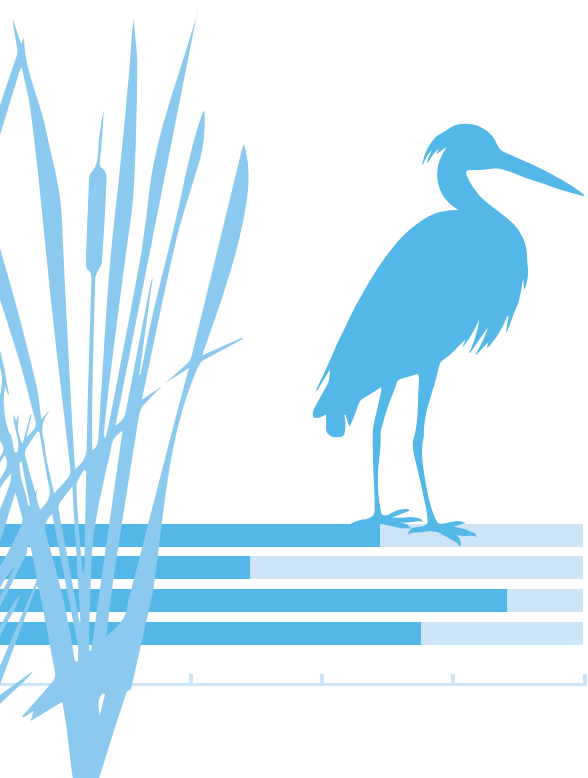
Praktični aspekti korištenja DwC-a 41

Objavljivanje podataka o biodiverzitetu putem Globalne platforme za informacije o biodiverzitetu (GBIF) 44

Dodatne informacije 47

<b>TEMA 4:</b>	<b>STRUKTURISANI I STANDARDIZOVANI OBRASCI ZA SAKUPLJANJE PODATAKA O BIODIVERZITETU</b>	<b>49</b>
	Važnost sakupljanja podataka pomoću standardnih obrazaca	49
	Važnost sakupljanja sirovih bioloških podataka	49
	Primjena mobilnih rješenja za sakupljanje podataka	50
	Praktični primjeri obrazaca za sakupljanje podataka	50
	Dodatne informacije	59
<b>TEMA 5:</b>	<b>ŠTA JE GEOREFERENCIRANJE?</b>	<b>61</b>
	Metod tačka-radijus	62
	Kako se georeferenciraju podaci?	63
	Primjer georeferenciranja opisanog lokaliteta	64
	Resursi potrebni za uspješno georeferenciranje	65
	Kako uvrstiti polja vezana za georeference u strukturu baze podataka?	66
	Dodatne informacije	69
<b>TEMA 6:</b>	<b>PRIPREME ZA MREŽU NATURA 2000 - ZAHTJEVI VEZANI ZA BIMR</b>	<b>71</b>
	IT rješenja za upravljanje podacima i izvještavanje za mrežu Natura 2000	71
	Resursi s podacima za mrežu Natura 2000	73
	Dodatne informacije	74
<b>TEMA 7:</b>	<b>USKLAĐENOST SA EU INSPIRE DIREKTIVOM</b>	<b>77</b>
	Šta je INSPIRE direktiva?	77
	Osnovni principi i komponente INSPIRE direktive	77
	Teme INSPIRE direktive	78
	Teme INSPIRE direktive vezane za biodiverzitet	78
	Za koga je INSPIRE direktiva obavezujuća?	80
	Pridržavanje i usklađenost podataka sa INSPIRE direktivom	80
	Regionalne IPP inicijative u JIE	82
	Dodatne informacije	82

<b>TEMA 8: AUTORSKA PRAVA I KORIŠTENJE PODATAKA, SA PRIMJEROM HRVATSKE</b>	<b>85</b>
Primjer Hrvatske	86
Dodatne informacije	88
<b>TEMA 9: NACIONALNO ZAKONODAVSTVO U OBLASTI BIMR-A</b>	<b>91</b>
Dodatne informacije	94
<b>TEMA 10: RODNA OSVIJEŠĆENOST</b>	<b>97</b>
Njemačka razvojna saradnja i rodna jednakost	97
Uvod u pojam roda	98
Povezivanje roda i biodiverziteta	98
Kako unosimo rodnu osviješćenost u projekte biodiverziteta?	99
Zaključak	101
REFERENCE	102
PRILOZI	105
Prilog 1. Definicije često korištenih Darwin Core pojmova	105
Prilog 2. Model obrasca za dostavljanje podataka iz terenskih istraživanja	109
Prilog 3. Model obrasca za dostavu podataka iz literature	110



Jugoistočna Evropa (JIE) je u pogledu biodiverziteta jedan od najbogatijih djelova Evrope. Da bi se biološka raznovrsnost i vrijedni prirodni resursi očuvali i koristili na održiv način u okviru regionalno usaglašenog pristupa, potrebno je postići regionalni konsenzus o načelima i ključnim elementima mehanizma za upravljanje informacijama o biodiverzitetu i izvještavanje (BIMR) koji će biti u skladu sa Konvencijom o biološkoj raznovrsnosti (CBD) i zahtjevima Evropske unije (EU). To će omogućiti regionalnu razmjenu podataka i informacija sa ciljem kolaborativnog praćenja, izvještavanja i upravljanja (dijeljenim) resursima u domenu biodiverziteta. Pristupanje EU je zajednički cilj za sve ekonomije Jugoistočne Evrope, a važan preduslov u tom procesu je transponovanje i potpuno sprovođenje pravne tekovine EU u oblasti zaštite okoline/životne sredine, naročito Direktive o pticama (2009/147/EK), Direktive o staništima (92/43/EEZ) i Strategija biodiverziteta EU 2020. BIMR stoga predstavlja ključnu komponentu za sve ekonomije u regiji JIE i neophodno ga je unaprijediti.

U prvoj ORF-BD-ovoj publikaciji pod naslovom “Regionalna procjena početnog stanja u oblasti upravljanja informacijama o biodiverzitetu i izvještavanje u Jugoistočnoj Evropi”, analizirana je trenutna situacija u pogledu uključenih aktera, politika, pravnog i institucionalnog okvira i stanja informacionih sistema u domenu biodiverziteta. Naglašeni su različiti nedostaci u pogledu raspoloživosti i kvaliteta podataka, kao i tehničkih i ljudskih kapaciteta i vještina potrebnih za zadatke vezane za BIMR, konkretno za: a) projektovanje i složenost informacionih sistema za biodiverzitet; b) standardizovane obrasce za prikupljanje podataka; c) format i raspoloživost podataka; d) saradnju između

aktera, korištenje podataka i autorska prava; e) kapacitete i vještine potrebne za zadatke vezane za BIMR; f) zakonodavstvo koje uređuje BIMR; i g) izradu rezervnih kopija (*backup*), osiguranje i razmjenu podataka.

Radi boljeg upravljanja podacima o biodiverzitetu u JIE i kvalitetnijeg izvještavanja prema CBD-u i EU, u periodu od juna do oktobra 2017. godine regionalni stručnjaci su pripremili, a regionalne ekonomije na putu prema EU odobrile drugu ORF-BD-ovu publikaciju, “Regionalni priručnik za BIMR”. Svrha ove publikacije je da pomogne svim akterima u vladinom i nevladinom sektoru da efektivno upravljaju podacima i tako sistematski unaprijede kvalitet i korisnost podataka, kao i poštovanje standarda i zahtjeva EU i CBD-a.

Njemačko savezno ministarstvo za saradnju i razvoj (BMZ) podržava razvoj “Regionalnog priručnika za BIMR” i njihovo pilot sprovođenje kroz projekat “Regionalna mreža za upravljanje informacijama o biodiverzitetu i izvještavanje”, koji sprovodi GIZ-ov Otvoreni regionalni fond za Jugoistočnu Evropu-Biodiverzitet (ORF-BD) kroz bliski dijalog i koordinaciju sa relevantnim akterima i partnerima.

Nadamo se da će se ovaj opsežni “Regionalni priručnik za BIMR” naći u širokoj upotrebi i doprinijeti boljem praćenju i izvještavanju u cijeloj regiji JIE i šire.



Gabriele Wagner  
Menadžerka GIZ-ovog sektorskog fonda - ORF-BD

# ZAHVALNICE

Ova publikacija je rezultat zajedničkih napora ministarstava, nadležnih organa vlasti, istraživačkih institucija, NVO-a i stručnjaka iz pristupnih ekonomija Jugoistočne Evrope na izradi regionalno prilagođenih smjernica za planiranje, projektovanje i razvoj informacionih sistema za biodiverzitet. Ovaj poduhvat, koji je zahtijevao udruživanje stručnih kapaciteta iz svih šest ekonomija u regiji JIE i Hrvatske, je izveden odlučno i u duhu izvrsne saradnje na svim nivoima: političkom, tehničkom i administrativnom. Svim uključenim organizacijama i pojedincima se zahvaljujemo na njihovom doprinosu.



Biodiverzitet je širok pojam koji čini sastavni dio naše svakodnevnice i života; generalno se odnosi na varijacije na nivou ekosistema, na nivou vrsta i na genetskom nivou. Prikupljanje naučnih podataka o biodiverzitetu je izrazito zahtjevan proces pošto adekvatno skladištenje, održavanje i razmjena tih podataka na nacionalnom nivou i globalno još uvijek predstavlja izazov.

Za adekvatnu procjenu stanja biodiverziteta sa ciljem pouzdanog donošenja odluka i upravljanja biodiverzitetom i ekosistemima su nam potrebni digitalizovani, strukturisani i provjereni podaci o biodiverzitetu. Pored toga postoji i potreba za uspostavljanjem mehanizama za razmjenu podataka, standarda i iskustava. To se može postići kroz analizu i uvođenje jedinstvenih tehničkih standarda i standarda iz oblasti biodiverziteta za potrebe razmjene podataka i spiskova vrsta i staništa, kao i za uspostavljanje trajnog dijaloga, koordinacije i komunikacije između svih relevantnih aktera u regiji.

Stoga se ovaj priručnik bavi temama i aspektima koje je bitno uzeti u obzir u fazi planiranja, projektovanja i razvoja informacionih sistema za biodiverzitet, kao i u procesu upravljanja podacima o biodiverzitetu i izvještavanja.

Čisti i strukturisani podaci su temeljni preduslov za analizu i izvještavanje, i predstavljaju srž svakog sistema. Priručnik stoga stavlja poseban naglasak na načine pribavljanja i osiguranja kvalitetnih podataka koji će omogućiti jednostavno rukovanje, analizu i razmjenu između raznih aktera i sistema.

Regionalni priručnik za BIMR je namijenjen akterima iz sektora zaštite okoline/životne sredine i prirode, koji se bave upravljanjem podacima o biodiverzitetu i izvještavanjem na lokalnom i regionalnom nivou.

Od ciljnih aktera se očekuje osnovno poznavanje procesa prikupljanja podataka o biodiverzitetu i temeljnih pojmova koji se koriste u tehničkim aspektima upravljanja podacima o biodiverzitetu.

Svako poglavlje priručnika sadrži osnovne informacije i uputstva za praktičnu primjenu, kao i praktične primjere gdje je to potrebno. Svako poglavlje pored toga sadrži i opsežan spisak referenci (na internetu ili u literaturi) i dodatnih resursa gdje se mogu naći detaljna pojašnjenja i informacije.

# TEMA 1

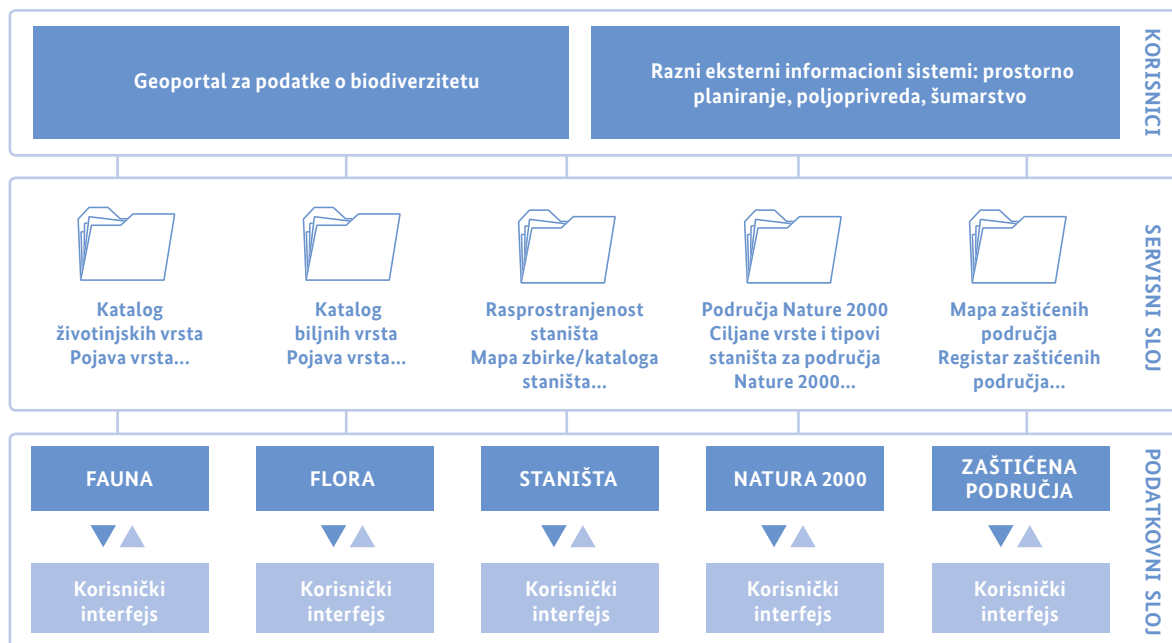


# KOMPONENTE INFORMACIONOG SISTEMA ZA BIODIVERZITET

## Koncept i definicije informacionog sistema za biodiverzitet

**Informacioni sistem za biodiverzitet (BIS)** se sastoji od različitih tematskih baza podataka, aplikacija, procesa, protokola i web servisa namijenjenih skladištenju, održavanju i razmjeni podataka vezanih za biodiverzitet i zaštitu prirode. Važno je da se BIS ne posmatra

kao “jedna velika baza podataka” već kao integralni sistem sačinjen od više različitih i međusobno povezanih **tematskih baza podataka** (flora, fauna, staništa, zaštićena područja, itd.) koje ne moraju biti smještene u jednoj instituciji ili vođene od jednog autoriteta. Prikazivanjem podataka i metapodataka u skladu sa relevantnim tehničkim standardima, svaka od tih baza podataka može funkcionisati samostalno ili u sklopu kompleksnog sistema.



▲ Slika 1: Informacioni sistem za biodiverzitet - opšti konceptni dijagram baziran na primjeru hrvatskog informacionog sistema za zaštitu prirode

Gornji dijagram prikazuje generalni koncept za BIS predstavljen na primjeru hrvatskog informacionog sistema za zaštitu prirode. Informacioni sistem može obuhvatiti i druge, manje ili više specifične baze podataka, npr. baze podataka o moru, speleološkim objektima, gljivama i lišajevima, i druge specifične baze podataka i povezane servise.

Podaci o biodiverzitetu se pohranjuju u nizu tematskih baza podataka a održavaju se pomoću zasebnih aplikacija/interfejsa. Podaci se prikazuju posredstvom web servisa kako bi se olakšala razmjena podataka između komponenata BIS-a i razmjena sa eksternim informacionim sistemima.

Najvažnije tematske baze podataka u BIS-u su baze podataka o vrstama (flore i faune) i staništima, nacionalno proglašenim zaštićenim područjima, Natura 2000 ekološkoj mreži i speleološkim objektima kao što su jame i pećine.

**Baza podataka o vrstama (flora/fauna)** – se sastoji od najmanje dvije komponente:

**A. Kontrolna lista flore/faune** - relevantna, skorijeg datuma i stalno osvježavana i taksonomski potvrđena od stručnjaka za različite taksonomske grupe. Osim sistematizacije i taksonomije vrsta, ova komponenta obuhvata i opisne podatke za vrste, što uključuje geografsku rasprostranjenost, status zaštite, prijetnje, endemski status i slične podatke.

**B. Evidencija zabilježenih nalaza** - uključuje terenske popise, muzejske zbirke i podatke iz literature o nalazima vrste i drugim podacima koji sadrže dokaze o susretu sa imenovanim organizmom u prirodnom okruženju.

**Baza podataka o staništima** – je tematska baza podataka namijenjena skladištenju, održavanju i razmjeni podataka vezanih za tipove staništa. Ova baza podataka sadrži katalog tipova staništa relevantnih za klasifikaciju nacionalnih staništa i uključuje informacije poput

jedinstvene šifre i naziva staništa, opisa, ugroženosti, drugih klasifikacijskih kodova, tipično zastupljenih vrsta, prijetnji, itd.

Opcionalno, u zavisnosti od drugih sistema klasifikacije, baza podataka treba da sadrži i šifrarnik i način utvrđivanja i konverzije tipa staništa u i iz drugih sistema klasifikacije.

Baza podataka o staništima sadrži i prostorne podatke u rasterskom i vektorskom formatu koji opisuju geografsku rasprostranjenost datog tipa staništa i druge sirove prostorne podatke sa terena.

**Baza podataka o zaštićenim područjima** – sadrži granice nacionalno zaštićenih područja sa povezanim opisnim podacima iz registra zaštićenih područja. Podaci uključuju informacije o kategoriji zaštite, datumu proglašenja, opisu granica područja, međunarodnom statusu zaštite, itd.

**Baza podataka Natura 2000** – sadrži prostorne podatke o SCI i SPA područjima i opisne podatke u skladu sa Standardnim obrascem za podatke (SDF). Ovi podaci uključuju spiskove ciljnih vrsta i tipova staništa za svako Natura 2000 područje i druge povezane podatke.

**Katastar speleoloških objekata** – je evidencija speleoloških objekata sa pripadajućim opisnim podacima iz oblasti npr. geomorfologije, hidrologije, arheologije, paleontologije, itd. Sadrži i podatke iz terenskih istraživanja. Idealno, katastar bi trebao sadržati planove špilja i crteže potrebne za dalje istraživanje i planiranje.

**Zajedničke baze podataka/katalozi** – uključuju razne manje baze podataka sa informacijama koje dopunjavaju podatke o vrstama i staništima, npr. reference u literaturi, multimedijalne datoteke, istraživače/stručnjake, odnosno kataloge projekata, liste georeferenciranih lokaliteta i slično. Ovi podaci predstavljaju zajednički resurs kojim se služe druge komponente BIS-a. Radi efikasnog upravljanja, podaci se održavaju i osvježavaju na jednom mjestu (u okviru jedne baze

	Modul za floru	Modul za faunu	Modul za staništa	Natura 2000	Zaštićena područja	Modul za speleološke objekte
Natura 2000						
CBD						
CITES						
CDDA						
Eurobats						
IPA						
Ramsar						
IBA <sup>1</sup>						

▲ **Tabela 1:** Komponente BIS-a i podaci potrebni za razne vrste izvještaja

podataka) a različite komponente BIS-a ih dijele putem web servisa. Planiranje zajedničkih baza podataka kao važnog sastavnog dijela BIS-a je obavezno.

Svaka od ovih tematskih komponenti BIS-a sadrži informacije potrebne za pripremu izvještaja za određene namjene. U gornjoj tabeli su prikazane komponente BIS-a koje sadrže podatke za neke od najčešćih vrsta izvještaja.

## Šta treba uzeti u obzir pri planiranju razvoja BIS-a?

Razvoj i planiranje informacionih sistema za biodiverzitet je složen i dugotrajan proces koji zahtijeva multidisciplinarni pristup i doprinos stručnjaka za informatiku, biologiju i zaštitu prirode. Naredno poglavlje daje pregled nekoliko aspekata koje treba uzeti u obzir prilikom planiranja, implementacije i upravljanja BIS-om.

### Faza planiranja

**Osigurati odgovarajući broj stručnjaka za informacione tehnologije i stručnjaka za biodiverzitet koji će dati informacije potrebne za planiranje sadržaja i funkcionalnosti informacionog sistema, dizajna i arhitekture sistema, te drugih tehničkih, finansijskih i operativnih aspekata.**

Razvoj BIS-a je proces koji zahtijeva multidisciplinarni pristup. Od najranijih faza planiranja BIS-a se mora osigurati aktivno učešće i angažman odgovarajućeg broja stručnjaka iz oblasti informacionih tehnologija (IT), očuvanja prirode i biologije. Dok su IT stručnjaci

1 Natura 2000 - [http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/index_en.htm)  
CBD - <https://www.cbd.int>  
CITES - <https://www.cites.org>  
CDDA - <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/nationally-designated-areas-national-cdda-12>  
Eurobats - <http://www.eurobats.org>  
IPA - <http://www.plantlifeipa.org/reports.asp>  
Ramsar - <http://www.ramsar.org>  
IBA - <http://www.birdlife.org/worldwide/programmes/sites-habitats-ibas-and-kbas>

od vitalnog značaja u ovom procesu u smislu podrške svim tehničkim aspektima razvoja BIS-a, od arhitekture i administracije sistema do planiranja i upravljanja tehničkim resursima, stručnjaci za biološke nauke su nezaobilazni u procesu planiranja sadržaja BIS-a i definisanja funkcionalnosti i usluga koje se od njega očekuju. BIS se, između ostalog, razvija da bi podržao svakodnevni rad zaposlenih koji se bave zaštitom prirode, tako da je komunikacija s njima i pravilno razumijevanje njihovih radnih procesa (koje BIS mora podržati) od ključne važnosti za kvalitetno projektovanje sistema.

### **Osigurati dobru saradnju stručnjaka za IT i stručnjaka za biodiverzitet**

Da bi se izgradio BIS koji adekvatno podržava radne procese, obavezna je dobra saradnja između stručnjaka za IT i stručnjaka za zaštitu prirode i biologiju.

Uz pomoć stručnjaka za zaštitu prirode i biologiju, stručnjaci za IT se moraju potruditi da shvate konkretne zahtjeve i poslovne procese koje BIS mora podržati. Ovo je ključni korak kojim se sprečavaju previdi i greške koje bi mogle rezultirati informacionim sistemom koji, bez obzira na uloženi trud i sredstva, ne ispunjava svrhu za koju je napravljen.

### **Osigurati dobru saradnju sa relevantnim akterima - fakultetima, muzejima, institucijama, NVO-ima, itd.**

Potrebno je uspostaviti dobru saradnju sa povezanim akterima kao što su fakulteti, muzeji, ministarstva, instituti/zavodi, NVO-i i drugi, kako bi se shvatile njihove potrebe i osiguralo povjerenje i međusobna podrška u pružanju i razmjeni podataka.

### **Razmotriti potrebe i zahtjeve eksternih sistema**

Namjena BIS-a nije samo da potpomaže interne procese u institucijama odgovornim za njegovu uspostavu; pored toga treba da pruža sadržaj i usluge različitim eksternim informacionim sistemima. Na primjer,

preduzećima i institucijama koje se bave zaštitom okoline/životne sredine i izradom studija procjene uticaja je potreban slobodan pristup preciznim geo-referenciranim podacima o vrstama, staništima i drugim podacima o biodiverzitetu kako bi ih uvrstili u svoje studije; geoportalima za prostorno planiranje, šumarstvo i poljoprivredu može trebati informacija o granicama Natura 2000 područja i nacionalno zaštićenih područja kako bi ih mogli prikazati zajedno sa drugim raspoloživim podacima i slojevima; spasilačkim službama mogu trebati precizni podaci o speleološkim objektima, itd. Potrebe eksternih sistema moraju biti uzete u obzir pri planiranju i projektovanju BIS-a, sa posebnim naglaskom na jednostavan pristup podacima i uslugama.

### **Osigurati izradu zajedničkih komponenti (katalog vrsta, multimedija, reference, itd.)**

Neki od sadržaja u BIS-u su zajednički i dijele ih mnoge komponente BIS-a. Ovo uključuje bazu podataka o referencama (literaturi), katalog vrsta/staništa i slične podatke. Na primjer, i za bazu podataka o staništima i za bazu podataka Natura 2000 može biti potreban katalog vrsta ali nema potrebe da se u obje baze pravi i održava zaseban katalog vrsta. Cilj je osigurati da se takvi podaci vode na jednom centralnom mjestu, odnosno u jednoj bazi podataka, odakle se lako mogu dijeliti i koristiti za potrebe drugih komponenti BIS-a.

### **Faza realizacije**

#### **Razmotriti mogućnost primjene tehnologija otvorenog koda**

Pri planiranju softverske platforme za BIS važno je razmotriti dostupne tehnologije i rješenja otvorenog koda (*open-source*), budući da mnoga od tih rješenja često nude jednake mogućnosti, funkcionalnost i, što je najvažnije, tehničku podršku kao i komercijalna softverska rješenja. Prelazak na tehnologije otvorenog koda često podrazumijeva izdvajanje vremena i sredstava za

edukaciju i osposobljavanje IT stručnjaka odgovornih za održavanje BIS-a, kako bi usvojili nove tehnologije i softverska rješenja. Ali to je dobra investicija koja će osigurati značajne uštede u troškovima održavanja i nabavke licenci za informacijski sistem. Pored početne investicije u razvoj BIS-a, za održavanje informacijskih sistema je neophodno dugoročno i održivo finansiranje kojim će se pokriti troškovi softvera, hardvera i usluga, te stoga treba razmotriti sve mogućnosti koje će dugoročno osigurati ekonomičnije i efikasnije upravljanje IS-om.

### **Razmotriti mogućnost primjene pravila georeferenciranja pri unosu podataka**

Puno podataka o biodiverzitetu, npr. nalazi vrsta ili staništa, postoji samo u literaturi i muzejskim zbirkama, odnosno uopšte nije dostupno u digitalnom formatu. Većina podataka dostupnih u digitalnom formatu nije georeferencirana i ne može se mapirati zajedno sa drugim prostorno definisanim podacima o biodiverzitetu i koristiti u analizama. Pored toga, dosta podataka iz starije literature sadrži informacije o lokalitetu gdje je zabilježena određena vrsta ili tip staništa, ali rijetko daje preciznu informaciju o tačnoj lokaciji, npr. GPS koordinate. Lokaliteti su obično navedeni opisno kao širi lokalitet, npr. područje, naseljeno mjesto, toponim, jezero, rijeka i slično. Iako su takve informacije često previše uopštene, i dalje imaju veliku vrijednost u izradi analiza. Da bi se takvi vrijedni podaci pretvorili u georeferencirane podatke, potrebno je primijeniti pravila georeferenciranja da bi se odredile koordinate datog lokaliteta i vrijednost neizvjesnosti, odnosno preciznost tih koordinata izražena u metrima.

### **Osigurati dobru saradnju sa upravom za geodetske poslove**

Dosta podataka o biodiverzitetu i zaštiti prirode podrazumijeva unos podataka vezanih za katastarske parcele, upravne jedinice, adrese, mape, digitalni model određivanja visine i referentni koordinatni

sistem. Na primjer, s obzirom da neka od zaštićenih područja u okviru Natura 2000 mreže često dijelom graniče s određenim okrugom ili administrativnom cjelinom, da bi se ta područja razgraničila potrebne su informacije o upravnim jedinicama (npr. nacionalne granice, granice opština ili okruga). Pored toga, potrebne su i topografske mape, digitalne ortofoto mape i druge vrste kartografije. Za sve te podatke je nadležna nacionalna uprava za geodetske poslove koja je odgovorna za službeni kartografiju i katastar, izradu topografskih, kartografskih i katastarskih baza podataka i za koordinaciju Nacionalne infrastrukture prostornih podataka (NIPP). Uspostavljanje dobre saradnje sa nadležnom upravom za geodetske poslove je važno zbog lakšeg pristupa neophodnim geodetskim i kartografskim podacima.

### **Faza upravljanja**

#### **Uspostaviti jasne protokole za održavanje podataka**

Podaci su najvrednija komponenta svakog informacijskog sistema i moraju se redovno osvježavati da bi predstavljali kvalitetnu podlogu za donošenje odluka. To zahtijeva jasne protokole i uputstva o tome ko je odgovoran za održavanje podataka, koliko često se vrši održavanje podataka, kako se osigurava kvalitet podataka i kako se dokumentuju promjene (npr. metapodaci).

#### **Osigurati da sadržaj uređuju stručnjaci za biologiju**

Podaci koji se održavaju u okviru BIS-a su raznovrsni i zato ih moraju uređivati specijalisti za različita polja biologije. Na primjer, sadržaj u dijelu BIS-a koji se odnosi na sistematizaciju i taksonomiju vrsta moraju uređivati stručnjaci za različite taksonomske grupe. Podaci o taksonomiji i sistematizaciji vrsta su u tom pogledu naročito zahtjevni s obzirom da je potreban angažman stručnjaka za floru i stručnjaka za niz taksonomskih grupa faune (ptice, sisari, vodozemci, itd.). U slučaju da je mogućnost redovnog uređivanja sadržaja od potrebnog broja stručnjaka za biologiju ograničena ili

ne postoji, institucije odgovorne za održavanje BIS-a bi trebale razmotriti preuzimanje i povezivanje sa već uspostavljenim međunarodnim katalozima vrsta, kao što je Katalog života (*Catalogue of Life – CoL*) i drugi, koje redovno uređuje veliki broj taksonomskih stručnjaka iz cijelog svijeta.

### Obezbijediti dovoljan broj IT osoblja za tehničku administraciju informacionog sistema

Pored uređivanja sadržaja, neophodno je obezbijediti odgovarajući broj IT stručnjaka koji će biti zaduženi za tehničke aspekte održavanja BIS-a. To uključuje IT osoblje za tekuću tehničku podršku i IT stručnjake za strateško planiranje BIS-a, dugoročno finansiranje, nabavku i održavanje softvera i hardvera, troškove licenci, itd.

Uvijek treba razmotriti angažman najmanje dvije stručne osobe za svaku stručnu oblast kako bi se izbjegle situacije da samo jedna zaposlena osoba zna kako uraditi neki ključni element u održavanju sistema što, samim tim, tu osobu čini nezamjenjivom. Takve situacije otkrivaju ozbiljnu slabost u sistemu, s obzirom na to da određene poslove može izvršiti samo jedna osoba. Ukoliko ta osoba napusti organizaciju ne postoji niko drugi ko bi mogao preuzeti te poslove, što ugrožava čitav sistem. Pored toga, i zarad ublažavanja ovog rizika, radni procesi treba da budu dokumentovani kako bi se osiguralo da su relevantna znanja i iskustvo na raspolaganju većem broju zaposlenih.

### Osigurati stabilno dugoročno finansiranje

Za održavanje svakog IS-a su potrebna značajna sredstva - za nabavku hardvera i softvera, licence, tehničku podršku i stručnjake za administraciju sistema. Informacioni sistemi uvijek evoluiraju kroz razvoj novih komponenti i unapređenje postojećih, što rezultira stalnom potrebom za sredstvima za pokrivanje povezanih troškova.

Česta je pojava da se razvoj komponentata BIS-a finansira sredstvima koja nadležne institucije sporadično ili periodično osiguraju kroz projekte finansirane iz pretpristupnih fondova EU, raznih nacionalnih fondova i sličnih izvora. Ta vrsta finansiranja, iako naravno vrlo značajna, nije dugoročno održiva. Često se dešava da se izvrši nabavka potrebne IT opreme i razviju određene komponente IS-a, ali se ne osiguraju sredstva za obaveznu administraciju i redovno održavanje tih komponenti, što može ozbiljno ugroziti čitav IS. Zato se mora držati na umu da IS stalno evoluiru i stoga zahtijeva kontinuirano finansiranje. U zaključku, mada su sredstva iz sporadičnih projekata važna i vrlo vrijedna, mnogo je važnije osigurati finansiranje iz stabilnih, trajnih izvora kao što je nacionalni budžet ili slično.

## Dodatne informacije

21



Primjeri različitih informacionih sistema  
za biodiverzitet

**GBIF**

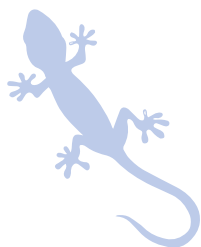
<http://www.gbif.org>

**BISE**

<http://biodiversity.europa.eu>

**OBIS**

<http://www.iobis.org>



# TEMA 2



# TAKSONOMSKE BAZE PODATAKA I KATALOZI VRSTA

Jedan od glavnih ciljeva trenutnih napora na informatizaciji biodiverziteta je razmjena elektronski dostupnih informacija o organizmima iz širokog spektra izvora. Te informacije su prikupljene u različito vrijeme, na različitim mjestima i za različite namjene i obično se identificuju pomoću naučnog naziva organizma. Pravilni (prihvaćeni) nazivi taksona se formiraju po pravilima taksonomske nomenklature, bez obzira na koncept njihovog međusobnog razgraničenja. Pravilni nazivi potencijalno predstavljaju različite koncepte (potencijalne taksoni) ali nazivi koji se koriste u naučnoj komunikaciji često ne nude pouzdane indekse za klasifikaciju podataka o biodiverzitetu. Za efikasno i pouzdano korištenje podataka u bazama podataka o biodiverzitetu mora postojati autoritativni indeks (taksonomska lista).

Nacionalne kontrolne liste (katalozi vrsta i staništa na nacionalnom nivou) su neprocjenjivo važan resurs za koordinaciju, konsolidaciju i prenošenje osnovnih taksonomskih informacija u datoj ekonomiji, potreban nizu korisnika (ne samo onima iz akademske zajednice) za istraživačke aktivnosti i zadatke vezane za biodiverzitet. U idealnom slučaju, nacionalne kontrolne liste bi trebalo objedinjavati, koordinirati i propagirati sa jedinstvene platforme koju sastavljaju stručni taksonomi. Kako to nije uvijek moguće, veliki dio ovog posla mogu uraditi i laici sa osnovnim poznavanjem biologije. U tom slučaju, stručni taksonomi samo na kraju revidiraju sastavljeni spisak.

## Šta je taksonomska baza podataka i/ili katalog vrsta?

**Taksonomska baza podataka** je baza podataka o biološkim taksonima - npr. grupama organizama organizovanim po nazivu vrste ili drugom taksonomskom identifikatoru, koja služi za efikasno upravljanje podacima i pronalaženje informacija o nalazima. Taksonomske baze podataka se rutinski koriste za automatsku izradu bioloških kontrolnih lista, npr. flore i faune, ali postoje i aplikacije koje se oslanjaju na ove baze podataka, od kojih su najvažnije baze podataka o jedinkama zabilježenim u prirodi ili pohranjenim u biološkim zbirkama. Osnovni cilj taksonomske baze podataka je da pravilno modeluje važne karakteristike organizama unutar predviđenog opsega i namjene BIS-a.

Taksonomske baze podataka moraju biti bazirane na konvencijama iz Međunarodnog kodeksa botaničke/ zoološke nomenklature (botanički kodeks za gljive, alge, briofite i više biljke i zoološki kodeks za životinje i najveći dio protista) kako bi modelovale relevantnu taksonomsku hijerarhiju za svaki takson i ugradile taj model u relacioni model koji se koristi u bazama podataka. Pored utvrđivanja jedinstvenog identifikatora za organizme (obično kombinacija naučnog naziva, autora i - za zoološke taksoni - godine prve publikacije), taksonomska baza podataka često obuhvata dodatne taksonomske informacije poput sinonima i drugih taksonomskih mišljenja, izvora u literaturi i citata,

kao i niz traženih bioloških atributa za svaki takson, npr. geografsku rasprostranjenost, ekologiju, opisne informacije, status ugrožene ili ranjive vrste, itd.

Prva uspješna međunarodna inicijativa usmjerena na osiguranje dosljednih i pouzdanih informacija o taksonomiji bioloških vrsta je pokrenuta sredinom devedesetih godina u formi partnerstva između američkih saveznih agencija i kanadskih i meksičkih vladinih agencija. Tako je nastao ITIS - Integralni taksonomski informacijski sistem i baza podataka prikupljenih od široke zajednice stručnjaka za taksonomiju. Određeni broj drugih taksonomskih baza podataka specijalizovanih za specifične vrste organizama se pojavio tokom 1970-ih i opstaje i danas. Svi zajedno daju doprinos "Species 2000" projektu koji od 2001. godine partnerski radi sa ITIS-om na izradi zajedničkog proizvoda, **Kataloga života** (*Catalogue of Life - COL*). Globalna platforma za informacije o biodiverzitetu (GBIF) radi na javno dostupnoj "taksonomskoj okosnici" koja objedinjuje CoL i ITIS sa drugim izvorima i novim taksonomskim pristupima s ciljem najefikasnije i najsveobuhvatnije moguće sistematizacije podataka o vrstama, kao i sinonima i najnovije nomenklature (GBIF Sekretarijat, 2017. *GBIF Backbone Taxonomy*. Skup podataka iz kontrolne liste: <https://doi.org/10.15468/390-mei>, pristupljeno putem GBIF.org 16.10.2017.).

Dok je CoL pretežno usmjeren na prikupljanje osnovnih informacija o nazivima u katalogu svih vrsta na globalnom nivou, brojni drugi projekti taksonomskih baza podataka poput **Fauna Europaea**, **Euro+Med** i **Index fungorum** su usmjereni na određene grupe organizama ili određena područja. Mnogi projekti taksonomskih baza podataka na nacionalnom nivou su pokrenuti u skorijem periodu i trenutno opslužuju nacionalne infrastrukture za biodiverzitet u više ekonomija. Sve ove baze podataka su bazirane na nekoj globalnoj/regionalnoj bazi podataka i prilagođene specifičnim uslovima u datoj ekonomiji u smislu endemskih vrsta i lokalnog tumačenja njihove taksonomske pripadnosti.

Značajna inicijativa na evropskom nivou pogodna za izgradnju nacionalnih infrastrukture za biodiverzitet u ekonomijama JIE je **Panevropska infrastruktura za direktorijume vrsta (PESI)**. PESI je evropski katalog vrsta (zahtijeva ga i tema **INSPIRE** direktive vezana za rasprostranjenost vrsta) i predstavlja sljedeći korak u integraciji i definisanju taksonomski autoritativnih registara naziva vrsta koji čine okosnicu upravljanja biodiverzitetom u Evropi. PESI objedinjuje tri glavna registra svih taksona u Evropi, konkretno Evropski registar morskih vrsta, Fauna Europaea i Euro+Med PlantBase, u saradnji sa EU nomenklaturom i mrežom globalnih baza podataka o vrstama baziranih u EU. Ova infrastruktura je zasnovana na standardima, podrazumijeva kontrolu kvaliteta i stručnu potvrdu i nudi slobodan pristup, a namijenjena je za potrebe istraživanja, obrazovanja i upravljanja podacima i resursima.

## Zašto su katalozi vrsta važni?

Naučni nazivi su oznake taksona definisane u skladu sa formalnim nomenklaturnim pravilima. Ova pravila su uspostavljena da bi se u fragmentirani pejzaž koji je prethodio Linnéovoj nomenklaturi uvela jasnoća, stabilnost, efikasnost i jedinstvenost. Naučni nazivi se koriste i za označavanje informacija o biodiverzitetu vezanih za vrste i staništa, odnosno biološke opservacije. Biološki podaci o organizmima potiču iz širokog spektra izvora i, da bi informacijski sistemi za biodiverzitet bio dosljedan, izuzetno je važno prevazići sve sumnje pri imenovanju određenog taksona. Informacijski sistemi za biodiverzitet se često razvijaju na nacionalnom nivou tako da je bitno u nacionalnu infrastrukturu za biodiverzitet ugraditi sve specifičnosti lokalne flore i faune. Možda zvuči jednostavno ali to je složen zadatak koji implicira postojanje nacionalnog konsenzusa o listi vrsta koje žive u određenom području, i mora biti koordiniran od nacionalnih tijela vlasti nadležnih za biodiverzitet, npr. nadležnog ministarstva, akademije nauka i/ili drugih akademskih institucija.

Tehnički i organizacioni aspekt izrade, upotrebe i održavanja taksonomske baze podataka je vitalno važan aspekt koji mora biti jasno utvrđen u početnim fazama planiranja infrastrukture za informacije o biodiverzitetu. Uspostavljanje i održavanje kataloga vrsta predstavlja veliki izazov i u tehničkom i u stručnom/uređivačkom smislu. Za takve sisteme je izuzetno važno redovno održavanje baze podataka i uređivanje od stručnjaka za taksonomiju različitih grupa vrsta. Na kraju, ovaj zadatak je izazovan u operativnom i finansijskom smislu a može se realizovati na nekoliko načina:

1. povezivanjem (putem interfejsa korisničkog programa - API) sa postojećim sistemima kao što je CoL, GBIF taksonomska okosnica ili PESI (koje redovno održava i uređuje veliki broj taksonomskih stručnjaka širom svijeta);
2. izradom i održavanjem posebnog/sopstvenog kataloga vrsta.

Zavisno od taksonomske grupe može se odabrati jedna ili druga opcija. Izrada posebnog kataloga se preporučuje za grupe organizama sa izraženom lokalnom taksonomskom raznovrsnošću, npr. biljke ili tvrdokrilci, a prva opcija je bolja (i ekonomičnija) za globalno dobro poznate taksonomske grupe kao npr. većina kičmenjaka ili leptiri i vilini konjici. U slučaju da se izrađuje poseban katalog, moraju se formirati ekspertne grupe za određene taksone koje će se sastojati od predstavnika akademske zajednice (nacionalnih ili međunarodnih institucija) koji će djelovati pod mandatom nadležnog tijela vlasti na nacionalnom nivou. Važno je postići nacionalni (formalni) konsenzus u vezi liste vrsta uobičajenih na nivou ekonomije, što se može postići uključivanjem ključnih aktera. Prihvaćene liste moraju biti javno objavljene i dostupne na uvid i preuzimanje radi što bolje razmjene podataka između pružalaca podataka na nacionalnom i međunarodnom nivou.

Oslanjanje na druge kataloge kao što je CoL ili PESI osigurava kompatibilnost sa mnogim drugim sistemima kao

što je GBIF, Enciklopedija života (EOL), IUCN-ov portal Crvene liste ugroženih vrsta i brojni drugi sistemi isto bazirani na CoL-u. U slučaju izrade sopstvenog kataloga, mora se osigurati potpuna kompatibilnost sa međunarodnim katalozima i naći rješenje za ugrađivanje podataka o lokalnoj flori i fauni u međunarodno priznate kataloge. Lokalne, nacionalne ili tematske kontrolne liste vrsta se mogu i javno objaviti putem GBIF-a, što će obogatiti globalno dostupne informacije o vrstama uključujući narodne nazive, geografsku rasprostranjenost i karakteristike poput endimizma ili invazivnosti.

## Ko koristi taksonomske baze podataka i kataloge vrsta?

Taksonomske baze podataka (globalne kao što je CoL ili regionalne/nacionalne) su u širokoj upotrebi od organizacija i pojedinaca širom svijeta. Kao okosnica svake infrastrukture podataka o biodiverzitetu ove baze podataka se integrišu u BIS na svim nivoima, za šta je zaduženo tehničko osoblje datog IS-a. Na nivou korisnika, pojedinci poput naučnika, istraživača, osoba odgovornih za donošenje politika i odluka, građana-naučnika i učesnika u bilo kojoj vrsti programa u oblasti biodiverziteta mogu ove podatke svakodnevno koristiti za:

- **provjeru** naučno prihvaćenog naziva, pisanja, alternativnih naziva i rasprostranjenosti neke vrste;
- **pronalaženje** položaja gdje se organizam nalazi u okviru dosljedne i objedinjene taksonomske hijerarhije;
- **sastavljanje** kontrolne liste vrsta na određenom području ili unutar određene taksonomske grupe putem preuzimanja datoteka;
- **preuzimanje** listi u elektronskom formatu za upotrebu u vlastitim sistemima ili portalima;
- **pružanje** elektronske taksonomske okosnice za potrebe indeksiranja i kompiliranja drugih informacija;
- **analizu** biodiverziteta.

Dobar primjer efikasnog upravljanja i stavljanja podataka na raspolaganje u elektronskom obliku je Nacionalna mreža za biodiverzitet (NBN) u Velikoj Britaniji. NBN je kolaborativno partnerstvo nastalo radi razmjene informacija o biodiverzitetu među članstvom koje uključuje mnoge britanske organizacije za zaštitu divljih biljaka i životinja, vladu, nacionalne agencije, lokalne centre za praćenje stanja okoline/životne sredine i brojne grupe volontera. NBN svojim članovima stavlja na raspolaganje dva kontrolisana vokabulara (popisa) od ključne važnosti za zajedničko/dijeljeno upravljanje podacima o vrstama i staništima: Popis vrsta u Velikoj Britaniji i NBN-ov Rječnik staništa.

Britanski popis vrsta vodi Prirodnjački muzej, mada veliki dio sadržaja priprema i dostavlja neko drugi, obično priznati stručnjaci u određenim oblastima taksonomije. Popis sadrži i prethodne kontrolne liste za taksonomske grupe iz, na primjer, objavljenih taksonomskih radova. Prirodnjački muzej dostavlja redovne izvještaje o trenutnom statusu raznih taksonomskih kontrolnih lista, koji se mogu naći na stranici Britanskog projekta popisivanja vrsta.

NBN-ovom Rječniku staništa se može pristupiti direktno sa NBN-ove web stranice kao referentnom izvoru koji uključuje informacije o 16 klasifikacija u upotrebi u Velikoj Britaniji i predstavlja jedinstveni javno dostupni resurs koji korisnicima omogućuje da ih porede i odaberu klasifikaciju koja odgovara njihovim potrebama. Prilikom korišćenja NBN-ovog Rječnika staništa kao referentni izvor, neophodno je navesti korištenu klasifikaciju i web stranicu i/ili izvor same klasifikacije za dodatne informacije.

## Kako možemo znati da su podaci pouzdani?

Naučni nazivi taksona se obično koriste za pretraživanje, pronalaženje i integrisanje podataka o vrstama ali korisnici često ne koriste nazive jednoznačno, odnosno tako da se odnose na isti takson. Zbog subjektivnosti, takvi nazivi i njihove taksonomske definicije su nestabilni, promjenjivi i često višesmisleni što stvara poteškoće pri integraciji podataka iz različitih izvora i negativno utiče na upotrebljivost naziva kao identifikatora i efektivnog sredstva za indeksiranje bioloških informacija.

Postoji više uzroka koji ometaju nedvosmisleno usklađivanje naučnih naziva i taksona u praksi. Najčešći su:

- **sinonimi** - više naziva za isti takson (obično nastaju kao rezultat promjene razgraničenja pri spajanju dva prethodno odvojena taksona),
- **homonimi** - dva naziva koja se isto pišu ali se odnose na dva odvojena taksona,
- **polisemi** ("višeznačni") - jedan naziv koji se odnosi na dva ili više taksona i ima različita ali srodna značenja. (Razlika između homonima i polisema je suptilna ali je nema potrebe dalje razjašnjavati u ovom dokumentu.)

Ovakve poteškoće mogu riješiti samo osobe sa dovoljnim iskustvom i znanjem o predmetnom taksonu. Najčešće korišten metod osiguranja dovoljnog stepena pouzdanosti i provjerljivosti naziva u taksonomskoj listi je naći ime zadnjeg revizora (i godinu revizije) ili referencu na rad ili radove (ili naziv baze podataka) gdje je objavljen zadnji nomenklaturni status svakog pojedinačnog naučnog naziva. Dobra praksa u eliminaciji višeznačnosti u naučnim nazivima koji se koriste u taksonomskoj bazi podataka je upotreba Identifikatora u biološkim naukama (LSDI). Povezivanje određenog naziva u taksonomskoj listi sa opšteprihvaćenim

tumačenjem njegovog statusa i značenja osigurava nedvosmislenu upotrebu naziva i samim tim potrebnii stepen pouzdanosti baze podataka o biodiverzitetu. Povezivanje taksonomske baze podataka u lokalnom informacionom sistemu sa nekom od javno dostupnih baza podataka (CoL ili PESI) je takođe dobra praksa kojom se osigurava pouzdanost taksonomskih vokabulara.

## Zašto neki od taksona nedostaju?

Web stranica CoL-a<sup>2</sup> je pristupni portal za bazu podataka o SVIM poznatim vrstama životinja, biljaka, gljiva i mikroorganizama, i omogućava slobodan pristup svim zainteresovanim osobama. Ova baza podataka je rezultat izvanrednog globalnog partnerstva koje obuhvata više od 200 taksonomskih baza podataka širom svijeta (globalne baze podataka o vrstama - GSD) i okuplja preko 3000 taksonomskih stručnjaka koji daju svoj doprinos. Uvrštavanje GSD-a se vrši na osnovu nezavisne stručne ocjene, uz nastojanje da se utvrde najbolji raspoloživi izvori. Neki od ovih skupova podataka sadrže podatke samo za određene regije i ne nude globalnu pokrivenost, što je jasno naznačeno u podacima. Kompletnost podataka u svakoj pojedinačnoj bazi podataka je navedena u samom skupu podataka, na osnovu procjene saradnika. Ekspertski timovi daju stručnu ocjenu baza podataka i objedinjavaju ih u jedinstven i koherentan katalog sa jedinstvenom hijerarhijskom klasifikacijom. CoL nije ni blizu kompletiran i pokriva samo 84% ukupno poznate raznovrsnosti u svijetu. Nije kompletiran zato što još uvijek nisu dostupni digitalni resursi za sve svjetske taksonome. Globalno partnerstvo na izradi sveobuhvatne liste svih poznatih vrsta na svijetu je otvoreno i spisak uključenih stručnih saradnika i baza podataka svakim danom raste.

<sup>2</sup> PESI je sličan resurs za evropsku floru, faunu i gljive.

## Sastavljanje nacionalnih kontrolnih lista

Nacionalne kontrolne liste (katalog ili popis vrsta na nivou ekonomije) su neprocjenjivi resursi koji služe za koordinaciju, konsolidaciju i prenošenje osnovnih taksonomskih informacija redovno potrebnih nizu korisnika u svrhu istraživanja i drugih aktivnosti u oblasti biodiverziteta. Kontrolna lista ne bi trebalo da služi samo taksonomima već i da drugima omogućii lako dolaženje do informacija (ili pripremu svojih informacija) o nalazima vrsta. Nacionalne kontrolne liste treba da pojednostave ove aktivnosti i omogućii utvrđivanje naučnog naziva za svaki takson bez potrebe za poznavanjem složene nauke, nijansi i rasprava vezanih za nazive i klasifikacije.

U idealnom slučaju, nacionalne kontrolne liste bi se trebale objedinjavati, koordinirati i propagirati sa jedinstvene platforme koju sastavljaju stručni taksonomi, ali to nije uvijek moguće. Laici koji poznaju nomenklaturu i taksonomiju i imaju pristup relevantnoj literaturi i online podacima o biodiverzitetu, kao što su CoL ili GBIF, takođe mogu adekvatno provesti veći dio aktivnosti. Međutim, preporučuje se da konačnu reviziju pripremljene liste izvrše stručni taksonomi.

Nacionalne kontrolne liste mogu biti štampane ili objavljene u elektronskom formatu na web stranici. Kontrolne liste na nacionalnom nivou ili nivou ekonomije se obično ne objavljuju u naučnim publikacijama uglavnom zbog toga što su preobimne, s tim da komponente nacionalnih lista, npr. kontrolne liste na nivou reda ili porodice, mogu biti prihvaćene za publikaciju. Prednost objavljivanja lista u časopisima je to što su predmet stručne ocjene i stoga imaju veći kredibilitet, a i dalje predstavljaju dio i mogu se distribuirati preko nacionalne web stranice. Izmjene i dopune kontrolnih lista rezultiraju tim da objavljene verzije brzo zastarijevaju ali one i dalje imaju određenu vrijednost zato što omogućavaju analizu statusa taksona u određenom trenutku. Kontrolne

liste su dinamičke prirode i stoga se preporučuje da se nacionalna kontrolna lista koja daje najaktuelniji status naziva čuva u elektronskom obliku.

U zavisnosti od raspoloživih ljudskih, organizacionih i materijalnih kapaciteta postoji nekoliko scenarija za sastavljanje nacionalnih kontrolnih lista. U svakom od ovih scenarija postoje važni aspekti na koje treba obratiti pažnju.

### **Scenario 1:** **Kontrolnu listu sastavljaju stručnjaci za taksonomiju**

Bilo bi idealno da kontrolnu listu sastavljaju taksonomi specijalizovani za odgovarajuće taksone. Alternativno, ovi stručnjaci mogu pregledati i revidirati kontrolnu listu koju su sastavili laici prije njenog puštanja u opticaj, što je isto prihvaćena praksa.

### **Scenario 2:** **Lista taksona za određeno područje se izdvaja iz globalnih kontrolnih lista**

CoL predstavlja dobru polaznu tačku za izradu nacionalne kontrolne liste, bilo cjelovite ili samo za određeni takson, s tim da treba imati na umu da CoL lista nije ni blizu dovršena.

### **Scenario 3:** **Kontrolna lista se izdvaja iz baze podataka o zabilježenim primjercima**

Izdvajanje liste vrsta iz globalne (npr. GBIF) ili nacionalne baze podataka o zabilježenim primjercima je dobar pristup za pripremu preliminarne liste vrsta i staništa, s tim da treba uzeti u obzir činjenicu da su elektronske baze podataka o nalazima u određenim regijama rijetke i velikim dijelom nepotpune.

Nacionalne kontrolne liste se mogu sastaviti bez potrebe za značajnim troškovima. Osnovne troškove čine grantovi za taksonome specijaliste, cijena pretplate na baze podataka sa citatima i sažecima radova, pristup publikacijama objavljenim u časopisima, što može

zahtijevati kupovinu PDF izdanja i, možda najveći izdatak, plate za osobe koje će biti namjenski zaposlene na sastavljanju lista i/ili objedinjavanju manjih kontrolnih lista u veće, sveobuhvatnije liste, te za formatiranje kontrolnih lista primljenih od saradnika.

Dodatne informacije o koracima potrebnim za sastavljanje nacionalne kontrolne liste se nalaze u odvojenom dokumentu (vidi Reference).

## **Kako podatke iz online kataloga koristiti u IS-u?**

Ne postoji samo jedna kontakt tačka za sve naučne nazive (biljaka i životinja) tako da, ako tražite listu vrsta, klasifikacija ili osnovne informacije o vrsti koja pripada određenoj grupi za koju ne postoji dovoljna stručnost, preporučuje se konsultacija nekoliko globalnih ili regionalnih indeksa vrsta. Najvažniji su CoL (za cijeli svijet) i PESI (za evropske vrste). Administratori ovih indeksa nude nekoliko načina pristupa i/ili korištenja njihovih podataka:

### **1. Preuzimanje kompletne (ili filtrirane) liste vrsta**

Za upotrebu liste vrsta u lokalnom okruženju, lista se može preuzeti od CoL-a. Katalog dolazi u dvije zasebne verzije: Katalog života (mjesečno izdanje) i Godišnja kontrolna lista. Svake godine se objavljuje fiksno godišnje izdanje koje je dostupno i na DVD-u. Sva izdanja su besplatno dostupna za individualnu upotrebu, i po dogovoru za organizacije. <http://www.catalogueoflife.org/content/annual-checklist-archive>

### **2. Poređenje sopstvene kontrolne liste sa CoL ili PESI listom vrsta**

Ukoliko korisnik želi da provjeri svoju kontrolnu listu i uporedi je sa nekom od međunarodno priznatih lista, to može uraditi pomoću jednog od javno dostupnih alata. Najvažniji od njih su servisi za poređenje koje nude CoL, PESI i GBIF.

CoL nudi alat za poređenje liste vrsta sa svojom dinamičkom listom i kao rezultat daje podatke o prihvaćenom nazivu taksona i sinonimima. Naziv ovog alata je **List Matching Service** (servis za poređenje lista). Da bi se nazivi u korisnikovoj listi vrsta uporedili sa CoL bazom podataka moguće je unijeti i datoteku sa nazivima vrsta u tekstualnom formatu (tekst razdvojen zarezima). Servis će izvršiti poređenje naziva sa CoL bazom podataka i vratiti listu ispravnih naučnih naziva. CoL-ov servis za poređenje lista se nalazi na sljedećoj adresi: <http://www.catalogueoflife.org/listmatching/>

PESI EU Nomen nudi sličan alat, Taxon Match Tool (alat za poređenje taksona), koji se može koristiti za poređenje bilo koje liste vrsta ili taksona sa PESI bazom radi utvrđivanja ispravnih naziva, autoriteta, PESI klasifikacije, GUID-a, statusa taksona i drugih izabranih parametara. Ovom alatu se može pristupiti na: <http://www.eu-nomen.eu/portal/taxamatch.php>. Performansi radi, unos je ograničen na 1000 redova. Za poređenje većih datoteka, ne-morskih ili višestrukih izvora podataka, korisnik može koristiti servis pod nazivom Lifewatch Taxonomic Backbone (Lifewatch taksonomska okosnica) dostupan na: <http://www.lifewatch.be/data-services/>.

I GBIF nudi servis za provjeru i poređenje listi vrsta sa GBIF okosnicom. Ovaj alat je dostupan na adresi: <https://www.gbif.org/tools/species-lookup>.

### 3. Direktno povezivanje sa zapisima u CoL ili PESI bazi podataka

Ako želite samo povezati zapise o vrstama iz vaše baze podataka sa zapisima za iste vrste u CoL ili PESI bazi, upotrijebite sljedeće linkove:

- [http://www.catalogueoflife.org/col/details/species/id/\[LSID\]](http://www.catalogueoflife.org/col/details/species/id/[LSID])
- [http://www.eu-nomen.eu/portal/taxon.php?GUID=\[GUID\]](http://www.eu-nomen.eu/portal/taxon.php?GUID=[GUID])

gdje ćete zamijeniti [LSID] ili [GUID] relevantnim identifikatorom predmetnog taksona u CoL ili PESI bazi podataka.

Konkretni LSID (ili GUID) možete naći pomoću alata za pretraživanje na CoL i PESI web stranicama.

- <http://www.catalogueoflife.org/col/search/scientific> ili
- <http://www.eu-nomen.eu/portal/search.php>

### 4. Ugrađivanje podataka iz međunarodnih lista pomoću web servisa

#### Web servis Kataloga života

CoL nudi web servis za povezivanje i pronalaženje podataka. Podaci se mogu pretraživati po nazivu ili ID oznaci, a mogu se preuzeti u više strukturisanih formata (json, xml, PHP array).

Specifikacija i puni opis mogućnosti ovog web servisa se može naći na:

- <http://webservice.catalogueoflife.org/col/webservice>

Ispod je primjer pretraživanja podataka po nazivu i preuzimanje svih raspoloživih podataka za vrstu *Vipera ammodytes*:

- <http://webservice.catalogueoflife.org/col/webservice?name=Vipera+Ammodytes>

Ova pretraga daje 15 rezultata na svim taksonomskim nivoima (vrste i podvrste, u ovom primjeru) koji u nazivu sadrže *Vipera Ammodytes*.

Svaki rezultat je ili prihvaćeni naziv (pod)vrste, sinonim za (pod)vrstu, uobičajeni naziv (pod)vrste ili viši takson.

#### PESI EU Nomen web servis

PESI EU Nomen takođe nudi web servis za pretraživanje taksonomskih podataka. Putem web servisa se može

naći GUID za takson, provjeriti način pisanja taksona, pronaći autoritet za takson, promijeniti neprihvaćeni naziv u prihvaćeni i mnogo više.

Pristup ovom servisu se vrši pomoću REST i SOAP usluga.

Specifikacija i puni opis mogućnosti ovog web servisa se može naći na:

<http://www.eu-nomen.eu/portal/webservices.php>

Ispod je primjer kako pronaći podatke pomoću GUID-a:

npr. GUID za *Vipera ammodytes* je urn:lsid:faunaeur.org:taxname:214762:

<http://www.eu-nomen.eu/portal/taxon.php?GUID=urn:lsid:faunaeur.org:taxname:214762>

GUID se može naći pomoću alata za pretraživanje:

<http://www.eu-nomen.eu/portal/search.php>.

#### GBIF-ov API za vrste

Na raspolaganju su i drugi taksonomski web servisi kao npr. GBIF-ov API za vrste (<https://www.gbif.org/developer/species>) koji pretražuje podatke pohranjene u GBIF banci kontrolnih lista koja taksonomski indeksira sve skupove podataka u svim kontrolnim listama registrovanim u GBIF mreži. Kompletan kontrolna lista se nalazi na adresi: <https://www.gbif.org/dataset/search?type=CHECKLIST>.

## Crvene liste i BIS

Liste zaštićenih vrsta su esencijalan resurs za zakonodavstvo u oblasti zaštite vrsta u svim geografskim razmjerama. Zaštićene vrste su vrste čije je očuvanje proglašeno prioritarnim na osnovu prijetnji kojima su izložene. Crvene liste sadrže tu vrstu informacija i prepoznate su kao važno sredstvo za prioritizaciju vrsta kojima je potrebna zaštita. Treba imati na umu da sama crvena lista ne predstavlja listu prioriteta za zaštitne

mjere. Informacije iz crvene liste čine samo jedan dio obuhvatnijih informacija neophodnih za prioritizaciju. Drugi faktori su endemizam, filogenetski raritet, stvarni efekti koji se mogu očekivati od zaštitnih mjera, ukupni troškovi zaštite određene vrste, itd. U mnogim ekonomijama nacionalno zakonodavstvo propisuje uspostavu nacionalne crvene liste (npr. u Makedoniji) i/ili liste zaštićenih vrsta koja se dijelom oslanja na crvenu listu. Poznavanje statusa zaštite neke vrste u ekonomiji i preduzetih zaštitnih mjera je važno i za izvještavanje po međunarodnim konvencijama (Konvencija o biološkoj raznovrsnosti, Bernska konvencija) i EU direktivama (npr. direktive o pticama i staništima). Na nacionalnom i globalnom nivou, cilj je naučne informacije i hitnost problematike konzervacije prenositi javnosti i donosiocima politika i usmjeravati prioritizaciju nacionalnih i globalnih aktivnosti na zaštiti.

Informacije pohranjene u nacionalnom BIS-u mogu predstavljati polaznu tačku za procjene ugroženosti, u svrhu izrade nacionalne crvene liste ili davanja doprinosa izradi regionalne crvene liste (npr. za JIE) ili čak globalne IUCN-ove crvene liste. Jedan od prvih koraka u utvrđivanju statusa zaštite određene vrste je sakupljanje istorijskih i tekućih informacija o nalazima i veličini populacije predmetne vrste u ekonomiji. Lokaliteti nalaza i povezane informacije o predmetnoj vrsti zabilježenoj na definisanom području u relevantnom vremenskom periodu pohranjene u BIS-u se lako mogu prikupiti kako bi se formirao skup osnovnih podataka potreban za procjenu ugroženosti. Dalji koraci uključuju prikupljanje informacija o taksonomiji, staništu i ekologiji, prijetnjama i tekućim mjerama zaštite predmetne vrste. Informacije o taksonomiji, zaštićenim područjima i međunarodnim konvencijama pohranjene u BIS-u se mogu koristiti u procjenama ugroženosti (vidi sliku 2.). Sabrani i sažeti podaci se pohranjuju u bazi podataka (npr. IUCN-ov Servis za informacije o vrstama) i koriste kao dokumentacija za procjenu ugroženosti. U idealnom slučaju, ova baza podataka je javno dostupna na internetu i nudi

▼ **Slika 2:** Potencijalni tok podataka između informacionog sistema za biodiverzitet i informacionog sistema za vrste koji sadrži informacije potrebne za procjenu ugroženosti.



jednostavan pristup procjeni ugroženosti bilo koje vrste i obrazloženju statusa zaštite.

Ali informacije mogu teći i u suprotnom smjeru. Nakon što se podaci (npr. nalazi) za određenu vrstu unesu u BIS, BIS može ponuditi poveznicu između zapisa o datoj

vrsti unutar BIS-a i postojeće procjene ugroženosti za tu vrstu, tako da korisnici koji unose podatke odmah mogu vidjeti status zaštite i podatke o staništu, ekologiji, prijetnjama i zaštitnim mjerama. Na primjer, u GBIF bazi podataka za svaku vrstu postoji link prema globalnoj IUCN-ovoj Crvenoj listi (vidi sliku 3.) Sličan



▲ **Slika 3:** Naglašen je link između zapisa za vrstu u GBIF-u i IUCN-ove Crvene liste ugroženih vrsta (crveni okvir)

pristup se može koristiti na nacionalnom nivou, pod uslovom da su procjene ugroženosti pohranjene u javno dostupnoj bazi podataka.

Ekonomije koje sastavljaju sopstvenu crvenu listu treba da konsultuju stranicu IUCN-ove Crvene liste ugroženih vrsta ([www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)) za informacije o kategorijama i kriterijumima ugroženosti, kao i stranicu Nacionalne crvene liste ([www.nationalredlist.org](http://www.nationalredlist.org)) za detaljnije informacije o procesu izrade nacionalne liste ugroženih vrsta.



## Dodatne informacije

33



IUCN ECARO

<https://www.iucn.org/regions/eastern-europe-and-central-asia>

Nacionalne crvene liste

[www.nationalredlist.org](http://www.nationalredlist.org)

CBD

<https://www.cbd.int/convention/>

Bernska konvencija

<https://www.coe.int/en/web/bern-convention>

EU Direktiva o pticama

[http://ec.europa.eu/environment/nature/legislation/birdsdirective/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/nature/legislation/birdsdirective/index_en.htm)

EU Direktiva o staništima

[http://ec.europa.eu/environment/nature/legislation/habitatsdirective/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/nature/legislation/habitatsdirective/index_en.htm)

Fauna Europaea - sve evropske vrste životinja na internetu

<https://fauna-eu.org/>

Index Fungorum

<http://www.indexfungorum.org/>

Euro+Med PlantBase

<http://www.emplantbase.org/home.html>

AlgaeBase

<http://www.algaebase.org/>

Panevropska infrastruktura za direktorije vrsta

<http://www.eu-nomen.eu/>

Species 2000

<http://www.sp2000.org/>

Katalog života

<http://www.catalogueoflife.org/content/tools>

GBIF - Globalna platforma za informacije o biodiverzitetu

<https://www.gbif.org/>

Nacionalni portal za biodiverzitet

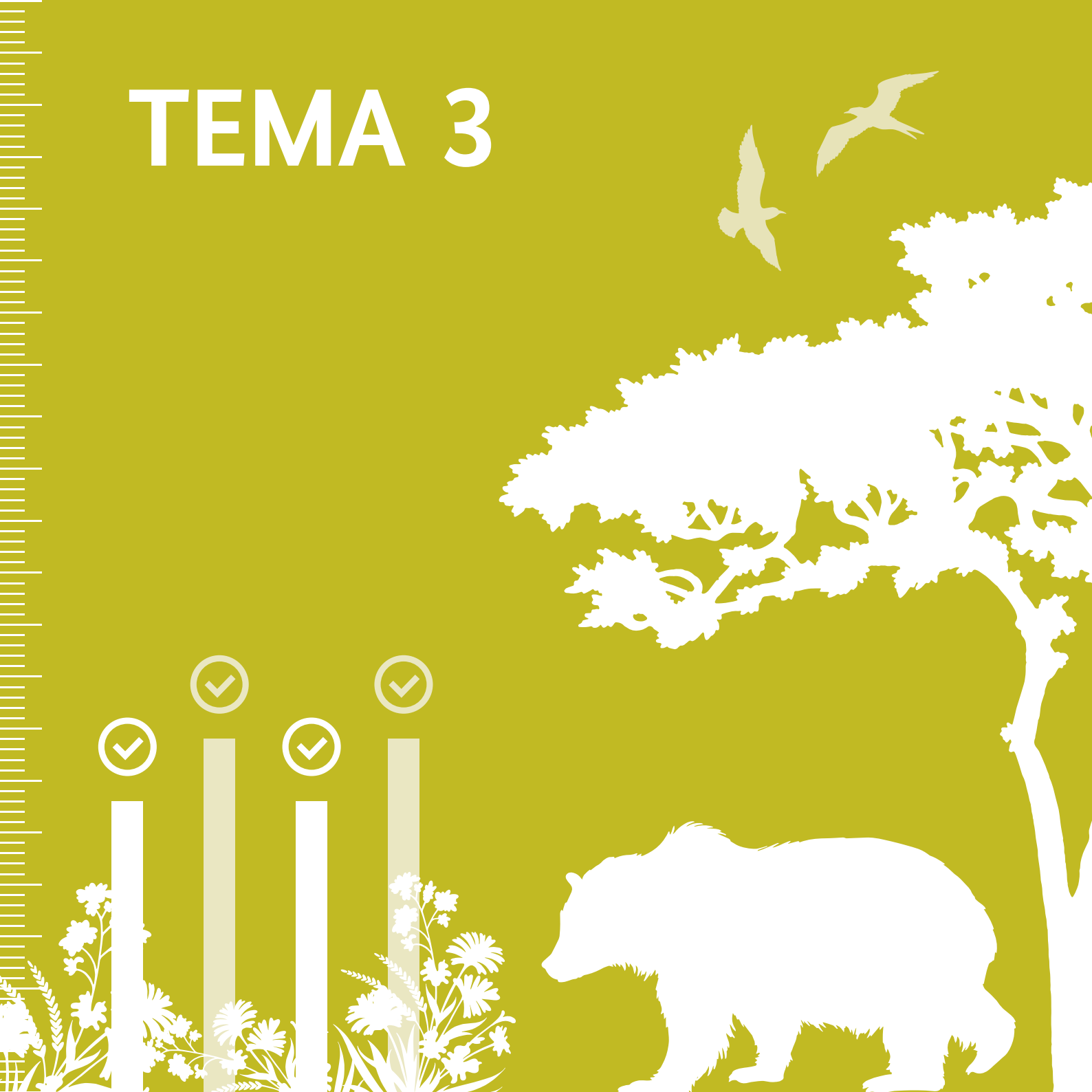
<https://nbn.org.uk/>

Britanski popis vrsta

<http://www.nhm.ac.uk/our-science/data/uk-species.html>



# TEMA 3



# STANDARDI ZA PODATKE O BIODIVERZITETU

Podaci o živim bićima na Zemlji se mogu sakupljati i pohranjivati u više oblika i tipova. Podaci o taksonomiji, podaci o vrsti po nalazima (odnosno podaci vezani za primjerke), geotagovane slike ili specifični biološki podaci o npr. filogenezi, genetskim nizovima, proteinskim nizovima, genomici, itd. se generalno nazivaju “podaci o biodiverzitetu” ali se načini njihovog sakupljanja, strukturisanja, skladištenja u digitalnom obliku i upotrebe jako razlikuju. Podaci, informacije i znanja o biodiverzitetu se nalaze u posjedu raznih osoba (naučni radnici, menadžeri, amateri) koji ih čuvaju u različitim svojstvima i za različite namjene. Trenutno se odvija veliki broj inicijativa usmjerenih ka eliminaciji prepreka u razmjeni podataka i znanja, te je stoga važno da se sve nove inicijative na organizovanom upravljanju podacima o biodiverzitetu sprovode na koordiniran način i u saradnji sa postojećim aktivnostima, odnosno tako da podržavaju i jačaju ono što je već postignuto.

Podaci od fundamentalne važnosti za istraživanja, konzervaciju, izvještavanje, upravljanje prirodnim resursima i razvoj politike konzervacije su podaci o rasprostranjenosti vrsta (i staništa). Standardi za međunarodnu saradnju između projekata izrade baza podataka orijentisanih ka **razmjeni** podataka o biologiji/biodiverzitetu (kao što su Darwin Core i Pristupna šema za podatke o biološkim zbirkama - ABCD šema), iako se stalno razvijaju, su već zreli i u širokoj upotrebi.

Globalna platforma za informacije o biodiverzitetu (GBIF) je uspostavljena 2001. godine sa izričitim ciljem da omogućiti besplatan i otvoren internetski pristup podacima o nalazima, i od tada vrlo aktivno djeluje

na ovom polju. Svi relevantni standardi za upravljanje podacima o biodiverzitetu su implementirani u njihov sistem, koji se iz tog razloga smatra najboljim modelom i polaznom tačkom za planiranje informacionih sistema za biodiverzitet.

## Vrste podataka o biodiverzitetu

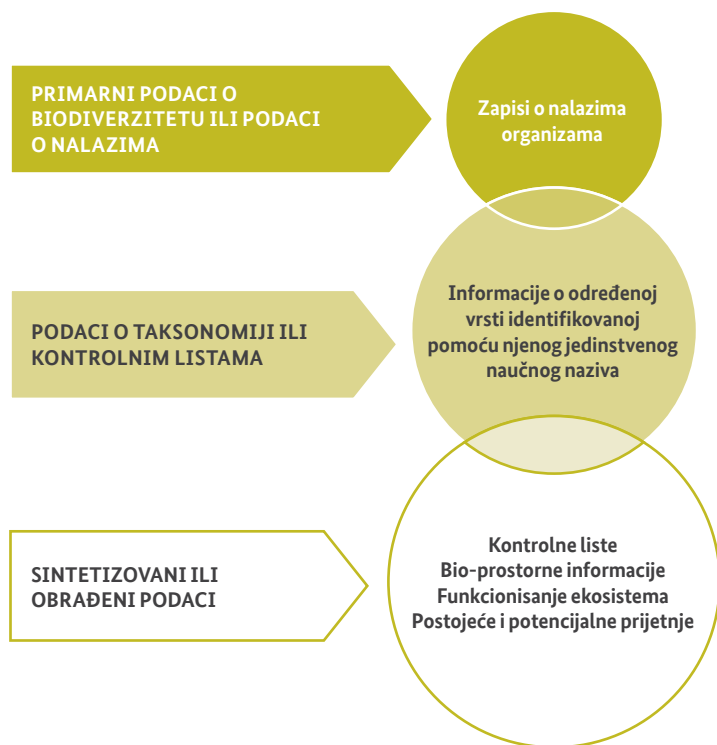
Postoji više kategorija podataka o biodiverzitetu, odnosno nivoa na kojima se podaci sakupljaju i koriste, i važno je razumjeti razlike između njih. Podaci o biodiverzitetu se mogu odnositi na određeno područje ili grupu živih organizama; mogu obuhvatati informacije na nivou primjerka, informacije na nivou vrste, informacije na nivou ekosistema, informacije o nomenklaturi ili bilo koju kombinaciju gore navedenog. Osnovno razgraničenje treba napraviti između primarnih podataka o biodiverzitetu (podaci o nalazima vrsta), taksonomskih podataka (kontrolne liste i informacije o identitetu organizama) i sintetizovanih ili obradjenih (sekundarnih) podataka (indikatora).

*Primarni (sirovi) podaci o biodiverzitetu* (ili nalazima) su zabilježeni (na terenu ili na obilježenom primjerku u zbirci) podaci o taksonu (ili ekosistemu/biološkoj zajednici) prisutnom na određenom mjestu u navedeno vrijeme (uz eventualne dodatne atribute vezane za sakupljanje/uzimanje uzoraka, npr. ime sakupljača, broj primjeraka, itd.).

*Kontrolne liste* su spiskovi naučnih naziva organizama grupisanih po taksonomskim hijerarhijama koje se uobičajeno koriste u datom području.

► **Slika 4:** Osnovne kategorije podataka o biodiverzitetu

Izvor: GBIF, 2011. Vodič za najbolje prakse u objavljivanju primarnih podataka o biodiverzitetu



*Sintetizovani ili obrađeni podaci* (ili indikatori) su statistički opisi biodiverziteta koji naučnicima, menadžerima i političarima pružaju uvid u stanje biodiverziteta i faktore koji utiču na biodiverzitet. Indikatori obično predstavljaju rezultat nekog oblika obrade podataka, npr. grupisanja, kategorizacije, povlačenja ili matematičke transformacije primarnih podataka o biodiverzitetu.

Druge vrste podataka o biodiverzitetu važne za donošenje kvalitetnih zaključaka i ispravnih odluka su metapodaci i podaci o okruženju koje potencijalno utiče na živi svijet. *Metapodaci* su strukturisani opisi drugih skupova podataka, odnosno opisne informacije koje prate skup podataka – tj. podaci o podacima. *Pomoćni podaci o biodiverzitetu* nisu direktno vezani za biodiverzitet ali su korisni za bolje razumijevanje bioloških obrazaca, razjašnjavanje bioloških procesa i

predstavljaju vrijedan resurs za praćenje stanja prirode. Ove podatke obično sakupljaju i održavaju institucije nadležne za upravljanje prirodnim resursima i imaju oblik ortofoto ili satelitskih snimaka, mapa korištenja zemljišta, geoloških mapa, meteoroloških podataka, itd.

## Šta su standardi za podatke o biodiverzitetu (TDWG)?

**Standarde za informacije o biodiverzitetu** priprema **TDWG - Radna grupa za taksonomske baze podataka**, neprofitno akademsko udruženje povezano sa Međunarodnom unijom bioloških nauka. TDWG je formiran radi uspostavljanja međunarodne saradnje između projekata izrade bioloških baza podataka putem

šire i efektivnije distribucije informacija o svjetskoj baštini bioloških organizama. Rad TDWG-a je trenutno usmjeren na razvoj standarda za **razmjenu** podataka o biologiji/biodiverzitetu. TDWG djeluje po principu radnih grupa za različite aspekte strukturisanja i održavanja raznih vrsta podataka o biodiverzitetu, kao što su: biološki opisi, zbirke srodnih podataka, zbirke i/ili podaci o terenskim opažanjima, geoprostorni podaci, globalni jedinstveni identifikatori, multimedijalne ilustracije organizama, globalno pružanje podataka o biodiverzitetu i sistem označavanja organizama. Tokom proteklih decenija TDWG-ove radne grupe su razvile obimno tijelo standarda koji pojedincima, organizacijama, vladinim i međunarodnim tijelima olakšavaju strukturisanje i dijeljenje podataka o biodiverzitetu. Najvažniji od njih su:

- **Darwin Core** (DwC) - tijelo standarda koje obuhvata rječnik pojmova koji se koriste kao atributi *nalaza taksona u prirodi* radi lakše razmjene informacija o biološkoj raznovrsnosti.
- **Pristupna šema za podatke o biološkim zbirkama** (ABCD) - sveobuhvatni, stalno evoluirajući standard za pristup i razmjenu *podataka o primjercima i opažanjima*. ABCD šema teži ka sveobuhvatnosti i visokom stepenu strukturisanosti i podržava podatke iz širokog spektra baza podataka. Kompatibilna je sa više postojećih standarda za podatke. Paralelne strukture postoje da bi se mogli obuhvatiti i raspršeni podaci i tekst u slobodnom formatu. Verzije 1.2 i 2.06 su trenutno u upotrebi u GBIF i BioCAs mrežama. Zaseban standard za skladištenje podataka o DNK sekvencama (ABCDDNA) je razvijen kao dodatak na ABCD.
- **Opisi taksona na prirodnom jeziku** (povremeno se mogu odnositi i na individualne primjerke) su polustrukturisani, poluformalizovani tekstovi koji mogu biti jednostavni, kratki i napisani jednostavnim jezikom (ako se koriste za popularne terenske vodiče), ali mogu biti i obimni, izrazito formalni i koristiti

stručnu terminologiju ako se koriste u taksonomskim monografijama ili slično. Cilj standarda je da omogući identifikaciju, transport, brzo skladištenje i arhiviranje *opisnih podataka koji se često koriste u naučnoj komunikaciji*, pomoću međunarodnog standarda koji je potpuno nezavisan od bilo koje platforme ili aplikacije.

- **Audubon Core** (standard za metapodatke o biološkim multimedijalnim zapisima) predstavlja skup rječnika namijenjenih za upotrebu u metapodacima za *multimedijalne resurse i zbirke* vezane za biodiverzitet. Namjena ovih rječnika je da obuhvate informacije potrebne da bi se otkrilo da li je određen resurs ili zbirka relevantan za neku konkretnu naučnu svrhu prije nabavljanja samog medija.
- **TAPIR**, računarski protokol za otkrivanje, pretraživanje i pronalaženje podataka distribuiranih na internetu, je osmišljen da poboljša i standardizuje tehničke aspekte *protoka podataka između različitih pružalaca podataka o biodiverzitetu*. TAPIR se sastoji od specifikacije koja određuje kako aplikacije klijenti koje traže informaciju komuniciraju sa serverskim aplikacijama koje rukuju podacima, odnosno način na koji pružaoci distribuiranih podataka sa različitim bazama podataka i različitom strukturom podataka ali sa istom vrstom sadržaja mogu razmjenjivati podatke o biodiverzitetu<sup>3</sup>.
- Pored ovih standarda razvijen je i veliki broj namjenskih standarda kao što je **Taxonomic Concept Transfer Schema** (Šema za prijenos taksonomskih koncepata), **Natural Collections Descriptions** (Opisi prirodnih zbirki - NCD) kao standard za razmjenu podataka koji opisuju prirodnjačke zbirke, te više standarda namjenski izrađenih za botaničke podatke.

<sup>3</sup> Primjer je grupa prirodnjačkih muzeja ili naučnih institucija koje žele svoje podatke o biološkim primjercima učiniti dostupnim za pretraživanje na zajedničkoj web stranici. Svaka organizacija ima svoju bazu podataka u različitom računarskom okruženju i sa podacima pohranjenim u različitim formatima. Njihov zajednički zahtjev je da korisnik može putem jedne stranice pretraživati sve baze podataka i dobiti kombinovan i objedinjen odgovor.

Tehničke specifikacije i aktualna dokumentacija za sve TDWG standarde se može naći na: <http://www.tdwg.org/standards/>.

### Podaci o zbirkama i/ili opažanjima

U procesu globalne integracije primarnih podataka o biodiverzitetu, bilo je potrebno standardizovati terminologiju koja se koristi u modeliranju informacija o biološkim zbirkama i utvrditi okvirni format za razmjenu i pronalaženje podataka o biološkim zbirkama. Najčešće se koriste Darwin Core (DwC) i Pristupna šema za podatke o biološkim zbirkama (ABCD šema) - sveobuhvatna šema za zapise o biološkim zbirkama, sa komentarima.

#### Darwin Core

Darwin Core je najčešće korišten standard za lakšu razmjenu informacija o geografskoj lokaciji organizama i povezanih zbirki primjeraka. Uključuje i rječnik pojmova koji olakšava razmjenu informacija o biološkoj raznovrsnosti tako što nudi standardizovane referentne pojmove sa definicijama, primjerima i komentarima. U drugim kontekstima ove pojmove bi mogli nazvati osobinama, elementima, poljima, kolonama, atributima ili konceptima koji opisuju taksone i njihovo pojavljivanje u prirodi zabilježeno na osnovu opažanja, primjeraka, uzoraka i povezanih informacija.

Prihvaćeni standard za metapodatke je zvanično objavljen 9. oktobra 2009. godine i održava ga TDWG radna grupa. Trenutno je to rječnik koji sadrži skoro 600(!) pojmova koji opisuju razne aspekte koji mogu pojasniti terenska opažanja jedinki određenog taksona u prirodi.

#### Osnovni podaci o nalazima

- Osnovne informacije o samom činu sakupljanja/opažanja daju odgovor na pitanja **šta, ko, gdje, kad** i **kako** za taksone zabilježene na terenu.

#### Dodatni podaci o nalazima

- Podaci o identifikaciji i taksonomskoj klasifikaciji uzorka,
- Podaci o lokalitetu,
- Biološki podaci o sakupljenom ili opaženom primjerku/primjercima,
- Informacije na nivou zapisa:
  - katalogizacija podataka,
  - podaci o obradi (npr. prepariranju) i skladištenju primjerka/uzorka,
  - autorska prava i prava korištenja podataka,
- Reference, npr. slike i/ili citati,
- Doslovni originalni podaci (podaci objavljeni u naučnim radovima i/ili katalozima).

*Simple* (jednostavni) *Darwin Core* je jednostavan po tome što pretpostavlja (i dozvoljava) strukturu koja se svodi na redove i kolone, koji se mogu smatrati atributima i njihovim vrijednostima ili poljima i zapisima. Pojmovi *polje* i *zapis* se ovdje odnose na dvije dimenzije koje čine strukturu *Simple Darwin Core*-a. Nazivi pojmova su kao naslovi polja (odnosno kolona u Excelu). Drugačije rečeno, *Simple Darwin Core* zapisi se mogu pohraniti u Excel tabeli ili u bazi podataka sa samo jednom tabelom.

#### Darwin Core arhiva

Darwin Core arhiva (DwC-A) je bioinformatički standard koji koristi Darwin Core terminologiju za izradu jedinstvenog, autonomnog skupa podataka o nalazima vrsta ili podataka iz kontrolne liste. To je u suštini niz tekstualnih (CSV) datoteka sa jednostavnim opisom (meta.xml) koji navodi informaciju o tome kako su datoteke organizovane. Osnovna ideja arhive je da su datoteke s podacima logički raspoređene u obliku zvijezde, sa jednom glavnim datotekom u centru i određenim brojem "pomoćnih" datoteka oko nje. Glavna i pomoćne datoteke sadrže zapise sa podacima, po jedan u svakom redu. Svaki dodatni zapis (odnosno red u pomoćnoj datoteci) je vezan za zapis u glavnoj datoteci; na ovaj

način svakom zapisu u centralnoj datoteci može biti pridružen veliki broj pomoćnih zapisa.

### Poboljšanja DwC standarda za razmjenu

Darwin Core je razvijen za potrebe razmjene informacija o organizmima zabilježenim u prirodi i tek odnedavno je proširen dodavanjem novih pojmova za detaljno izvještavanje o drugim aspektima popisa, npr. biomase i broja jedinki kao posrednih pokazatelja brojnosti. Da bi vlasnici tih podataka mogli dijeliti strukturisane terenske podatke poput vremenskih serija podataka o veličini populacije ili zabilježenih podataka o prisustvu ili odsustvu u uzorku, Darwin Core sada obuhvata i izvještaje i identifikatore koji opisuju hijerarhijski odnos između događaja koje predstavljaju. Međutim, standardne pojedinosti o načinu i intenzitetu uzorkovanja nisu implementirane u Darwin Core poljima koja se odnose na sami čin popisivanja, tako da su za te potrebe razvijeni drugi standardi. Najvažniji od njih su **Humboldt Core** (zajednički izrađen standard za predstavljanje vitalnih informacija o obimu, metodu i potpunosti bioloških popisa) i **Ecological Metadata Language** (Ekološki jezik metapodataka - EML), skup kontrolisanih rječnika (tj. definisanih i odobrenih pojmova) koji se konkretno primjenjuju na podatke o dugoročnim opažanjima u cilju opisivanja prostornog, vremenskog i taksonomskog opsega datog skupa podataka.

### Globalna identifikacija podataka o biodiverzitetu

Naš svijet je numerisan. Knjige imaju ISBN a proizvodi bar kod. Automobili imaju broj šasije, čak i ljudi imaju matični broj. Brojevi nam pomažu da nedvosmisleno identifikujemo stvari. Koncept univerzalnog jedinstvenog identifikatora (UUID) ili generalnog jedinstvenog identifikatora (GUID) je osmišljen u namjeri da se neki predmet ili pojava na internetu identifikuje tako što će joj se dodijeliti određeni broj. UUID je ogroman broj (128-bitni) koji se generiše prema određenim pravilima koja praktično garantuju njegovu unikatnost.

Slično tome, **Life Science Identifiers** (identifikatori u biološkim naukama - LSID) su način imenovanja i lociranja biološki značajnih resursa, što uključuje nazive vrsta, koncepte, nalaze, gene ili proteine, ili podatkovne objekte koji sadrže kodirane informacije o njima. Suštinski, LSID predstavlja unikatni, trajan i lokacijski nezavisan identifikator nekih vrsta podataka a LSID protokol propisuje standardni način lociranja (i opisivanja) tih podataka. Srodan je **identifikatorima digitalnih objekata** (DOI) koje koriste mnogi izdavači. Jednostavno rečeno, LSID je način identifikacije i lociranja bioloških informacija na internetu. Važnost jedinstvene identifikacije podataka o biodiverzitetu na internetu je očigledna.

Sakupljanje, održavanje i skladištenje podataka o biodiverzitetu ne mora i ne treba da bude centralizovano. Vladine institucije, naučni instituti/zavodi, muzeji i NVO-i (čak i pojedini naučnici) organizuju sakupljanje, strukturisanje, upotrebu i pristup svojim podacima u skladu sa svojom poslovnom politikom i namjerama, ali je za jasniji uvid u procese i obrasce biodiverziteta na regionalnom i globalnom nivou potrebno uključiti u sve relevantne podatke. Integracija ili skupna obrada podataka iz različitih izvora je moguća samo ako je značenje temeljnih vokabulara (npr. naziva navedenih vrsta ili lokaliteta) identično i nedvosmisleno. Koncept LSID-a je stvoren da riješi ovaj problem.

### Protokoli za podatke o biodiverzitetu

Svakodnevno se sakupljaju ogromne količine primarnih podataka o biodiverzitetu a digitalizacija postojećih podataka iz terenskih istraživanja i muzejskih zbirki sve brže napreduje u mnogim ekonomijama. Bez obzira na to, podatkovni resursi su i dalje fragmentirani, izolovani zbog različitih softvera korištenih za njihovo skladištenje i sposobnosti pružalaca da svoje podatke učine dostupnim na internetu u odgovarajućem formatu. Široko distribuirani podaci se mogu integrisati i staviti na raspolaganje široj publici samo posredstvom sistema integrisanih mreža za razmjenu

podataka. Za izgradnju takvih mreža, koje omogućavaju pretraživanje i preuzimanje podataka od više pružalaca, su razvijeni zajednički protokoli za protok podataka. Najčešće se koriste:

- DiGIR - Pronalaženje distribuiranih generičkih informacija; komunikacijski protokol otvorenog koda za pristup distribuiranim bazama podataka o biodiverzitetu putem interneta. Primjenjuje se primarno u Sjevernoj Americi i za razmjenu koristi DwC format. <http://digir.sourceforge.net/>
- Servisni protokol za pristupanje biološkim zbirkama (BioCASE) - komunikacijski protokol otvorenog koda za pristup distribuiranim bazama podataka o zbirkama i opažanjima putem interneta. Primjenjuje se primarno u Evropi i koristi ABCD. <http://www.biocase.org/index.shtml>
- TDWG-ov pristupni protokol za pronalaženje podataka (TAPIR) - komunikacijski protokol otvorenog koda za distribuirano pretraživanje heterogenih baza podataka o biodiverzitetu. Nastao je integracijom DiGIR i BioCASE protokola i služi kao međunarodni standard. <http://wiki.tdwg.org/TAPIR/>

## Zašto je važno koristiti TDWG standarde?

Podaci o svjetskom biodiverzitetu su kompleksni. Stoljećima su naučnici i istraživači proučavali prirodni svijet bilježeći obilje informacija o organizmima koje su opažali i sakupljali. Javne i privatne institucije širom svijeta upravljaju tim informacijama i zahvaljujući napretku istih tehnologija koje sada omogućuju naučnicima i amaterima da daju doprinos ukupnom korpusu naučnog znanja, sada mogu uspostaviti bolju povezanost između svih tih podataka. Vlasnike podataka treba podsticati da objavljuju što detaljnije podatke kako bi se ti podaci mogli koristiti za što širi dijapazon istraživačkih pristupa i pitanja. Skupovi podataka se

razlikuju u smislu detaljnosti i količine pojedinosti, ali je važno podijeliti ono što postoji jer čak i parcijalne informacije mogu dati odgovor na važna pitanja. Standardizacija svih tih izvora i formata podataka bi bila pretjerano zahtjevan poduhvat.

Primarni podaci o biodiverzitetu u digitalnom obliku mogu biti pohranjeni u raznim formatima ali za bilo koju vrstu obrade moraju biti strukturisani. Tabele su najjednostavniji i najčešće korišteni oblik strukturisanja podataka o biodiverzitetu, gdje jedan red predstavlja jedan nalaz a kolone predstavljaju attribute tog nalaza, npr. takson, lokalitet, datum opažanja ili ime osobe koja je izvršila opažanje. Tabele su dobar način strukturisanja podataka o biodiverzitetu s obzirom da su alati za manipulaciju podacima u tabelama (npr. Excel) u novije vrijeme postali veoma sofisticirani. Međutim, kod velikih količina podataka ili atributa učinkovitost ovih programa drastično opada i dolazi do otežanog filtriranja podataka. U tom slučaju se podaci moraju prebaciti u sistem za upravljanje bazama podataka. Moderni sistemi za upravljanje bazama podataka su dobro razvijeni sistemi koji izbjegavaju duplikaciju podataka tako što jedinstvene podatke (npr. nazive taksona) spremaju u posebne tabele i pozivaju se na njih u drugim tabelama pomoću numeričkih ključeva za identifikaciju. Ovakav sistem povezanih tabela je poznat pod nazivom relacionala baza podataka i znatno povećava količinu podataka kojima se može rukovati bez slabljenja performansi. Moderni sistemi za upravljanje bazama podataka su moćni alati za skladištenje i korištenje velikih količina podataka na lokalnim računarima, online računarskim mrežama ili na internetu. Većina je besplatno dostupna na internetu.

## Ko koristi TDWG standarde?

Podatke o biodiverzitetu strukturisane u standardne obrasce koristi vrlo raznolika zajednica korisnika koju čine organizacije i pojedinci iz cijelog svijeta. Najvažniji od njih su:

- **tijela i agencije za zaštitu okoline/životne sredine** nadležne za izvještavanje i monitoring,
- **naučni istraživači** iz akademske zajednice, instituta/zavoda, industrije i vlade,
- **donosioci politika i odluka** u vladama i međunarodnim organizacijama,
- **građani-naučnici** koji se bave istraživanjem biodiverziteta i aktivno sudjeluju u radu obrazovne zajednice.

Često su uključeni u rad ili povezani sa organizacijama i inicijativama za očuvanje prirode, kao što su:

- vlasnici podataka o biodiverzitetu (npr. akademske institucije, muzeji, biblioteke, herbarijumi, botaničke bašte, vladine agencije, istraživači, studenti, industrija);
- međunarodne i nacionalne inicijative za arhiviranje/kompiliranje/upravljanje podacima o biodiverzitetu;
- razvojni programeri mreža za biodiverzitet (npr. BioCASE, GBIF, IABIN);
- potrošači podataka o biodiverzitetu;
- razvojni programeri sistema za upravljanje zbirkama (npr. Specify, Emu, Symbiota);
- GBIF čvorišta;
- podgrupe i članovi TDWG-a.

Svako ko namjerava ili već radi sa podacima o biodiverzitetu i želi svoje podatke integrisati sa podacima drugih pružalaca za potrebe regionalnih ili globalnih analiza, mora svoje podatke prilagoditi važećim standardima.

## Praktični aspekti korištenja DwC-a

### Digitalizacija podataka o biodiverzitetu

Važan korak u standardizaciji velikih skupova podataka i njihovom stavljanju na raspolaganje za analize je skladištenje podataka u formatu koji omogućava rukovanje i obradu. Podaci se pomoću odgovarajuće desktop ili web aplikacije mogu unijeti u obrasce i aplikacija će ih pohraniti za kasniju upotrebu. Ovaj metod je pogodan za manje količine podataka. Za unos većih količina podataka bolje je podatke unijeti u tabelu (gdje kolone predstavljaju standardne attribute nalaza) i onda ih automatski prebaciti iz tabele u bazu podataka. Digitalizacija novih podataka o biodiverzitetu je moguća i direktno na terenu putem unošenja u mobilni uređaj (pomoću aplikacije za unos podataka) i skladište u standardnom formatu. Prebacivanjem zabilježenih podataka iz mobilne aplikacije u desktop ili web aplikaciju se proces digitalizacije znatno ubrzava.

Bez obzira na način unosa podataka, važno je da se uneseni podaci smještaju u jednu tabelu (ili niz povezanih tabela) strukturisanu u skladu sa jednim od prihvaćenih standardnih formata (DwC ili ABCD). U procesu projektovanja informacionog sistema, na samom početku se mora definisati knjiga standarda u obliku spiska atributa povezanih sa postojećim standardima. Na osnovu knjige standarda je kasnije lako izraditi obrasce za unos podataka (npr. Excel tabele) i izbjeći greške i pogrešno tumačenje podataka koji potiču iz različitih izvora.

Radi efikasnog filtriranja podataka, za određene attribute je po mogućnosti bolje koristiti skup **unaprijed definisanih vrijednosti**. U ovom slučaju, korisnik koji unosi podatke mora izabrati odgovarajuću vrijednost iz padajuće liste. Time će se uskladiti podaci iz raznih izvora, umanjiti mogućnost greške i olakšati pretraživanje i lociranje podataka u bazi. Međutim, ova konfiguracija se ne može koristiti za sve attribute. U pravilu samo

atribute sa ograničenim brojem mogućih vrijednosti treba formatirati kao padajuće liste. Neki od DwC pojmova (atributa nalaza) koji bi u obrascima za unos podataka trebalo da budu formatirani kao padajuća lista su: *accessRights* (pravaPristupa), *basisOfRecord* (PrirodaZapisa), *taxonRank* (Rangtaksona), *identificationVerificationStatus* (identifikacijaStatusVerifikacije), *georeferenceProtocol* (georeferenciranjeMetoda), *georeferenceVerificationStatus* (georeferenciranjeStatusVerifikacije), itd.<sup>4</sup> Atribut sa ograničenim brojem vrijednosti (npr. *lifeStage* (ontogenetskaFaza), *sex* (pol), *preparation* (nalazPrepariranje), *identificationQualifier* (identifikacijaPouzdanost) ili čak *identifiedBy* (identifikator) ili *rightsHolder* (nosilacPrava)) je bolje formatirati kao padajuću listu da bi se izbjegao unos nestrukturisanih podataka od korisnika. Iz očiglednih razloga, upotreba padajućih lista je obavezna za identifikaciju (DwC pojam: *scientificName*/naučniNaziv).

### Objavlјivanje podataka o biodiverzitetu

“Objavlјivanje” podataka o biodiverzitetu je definisano kao stavljanje skupova podataka o biodiverzitetu na javno raspolaganje u standardizovanom formatu i putem online pristupne tačke (obično internet adrese). Efikasan pristup podacima o biodiverzitetu je od vitalne važnosti za odgovoran pristup planiranju i upravljanju okolinom/životnom sredinom (kroz regulaciju korištenja zemljišta, planiranje, donošenje odluka i podršku implementaciji politika i strategija vezanih za biodiverzitet na nacionalnom i nižim nivoima). Pružaocima podataka o biodiverzitetu treba obrazovano osoblje i adekvatna infrastruktura za organizovano sakupljanje, skladištenje i pristup podacima u skladu sa potrebama potencijalnih korisnika. Infrastruktura ne podrazumijeva samo računare i drugu hardversku opremu već i namjenska softverska rješenja za efikasno upravljanje podacima o biodiverzitetu. Razvoj softvera za upravljanje podacima o biodiverzitetu može biti izuzetno složen i skup proces.

<sup>4</sup> Za opis i objašnjenje DwC pojmova/atributa molimo pogledajte Prilog 1 na kraju ovog dokumenta.

Na sreću, postoje i besplatna rješenja u formi potpuno funkcionalnih platformi sa odličnim performansama i autentičnom implementacijom prihvaćenih standarda i protokola za biodiverzitet. Najbolji softveri su **Specify**, **Symbiota**, **BEXIS2**, i GBIF-ov **Objedinjeni set izdavačkih alata** (IPT).

### Specify softver

**Specify** je platforma za baze podataka i upravljanje podacima o vrstama i uzorcima u biološkim istraživačkim zbirkama. Pohranjuje attribute zbirke/nalaza, prati transakcije uzoraka, povezuje slike sa zapisima uzoraka i objavljuje podatke na internetu. Sastoji se od nekoliko komponenti: Specify 6 je robustan i vrlo prilagodljiv softver napisan u Javi za računare koji koriste Windows, MacOS ili Linux operativni sistem; Specify 7 web platforma je skoro identična implementacija Specify 6 koja radi u okviru internet preglednika i Specify web portala – koji javno prikazuje podatke o zbirkama, mape i slike korisnicima na internetu.

Interesantan projekat za izradu i pokretanje nacionalnog BIS-a je projekat “Digitalni informacioni sistem za prirodnjačke podatke” (DINA). DINA projekat je zajednička inicijativa DINA konzorcijuma (koji je osnovalo 2014. godine šest evropskih i sjevernoameričkih prirodnjačkih institucija i otvorenog za nove članove), usmjerena na razvoj sistema otvorenog koda za upravljanje prirodnjačkim podacima baziranog na internetu. Srž ovog sistema je podrška sastavljanju, upravljanju i dijeljenju podataka vezanih za sadržaj i upravljanje prirodnjačkim zbirkama. Velikim dijelom se bazira na Specify 6/7 platformi, ali uključuje dodatne komponente razvijene u okviru DINA konzorcija.

### Symbiota softverski projekat

**Symbiota softverski projekat** je stalno evoluirajuća biblioteka web alata koji biolozima pomažu u formiranju virtuelnih flora i fauna na osnovu sakupljenih primjeraka. Ovo je potpuno funkcionalna platforma

za kreiranje portala i online zajednica za informacije o biodiverzitetu. Originalno zamišljen kao sredstvo za podršku malim i srednjim kolaboracijama između prirodnjačkih zbirki na regionalnoj i/ili taksonomskoj osnovi, vremenom su ovi taksonomski raznovrsni portali prerasli u važan resurs za mobilizaciju, integraciju i korištenje zapisa o primjercima i nalazima širom Sjeverne Amerike i šire. Symbiota je baziran isključivo na internetu i simulira funkciju **sistema za upravljanje sadržajem** (*Content Management System - CMS*), nudeći vrlo sofisticirane i intuitivne korisničke interfejsa za unos podataka, skupnu obradu, uređivanje i vizualizaciju podataka o nalazima.

### BEXIS2 softver

BEXIS 2 je besplatni softver otvorenog koda koji pomaže istraživačima da upravljaju svojim podacima tokom čitavog njihovog životnog ciklusa - od sakupljanja, dokumentovanja, obrade i analize do dijeljenja i objavljivanja istraživačkih podataka. Ova modularno nadograđiva platforma nudi adekvatnu podršku radnim grupama i kolaborativnim konzorcijumima do nekoliko stotina članova. Osmišljena je da zadovolji zahtjeve istraživača u oblasti biodiverziteta, ali je dovoljno nespecifična da može poslužiti i drugim zajednicama.

### Objedinjeni set alata za objavljivanje

GBIF je globalna istraživačka infrastruktura za podatke o biodiverzitetu. Objedinjuje podatke pomoću određenih elemenata koji povezuju sve te raznovrsne i promjenjive informacije - dokaza da je provjereni izvor zabilježio određeni organizam na određenom mjestu u određeno vrijeme. GBIF nudi alate i web servise koji ljudima omogućuju da objave, otkriju i preuzmu na hiljade skupova podataka koji sadrže stotine miliona nalaza vrsta.

GBIF je usmjeren na podatke o biodiverzitetu koji se najčešće koriste u istraživanjima, upravljanju prirodnim resursima i politikama konzervacije te se stoga

primarno bavi kontrolnim listama vrsta, podacima o nalazima vrsta i metapodacima o skupovima podataka o biodiverzitetu. Pojam "skup podataka" se u GBIF-u odnosi na digitalnu zbirku logički povezanih činjenica (opažanja, opisa ili mjerenja), tipično strukturisanih u tabelarnom obliku kao skup zapisa gdje svaki zapis sadrži niz polja, evidentiranih u jednoj ili više računarskih datoteka koje zajedno čine paket podataka. U domenu biodiverziteta, skup podataka može biti svaka diskretna zbirka podataka korištenih u naučnom radu - npr. spisak svih nalaza vrsta objavljenih u radu, tabele podataka na osnovu kojih su izrađeni grafikoni ili karte, digitalne slike ili video zapisi na kojima se zasnivaju zaključci, prilozi sa morfološkim mjerenjima ili opažanja vezana za ekologiju. Za smještaj atributa svakog nalaza je implementiran DwC a preferencijalni format za objavljivanje podataka na GBIF mreži je **Darwin Core arhiva - DwC-A** kao jedinstveni, autonomni skup podataka o nalazu ili kontrolnoj listi.

Da bi olakšao efikasnu objavu podataka o biodiverzitetu na internetu, Sekretarijat GBIF-a je izradio gotovi set alata sa detaljnim uputstvima za upotrebu. **Objedinjeni set izdavačkih alata** (Integrated Publishing Toolkit - IPT) je besplatan softverski alat otvorenog koda, napisan u Javi, koji se koristi za objavu i dijeljenje skupova podataka o biodiverzitetu na GBIF mreži. Stvoren za interoperabilnost, ovaj alat pomoću otvorenih standarda omogućava objavljivanje sadržaja u bazama podataka, Microsoft Excel tabelama i tekstualnim datotekama. Na raspolaganju je i "usluga u jednom kliku" za pretvaranje metapodataka u nacrt naučnog rada koji se može podnijeti za objavu u stručno ocijenjenom časopisu<sup>5</sup>. Osnovni razvoj IPT-a vodi Sekretarijat GBIF-a, s tim da pisanje koda i dokumentacije i internacionalizaciju radi cijela zajednica i svi koji žele dati svoj doprinos su dobrodošli.

<sup>5</sup> Za više informacija o objavljivanju metapodataka nekog skupa primarnih podataka o biodiverzitetu u obliku stručno ocijenjenog rada u naučnom časopisu, vidi: <http://www.gbif.org/publishing-data/data-papers>

Izrada ovog alata je bila vođena potrebom za jednostavnim okvirnim rješenjem koje ne zavisi od platforme, koje je pogodno za institucionalnu upotrebu i koristi postojeće alate i standarde za metapodatke. Rješenje je nađeno u jednostavnom internetskom setu izdavačkih alata ponuđenih u obliku Java aplikacije koja se može preuzeti na GBIF-ovoj web stranici. IPT podržava jednostavan proces objavljivanja koji se sastoji od sljedećih zahtjeva i koraka:

1. Podrška za više korisnika sa individualnim ovlaštenjima za administraciju softvera i upravljanje resursima koje sadrži.
2. Učitavanje izvornih podataka u obliku tekstualne datoteke ili povezivanjem sa bazom podataka.
3. Mapiranje/povezivanje pojmova (npr. polja ili zaglavlja u bazi podataka/tabeli) iz izvornog skupa podataka sa DwC pojmovima.
4. Unošenje metapodataka za predmetni skup podataka, uz navođenje opsega, metodologije, vlasničkih i drugih prava, itd.
5. Izrada DwC-A i javne web stranice sa metapodacima i linkovima na arhivu i druge izrađene dokumente.
6. Prijava skupova podataka u GBIF registar radi identifikacije, vidljivosti i indeksiranja od GBIF-a i drugih.

### Druge inicijative

**PlutoF** - web platforma za smještaj i upravljanje podacima o biodiverzitetu koja nudi bazu podataka i računarske usluge za istraživanja u oblasti taksonomije, ekologije, filogenetike, itd.

**iDigBio** (Integrisane digitalizovane biološke zbirke) - program Nacionalnog resursa za unapređenje digitalizacije zbirki biodiverziteta (**ADBC**) za digitalizaciju uzoraka biodiverziteta pretvaranjem fizičkih predmeta u visokokvalitetne digitalne slike, tekstualnih opisa u elektronske zapise, analognih zvučnih i video zapisa u digitalne zapise.

**EU BON** (Evropska posmatračka mreža za biodiverzitet) - projekat izgradnje značajnog dijela Mreže za posmatranje biodiverziteta Grupe za posmatranje Zemlje (**GEO BON**) putem (između ostalog) povećanja raspona i kvaliteta metoda i alata za procjenu, analizu i vizualizaciju informacija o biodiverzitetu i ekosistemima. U okviru ovog projekta je pokrenut EU BON portal, internetska platforma koja olakšava pristup relevantnim informacijama o biodiverzitetu i objedinjuje sisteme za posmatranje biodiverziteta pomoću zajedničkog pretraživača.

## Objavljivanje podataka o biodiverzitetu putem Globalne platforme za informacije o biodiverzitetu (GBIF)

Globalna platforma za informacije o biodiverzitetu (<https://www.gbif.org/>) je istraživačka infrastruktura otvorenog tipa, finansirana od vlada i namijenjena pružanju podataka o svim vrstama života na Zemlji svim zainteresovanim stranama širom svijeta. Pod koordinacijom Sekretarijata baziranog u Kopenhagenu u Danskoj, GBIF institucijama koje posjeduju podatke o zabilježenim vrstama daje mogućnost da ih podijele sa ostatkom svijeta. Ti podaci potiču iz mnogih izvora, uključujući muzejske zbirke stare više decenija ili čak stoljeća, tekuća istraživanja i programe monitoringa, kao i mreže dobrovoljaca i građanske naučne inicijative.

Podsticanjem upotrebe zajedničkih standarda za podatke i izdavačkih alata otvorenog koda, GBIF omogućava integraciju, otkrivanje i upotrebu podataka koji potiču iz hiljada različitih zbirki i projekata za potrebe istraživanja i izrade politika. Podaci objavljeni na GBIF platformi su globalno javno dostupni na GBIF.org i povezanim web servisima, kao i na nacionalnim i tematskim portalima koji koriste zajedničku infrastrukturu.

Posredstvom svoje mreže nacionalnih, regionalnih i tematskih čvorišta (vidi: <https://www.gbif.org/the-gbif-network>), GBIF predstavlja i kolaborativnu zajednicu praktičara koji razmjenjuju znanja i primjere pozitivne prakse sa ciljem što šire participacije.

### Prednosti objavljivanja podataka putem GBIF-a

Objavljivanjem podataka pomoću alata kompatibilnih s GBIF-om, istraživači iz JIE mogu:

- dati dodatnu vrijednost podacima tako što će omogućiti njihovo dalje korištenje u širokom spektru istraživačkih oblasti;
- popuniti praznine u geografskim, taksonomskim i vremenskim podacima i time unaprijediti znanje o biodiverzitetu ne samo u regiji nego i šire;
- osigurati vidljivost prirodnjačkih zbirki i istraživačkih projekata, kao i pojedinaca uključenih na svim nivoima, npr. na terenskom sakupljanju, identifikaciji, održavanju ili upravljanju podacima;
- pratiti upotrebu i primjenu podataka kroz citate u istraživanjima i broj preuzetih datoteka;
- ispuniti obaveze vezane za upravljanje i pristup podacima koje sve češće diktiraju agencije finansijeri i organi vlasti.

Na nacionalnom nivou, učešće u ovoj mreži pomaže državama da ispune svoje obaveze iz CBD-a, s obzirom da je objavljivanje zapisa o nalazima vrsta putem GBIF-a prepoznato kao pokazatelj napretka u postizanju Aichi cilja broj 19. u oblasti razmjene znanja (vidi: <https://www.bipindicators.net/indicators/growth-in-species-occurrence-records-accessible-through-gbif>).

### Vrste podataka koji se dijele putem GBIF-a

GBIF podržava četiri klase skupova podataka, ovdje nabrojanih po detaljnosti podataka:

- **Metapodaci o resursima**, koji pružaju strukturisanu informaciju o podacima sadržanim u zbirci ili projektu, čak i ako sami podaci još uvijek nisu digitalizovani ili organizovani u standardnom formatu. Metapodaci mogu korisnike upoznati o postojanju tih podataka i ponuditi linkove ili kontakte pomoću kojih se može doći do njih.
- **Podaci o kontrolnim listama**, u obliku kataloga ili liste imenovanih organizama ili taksona. Ovi podaci mogu uključivati dodatne pojedinosti poput lokalnih naziva vrsta ili citata vezanih za uzorke i mogu informacije razvrstavati po taksonomskoj, geografskoj ili tematskoj osnovi. Primjer bi mogli biti "Endemski kičmenjaci Jugoistočne Evrope" ili "Invazivne vrste u Makedoniji".
- **Podaci koji se odnose isključivo na nalaze** i pružaju dokaze o lokaciji individualnih organizama u vremenu i prostoru. Mogu biti zasnovani na georeferenciranim primjercima, vremenski određenim slikama, literaturnim referencama, terenskim opažanjima i drugim izvorima. Podaci standardizovani u ovom formatu su od neprocjenjive vrijednosti za izradu modela rasprostranjenosti vrsta i ekoloških niša, koji služe za procjenu uticaja klimatskih promjena, rizika od invazija, konzervacijskih prioriteta i za brojne druge namjene.
- **Podaci o samom uzorkovanju** koji navode dodatne pojedinosti o gore navedenim klasama putem povezivanja nalaza vrste sa konkretnim aktivnostima na praćenju ili uzorkovanju. Ovo uključuje informacije vezane za metodološki pristup ili protokol korišten za sakupljanje ili opažanje vrsta, te relativnu brojnost različitih vrsta u istom uzorku. Ovakvi skupovi podataka omogućavaju direktno poređenje uzoraka uzetih po istom protokolu na različitim lokacijama ili

u različito vrijeme, te tako omogućavaju utvrđivanje trendova i uticaja ljudskih aktivnosti.

Pojedinosti o svim gore nabrojanim vrstama skupova podataka i obrasci za njihovo uređivanje u pravilnom formatu su dati na: <https://www.gbif.org/dataset-classes>.

### Standardi i alati

Upotreba Darwin Core (DwC) i Darwin Core arhiva (DwC-A) pri objavljivanju podataka putem GBIF-a se izrazito preporučuje. GBIF-ov Objedinjeni set izdavačkih alata (IPT) je prioritetni metod objavljivanja i registracije skupova podataka. Dodatne informacije su navedene drugdje u ovom priručniku.

### Kako postati izdavač podataka na GBIF mreži?

Prije dijeljenja svojih skupova podataka putem GBIF-a, institucije se moraju registrovati kao izdavači podataka. Time se osigurava da su svi podaci ispravno atribuirani izvornoj instituciji, a korisnicima pruža dodatne informacije o porijeklu podataka kako bi mogli utvrditi da li su prikladni za upotrebu. Registracija se vrši pomoću standardnog obrasca na: <https://www.gbif.org/become-a-publisher>. Pretpostavlja se da će izdavač biti preporučen od nekog od postojećih GBIF čvorišta. U slučaju da ekonomija iz koje izdavač dolazi još uvijek nije članica GBIF-a, Sekretarijat će ponuditi alternativne preporuke iz šire zajednice čvorišta.

### Citiranje i vidljivost

Skupovima podataka objavljenim putem GBIF-a se dodjeljuje zasebna web stranica koja sadrži sve informacije navedene u metapodacima za svaki skup podataka. To uključuje, na primjer, sve osobe uključene u izradu i održavanje datog skupa podataka, kartografski prikaz georeferenciranih podataka, logo i kontakt podatke institucije, informacije o taksonomskom, geografskom i vremenskom rasponu

podataka, te metodologije korištene za sakupljanje podataka. Primjer stranice za jedan skup podataka se može vidjeti na: <https://www.gbif.org/dataset/cb6e66f1-3056-404d-a341-bb856762c57c>.

Objavljeni skupovi podataka automatski dobijaju identifikator digitalnog objekta (DOI) koji se koristi za standardne citate stavljene na raspolaganje korisnicima GBIF.org platforme. Pored toga, svim podacima preuzetim od korisnika se dodjeljuje jedinstveni DOI kao referenca koja se koristi u citatima. To omogućava individualno pozivanje na svaki skup podataka uključen u svako preuzimanje, a svaka GBIF-ova stranica posvećena skupu podataka sadrži dugme "Citati" koje izdavačima podataka omogućava da vide primjere istraživanja kojima su njihovi podaci dali doprinos.



## Dodatne informacije

47



TDWG standardi  
<http://www.tdwg.org/standards/>

Humboldt Core  
<https://mapoflife.github.io/humboldtdcore/>

Specify softver  
<http://specifyx.specifysoftware.org/>

DINA projekat  
[https://www.dina-project.net/wiki/Welcome\\_to\\_the\\_DINA\\_project!](https://www.dina-project.net/wiki/Welcome_to_the_DINA_project!)

Symbiota  
<http://symbiota.org/docs/>

BEXIS2 softver  
<http://bexis2.uni-jena.de/>

GBIF Objedinjeni set izdavačkih alata  
<https://www.gbif.org/ipt>

Godišnji naučni časopis koji daje pregled istraživanja potpomognutih podacima iz GBIF mreže  
<https://www.gbif.org/science-review>

Brzi vodič za objavljivanje podataka putem GBIF-a  
<https://www.gbif.org/publishing-data>

Kako se pridružiti GBIF-u u svojstvu nacionalnog ili organizacionog učesnika  
<https://www.gbif.org/become-member>

EU BON  
<http://eubon.eu/>

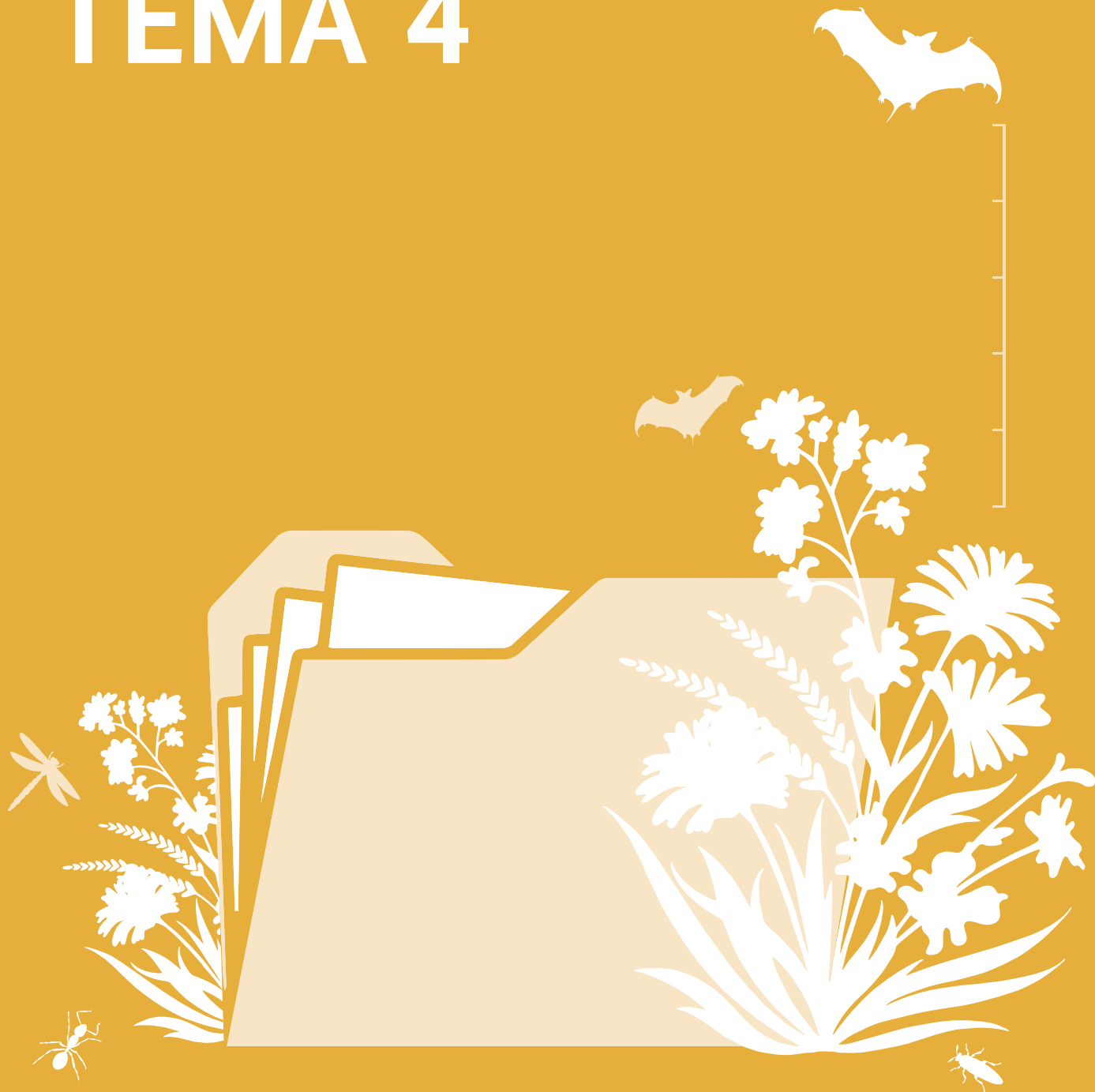
EU BON portal  
<http://biodiversity.eubon.eu/>

PlutoF  
<https://plutof.ut.ee>

iDigBio  
<https://www.idigbio.org/>



# TEMA 4



# STRUKTURISANI I STANDARDIZOVANI OBRASCI ZA SAKUPLJANJE PODATAKA O BIODIVERZITETU

Sirovi podaci o biodiverzitetu (zabilježeni na terenu ili izdvojeni iz naučnih publikacija) predstavljaju polaznu tačku za svaku dalju obradu i izvještavanje, tako da je važno naći dobro rješenje za njihovo sakupljanje i skladištenje koje će omogućiti jednostavne i intuitivne procedure za upite i filtriranje baze podataka. Upotreba obrazaca za sakupljanje (sirovih) podataka o biodiverzitetu strukturisanih u skladu sa prihvaćenim standardima osigurava objedinjavanje podataka iz različitih izvora i njihovu obradu za različite vrste izvještaja, npr. Natura 2000 standardni obrazac (SDF), nacionalni izvještaji o stanju biodiverziteta, naučni radovi, itd. Popularnost pametnih telefona i jednostavnost njihove upotrebe predstavlja priliku da se šira javnost uključi u naučne projekte popisivanja i monitoringa pomoću jednostavnih aplikacija za evidentiranje podataka o biodiverzitetu. Širom svijeta je trenutno aktivan određen broj različitih inicijativa pod zajedničkim nazivom **građanska nauka**.

## Važnost sakupljanja podataka pomoću standardnih obrazaca

Podaci o biodiverzitetu zasnovani na terenskim opažanjima su od vitalnog značaja za ispravan uvid u strukturu i obrasce biodiverziteta i neophodni su za efikasno planiranje i izvještavanje. Što više (kvalitetnih) podataka - to bolje. Programi i projekti procjene biodiverziteta su u pravilu dugotrajni i kompleksni poduhvati koji uključuju veliki broj pojedinaca iz

raznih stručnih i naučnih disciplina. Pored toga, važan doprinos kvalitetu procjene daju i rezultati ranijih istraživanja objavljeni u naučnim radovima i monografijama ili zabilježeni u radnim sveskama istraživača. Izuzetno je važno organizovati terenska sakupljanja podataka, digitalizaciju objavljenih podataka i popisivanje materijala koji se nalazi u zbirkama, čime će se omogućiti pouzdano i jasno objedinjavanje podataka iz različitih izvora.

Proces osiguravanja kompatibilnosti podataka koji potiču iz različitih izvora je proces koji se sastoji iz dva dijela. Prvi podrazumijeva usklađivanje vokabulara za opise atributa nalaza vrsta, dok se drugi odnosi na digitalne ili štampane formulare za evidentiranje podataka (na terenu ili u kancelariji) strukturisane u skladu sa usklađenom listom atributa. Primjena jedinstvenog rječnika za atribute nalaza (npr. Darwin Core pojmova) umanjuje/eliminiše nepouzdanost i nejasnoće nakon integracije podataka, dok upotreba standardnih formulara olakšava integraciju digitalizovanih podataka iz raznih izvora.

## Važnost sakupljanja sirovih bioloških podataka

Opšteprihvaćena klasifikacija različitih tipova podataka o biodiverzitetu je detaljno opisana u poglavlju 3. ovog dokumenta (Standardi za podatke o biodiverzitetu). Važno je shvatiti osnovne razlike između sirovih

podataka i podataka koji su prošli neku vrstu obrade (obično sirovi podaci zabilježeni na terenu ili izdvojeni iz naučnih radova i/ili bioloških zbirki). Sakupljanje i skladištenje sirovih podataka o biodiverzitetu u okviru funkcionalnog informacionog sistema osigurava njihovu obradu za različite vrste izvještavanja. Pored toga omogućava i kontinuirano dodavanje novih podataka za potrebe usklađivanja i/ili ažuriranja izvještaja.

Na primjer, podaci za stavke “Populacija na lokalitetu” i “Kriterijumi za procjenu lokaliteta” u poglavlju 3. SDF-a (INFORMACIJE O EKOLOGIJI) za vrste navedene u aneksima direktiva o pticama i staništima (tip, veličina, populacija, itd.) se ne sakupljaju direktno na terenu. Ove veličine se procjenjuju na osnovu stručnih mišljenja. Pouzdanost tih mišljenja u velikoj mjeri zavisi od broja individualnih nalaza određene vrste tokom terenskih posjeta lokalitetu i, generalno govoreći, veći broj zabilježenih nalaza čini ta mišljenja pouzdanijima. Usklađeni i standardizovani podaci sakupljeni od pojedinaca i pohranjeni u sirovom obliku u bazi (ili bazama) podataka omogućavaju veću preglednost i pouzdaniju procjenu ovih veličina za svaku vrstu u Natura 2000 područjima.

## Primjena mobilnih rješenja za sakupljanje podataka

Nove generacije pametnih telefona omogućavaju usputnim i profesionalnim posmatračima prirode da daju doprinos izgradnji nacionalnog informacionog resursa za okolinu/životnu sredinu. Dizajniranje aplikacije za mobilne telefone nudi mogućnost terenskog snimanja fotografija, lokacije i pojedinosti o nekoj vrsti. Određeni broj aplikacija je razvijen za potrebe sakupljanja i digitalizacije terenskih podataka o biodiverzitetu u standardnom formatu na globalnom, regionalnom i čak i nacionalnom nivou. Većina tih aplikacija nudi mogućnost preuzimanja sakupljenih informacija u strukturisanom obliku za kasnije učitavanje u neki

od sistema za upravljanje ili mapiranje podataka. Više takvih aplikacija je u aktivnoj upotrebi. **iNaturalist**, **Observado**, **Map of Life**, **eBird**, **SISS-Geo**, da spomenemo samo neke, se mogu besplatno preuzeti sa interneta, prilagoditi za predviđenu namjenu i zatim koristiti za evidentiranje terenskih opažanja. Iako se većina ovih aplikacija suočava sa izvjesnim poteškoćama (npr. održavanje rječnika vrsta) i kontroverzama vezanim za kvalitet sakupljenih podataka, one ipak predstavljaju korisno sredstvo za povećanje količine i kvaliteta podataka o biodiverzitetu za potrebe popisivanja i praćenja vrsta.

Ispravna identifikacija vrste u nalazu je najvažniji faktor, kritično važan za pouzdanost podataka. Druge korisne aplikacije za mobilne uređaje koje mogu značajno poboljšati kvalitet podataka zabilježenih na terenu su digitalni ključevi za identifikaciju vrsta. Mogućnosti koje nude mobilni uređaji podižu upotrebu terenskih vodiča na jedan sasvim novi nivo. Aplikacije kao što je **NatureGate** ili **PlantNet** jednostavno i efektivno, na licu mjesta, olakšavaju proces identifikacije vrste za jedinke opažene na terenu.

Observado - <https://observation.org/index.php>

iNaturalist - <https://www.inaturalist.org/>

eBird - <http://ebird.org/content/ebird/>

Map of Life - <https://mol.org/>

Pl@ntNet - <http://identify.plantnet-project.org/>

NatureGate - <http://www.luontoportti.com/suomi/en/>

## Praktični primjeri obrazaca za sakupljanje podataka

Kako je već naglašeno, sirove podatke o biodiverzitetu je važno sakupljati i pohranjivati u standardno strukturisanom obliku i pomoću jedinstvenih obrazaca. Ovo se obično postiže pripremom obrazaca u obliku (Excel

ili slične) tabele gdje su naslovi u zaglavlju kolona usklađeni sa pojmovima iz relevantnog TDWG standarda.

Trenutno DwC rječnik sadrži skoro 600(!) pojmova za opisivanje raznih aspekata terenskih opažanja jedinki određenog taksona u prirodi, koji se mogu koristiti za različite namjene. Ispod su navedeni samo pojmovi koji opisuju podatke najčešće sakupljane u praksi i važne za valorizaciju prirodnih dobara na određenom području.

### Obavezni DwC pojmovi

Osnovne informacije o samom činu sakupljanja/opažanja daju odgovor na pitanja **šta, ko, gdje, kad i kako** za taksone zabilježene na terenu. Ovi atributi omogućavaju širok raspon obrade i tumačenja sakupljenih podataka. Ključni DwC pojmovi<sup>6</sup> neophodni za opisivanje samog sakupljanja/opažanja su: **scientificName** (naučniNaziv), **identifiedBy** (identifikator), **recordedBy** (sakupljač), **locality** (lokalitet), **eventDate** (datumSakupljanja) i **basisOfRecord** (prirodaZapisa). Bez ovih atributa predmetno sakupljanje/opažanje se ne može smisleno protumačiti, a obradom nepotpunih podataka se ne može doći do korisnih rezultata.

Bilježenje i skladištenje određenih atributa za svako terensko sakupljanje/opažanje u velikoj mjeri povećava korisnost zabilježenih podataka. DwC pojmovi koji bliže opisuju identifikaciju opaženog taksona su: **scientificNameID** (naučniNazivID), **dateIdentified** (datumIdentifikacije) i **identificationRemarks** (identifikacijaNapomene). Pojmovi koji pojašnjavaju osnovnu taksonomiju utvrđenog taksona su: **kingdom** (carstvo) i **taxonRank** (taksonRang). Važan pojam vezan za samo sakupljanje/opažanje je: **occurrenceStatus** (statusNalaza) i **occurrenceRemarks** (nalazNapomene). Korisno je navesti i detaljnije podatke o lokalitetu, na primjer: **locationRemarks** (lokacijaNapomene), **locationID** (lokacijaID), **decimalLatitude** (decimalnaŠirina), **decimalLongitude** (decimalnaDužina) i **geodeticDatum**

(geodetskiDatum). Važni pojmovi vezani za biološke podatke o sakupljenom ili opaženom primjerku/primjercima su: **individualCount** (BrojPrimjeraka), **organismQuantity** (količina) i **organismQuantityType** (količinaTip).

### Preporučeni DwC pojmovi

DwC rječnik je izuzetno bogat i sadrži brojne pojmove definisane tako da opisu specifične aspekte terenskog nalaza. Neki pojmovi su usko specifični dok su drugi uopšteni i logični. Evidentiranje i skladištenje što više atributa svakog opažanja se izrazito preporučuje s obzirom da povećava kvalitet i mogućnost tumačenja podataka, te omogućava korištenje podataka u izradi različitih vrsta izvještaja. Neki od često korištenih atributa za podatke o biodiverzitetu zabilježene na terenu, pored obaveznih DwC pojmova, su sljedeći:

1. Pojedinstvi o identifikaciji i taksonu: **scientificName-Authorship** (naučniNazivAutor), **identificationReferences** (identifikacijaReferenca), **identificationQualifier** (identifikacijaPouzdanost),
2. Lokalitet: **coordinateUncertaintyInMeters** (lokalitetGeoreferenciranjePreciznostUMetrima), **minimumElevationInMeters** (minimalnaNadmorskaVisinaUMetrima), **maximumElevationInMeters** (maksimalnaNadmorskaVisinaUMetrima), **minimumDepthInMeters** (minimalnaDubinaUMetrima), **maximumDepthInMeters** (maksimalnaDubinaUMetrima),
3. Biološki podaci: **sex** (pol), **lifeStage** (OntogenezaFaza), **behavior** (ponašanje) i **associatedTaxa** (povezaniTaksoni),
4. Informacije na nivou zapisa:
  - a. Autorska prava i korištenje podataka: **license** (licenca), **accessRights** (pravaPristupa) i **rightsHolder** (nosilacPrava),
  - b. Katalogizacija podataka: **occurrenceID** (nalazID), **catalogNumber** (inventarskiBroj),

<sup>6</sup> Objašnjenja i primjeri korištenja DwC pojmova nalaze se u prilogu.

- c. Podaci o obradi i skladištenju primjeraka: *institutionCode* (nalazInstitucijaKod), *collectionCode* (ZbirkaKod), *modified* (modifikacija), *preparation* (prepariranje),
- 5. Reference (npr. slike ili citati): *associatedMedia* (povezaniMediji), *associatedReferences* (povezaneReference) i *bibliographicCitation* (bibliografijaCitat),
- 6. Doslovni (originalni) podaci: *verbatimEventDate* (doslovniDatumSakupljanja), *verbatimLocality* (doslovniLokalitet), *verbatimCoordinates* (doslovneKoordinate), *verbatimLatitude* (doslovnaŠirina), *verbatimLongitude* (doslovnaDužina), *verbatimCoordinateSystem* (doslovniKoordinatniSistem), *verbatimElevation* (doslovnaNadmorskaVisina(Alt)) i *verbatimDepth* (doslovnaDubina).

Podatke o identifikaciji i taksonu, lokalitetu i biološkim karakteristikama obično na terenu sakupljaju stručnjaci i praktičari a obim zabilježenih atributa svakog nalaza zavisi od planiranih karakteristika istraživanja i/ili zahtjeva finansijera. U BIS-u se moraju čuvati i dodatni podaci važni za procjenu vrijednosti i pouzdanosti svakog pojedinačnog nalaza. Darwin Core omogućuje evidentiranje ogromne količine podataka o nalazima pohranjenim u bazama podataka ili objavljenim u naučnim radovima, bilo u elektronskom ili štampanom obliku. **Informacije na nivou zapisa** su informacije o autorskim pravima i načinu korištenja svakog podatka pohranjenog u BIS-u, kao i informacije o denotaciji nalaza u slučaju da se podaci nalaze u drugoj bazi podataka. Kod muzejskih primjeraka postoji mogućnost evidentiranja podataka o načinu prepariranja i čuvanja u zbirci. Informacije o objavljenim podacima o nalazu se isto tako mogu evidentirati - ne samo podaci o autorstvu i izvoru podataka (**reference**) već i atributi nalaza evidentirani u obliku u kojem su izvorno objavljeni - **originalni podaci**.

## PRIMJER

### Implementacija DwC pojmova u Centru za informacije o biodiverzitetu Biološkog fakulteta u Beogradu

U okviru projekata “Uspostavljanje ekološke mreže u Republici Srbiji” i “Izrada Crvene knjige biljaka, životinja i gljiva u Republici Srbiji” koje podržava bivše Ministarstvo poljoprivrede i zaštite životne sredine, Centar za informacije o biodiverzitetu (CBI) je angažovan da pripremi bazu podataka o nalazima vrsta (i staništa) od konzervacijskog značaja u Srbiji i da izrađenu bazu podataka u standardizovanom formatu (jednostavni DwC) isporuči Zavodu za zaštitu prirode u Beogradu. Projekat je započet 2016. godine, sa planiranim trajanjem od dvije godine. U prvoj godini je predviđena integracija objavljenih podataka a u drugoj godini sakupljanje terenskih podataka o ciljnim vrstama na teritorijama koje su u prvoj fazi utvrđene kao važne za unapređenje ekološke mreže u Srbiji i dokumentovanje predloženih područja od značaja za Zajednicu (pSCI) za mrežu Natura 2000. Projekat je zbog administrativnih poteškoća obustavljen 2017. godine i nije izvjesno da li će biti nastavljen. Međutim, iskustva iz sprovođenja projekta tokom 2016. godine (vezana za organizaciju i koordinaciju sakupljanja podataka o biodiverzitetu iz različitih izvora i implementaciju međunarodno prihvaćenih standarda skladištenja podataka) mogu biti od koristi u procesu unapređivanja BIMR procesa u regionalnim ekonomijama.

Početak ovog projekta se podudarao sa CIB-ovim planom da osmisli i pokrene vlastiti BIS, tako da je projekat pospešio definisanje nekih funkcionalnih aspekata CIB-a kao organizacione jedinice Biološkog fakulteta u Beogradu. Izrađena su i prihvaćena dva dokumenta: a) **Protokol za sakupljanje, obradu, organizovanje i upravljanje podacima o biodiverzitetu u okviru CIB-a** i b) **CIB standardi: klasifikacija, nazivi, definicije, formati i primjeri podataka o biodiverzitetu**. Protokolom su utvrđeni osnovi aspekti CIB-ovog djelovanja i mogući oblici saradnje, na primjer: a) pribavljanje podataka i autorska prava, b) pristup podacima, c) kategorije i

očekivani format podataka za dostavu CIB-u, d) metodologije sakupljanja i digitalizacije podataka, i e) finansijski aspekti saradnje. Knjiga standarda sadrži lokalne nazive i detaljne opise 215 atributa podijeljenih u 13 kategorija: takson, identifikacija, lokalitet, georeferenciranje, nalaz, populacija, stanište, skladištenje, reference, originalni podaci, vlasništvo, unos podataka i kvalitet podataka. Atributi su mapirani/povezani sa DwC (i ABCD) pojmovima.

Prva faza projekta (digitalizacija ranije objavljenih podataka o biodiverzitetu) je uspješno završena 2016. godine. Izvršena je primarna digitalizacija preko 500.000

zapisa, od čega je skoro 120.000 zapisa georeferencirano. Više od 80.000 zapisa je pohranjeno u bazu podataka Zavoda za zaštitu prirode Srbije. Podatke je u Excel tabele unosilo više od stotinu saradnika a provjeru su izvršili stručnjaci za razne grupe angažovani na projektu. Za potrebe projekta je u obliku Excel tabela izrađeno nekoliko obrazaca za unos podataka. Najvažniji su:

1. obrazac taksonomske liste,
2. obrazac za podatke o nalazima,
3. lista atributa sa unaprijed definisanim vrijednostima.

▼ **Tabela 2:** Dio CIB-ovog obrasca za podatke o taksonu (vrste i/ili podvrste)

CIB naziv <sup>7</sup>	DwC pojam	Primjer	Napomena
TaksonID	Taxon	Equisetum arvense L. f. decumbens G. F. W. Mey	
TaksonFilum	phylum	Tracheophyta	
TaksonRed	order	Equisetales	
TaksonFamilija	family	Equisetaceae	
TaksonRod	genus	Equisetum	
TaksonRodAutor*	-	L.	Ime osobe-a koje daju opis roda
TaksonPodrod	subgenus	Hippochaete	
TaksonPodrodAutor*	-		Ime osobe-a koje daju opis roda
TaksonEpitetVrsta	specificEpithet	arvense	
TaksonVrstaAutor	scientificNameAuthorship	L.	
TaksonEpitetInfraspecijski	infraspecificEpithet	decumbens	
TaksonInfraspecijskiAutor*	-		Ime osobe-a koje daju opis infraspecijskog taksona
TaksonNarodniNazivVrsta	vernacularName		
TaksonReferenca*	-	Christenhusz, M. & Raab-Straube, E. von (2013): Polypodiopsida. – In: Euro+Med Plantbase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity.	Referenca ili spisak referenci na osnovu kojih je definisan taksonomski i nomenklaturni status

<sup>7</sup> Redovi u prikazanim tabelama odgovaraju kolonama u Excel tabelama za unos podataka.

CIB naziv	DwC pojam	Primjer	Napomena
TaksonReferencaKlasifikacija*	-	The Angiosperm Phylogeny Group (1998). "An ordinal classifica- tion for the families of flowering plants". Annals of the Missouri Botanical Garden 85 (4): 531–553. doi:10.2307/2992015	Referenca ili spisak referenci gdje je objavljen sistem klasifikacije koji se primjenjuje na taksonomske kategorije iznad nivoa roda
TaksonNapomena	taxonRemarks		
ImePravilnikITD*	-		Originalni naziv taksona iz Pravilnika o proglašavanju strogo zaštićenih i zaštićenih vrsta divljih biljaka, životinja i gljiva u Srbiji
ZaštitaSR*	-		Nacionalni status zaštite
IUCN_Status*	-		IUCN status
Bern*	-		Status po Bernskoj konvenciji
Natura2000*	-		Natura 2000 aneksi
Endemizam*	-		Stepen endemizma

\* Dodatna polja koja nisu definisana u DwC-u

▼ **Tabela 2A:** Dio CIB-ovog obrasca za podatke o nalazima - atributi koji se odnose na sakupljanje

CIB naziv	DwC pojam	Napomena
SakupljanjeSakupio	recordedBy	
SakupljanjeDatum*	-	Datum sakupljanja, odnosno datum uzimanja ili registracije uzorka
NalazMetodaSakupljanja	samplingProtocol	
NalazBrojPrimeraka	individualCount	
NalazPol	sex	
NalazOntogenetskaFaza	lifeStage	
NalazStatusNalaza	occurrenceStatus	
NalazDigitalniZapisID*	-	URI digitalnog zapisa (fotografija, video, audio) koji potvrđuje sakupljeni/opaženi primjerak/primjerke
NalazDigitalniZapisAutor*	-	Autor digitalnog zapisa

\* Dodatna polja koja nisu definisana u DwC-u

▼ **Tabela 2B:** Dio CIB-ovog obrasca za podatke o nalazima - atributi koji se odnose na identifikaciju taksona

CIB naziv	DwC pojam	Napomena
IdentifikacijaPrva*	-	Naziv taksona po prvoj identifikaciji
IdentifikacijaPrvaDatum*	-	Datum prve identifikacije
IdentifikacijaReferenca	identificationReferences	Spisak referenci korištenih za identifikaciju taksona u posljednjoj prihvaćenoj identifikaciji
IdentifikacijaPoslednja*	identifiedBy	Naziv taksona po posljednjoj prihvaćenoj identifikaciji
IdentifikacijaPoslednjaDatum	dateIdentified	Datum posljednje prihvaćene identifikacije
IdentifikacijaPoslednjaIdenti-fikator*	-	Ime osobe koja je izvršila posljednju prihvaćenu identifikaciju
IdentifikacijaOstale*	-	Lista svih identifikacija osim prve i posljednje
IdentifikacijaVerifikacija	identificationVerification-Status	
IdentifikacijaPouzdanost	identificationQualifier	

\* Dodatna polja koja nisu definisana u DwC-u

▼ **Tabela 2C:** Dio CIB-ovog obrasca za podatke o nalazima - atributi koji se odnose na lokalitet

CIB naziv	DwC pojam	Napomena
LokalitetGrafčkiPrikazID	locationID	Jedinstveni identifikacijski kod lokaliteta (npr. WP-039)
LokalitetID*	-	Alfanumerički niz generisan iz vrijednosti polja "Lokalitet-Lokalitet1", "LokalitetLokalitet3", "LokalitetGrafčkiPrikazID" spojenih znakom "_". (Npr. Kopaonik_Đorov most_WP-039)
LokalitetLokalitet1	locality	Šire područje na kojem je vrsta zabilježena (npr. Kopaonik)
LokalitetLokalitet2	locality	Uža lokacija gdje je vrsta zabilježena (npr. Samokovska klisura)
LokalitetLokalitet3	locality	Najuža lokacija gdje je vrsta zabilježena (npr. Đorov most)
LokalitetVodenoTelo	waterBody	
LokalitetNadmorskaVisina(AltMin)	minimumElevationInMeters	
LokalitetNadmorskaVisina(AltMax)	maximumElevationInMeters	
LokalitetDubinaMin	minimumDepthInMeters	
LokalitetDubinaMax	maximumDepthInMeters	
StaništeOpis	habitat	

\* Dodatna polja koja nisu definisana u DwC-uC

▼ **Tabela 2D:** Dio CIB-ovog obrasca za podatke o nalazima - atributi koji se odnose na georeferenciranje lokaliteta

CIB naziv	DwC pojam	Napomena
GeoreferenciranjeGeoreferncirao	georeferencedBy	
GeoreferenciranjeMetoda	georeferenceProtocol	
LokalitetGeodetskiDatum	geodeticDatum	
LokalitetGeoreferenciranjePreciznost	coordinateUncertaintyInMeters	
GeoreferenciranjeVerifikacija	georeferenceVerificationStatus	

\* Dodatna polja koja nisu definisana u DwC-u

▼ **Tabela 2E:** Dio CIB-ovog obrasca za podatke o nalazima - atributi koji se odnose na sakupljene primjerke

CIB naziv	DwC pojam	Napomena
NalazInstitucijaKod	institutionCode	
NalazZbirkaKod	collectionCode	
NalazInventarskiBroj	catalogNumber	
NalazKolekcija*	-	Posebno uređeni dio zbirke posvećen određenoj grupi organizama, pojedincu ili grupi sakupljača, ili području gdje je izvršeno sakupljanje
NalazKolektorskiBroj	recordNumber	
NalazIndividualniBroj	individualID	
NalazNomenklaturniTip	TypeStatus	
NalazMetodaPrepariranja	preparations	
NalazPreparator*	-	Ime osobe koja je izvršila prepariranje primjerka
NalazDatumPrepariranja*	-	Datum prepariranja

\* Dodatna polja koja nisu definisana u DwC-u

▼ **Tabela 2F:** Dio CIB-ovog obrasca za podatke o nalazima - atributi koji se odnose na referentne publikacije gdje je nalaz objavljen

CIB naziv	DwC pojam	Napomena
ReferencaAutorReferenca*	-	Lista autora reference
ReferencaAutorCitat*	-	Skraćena lista autora reference
ReferencaGodina*	-	Godina publikacije
ReferencaNaslov*	-	Naslov
ReferencaIzdanje*	-	Naziv časopisa ili izdavač publikacije
ReferencaTipPublikacije*	-	Vrsta publikacije

\* Dodatna polja koja nisu definisana u DwC-u

▼ **Tabela 2G:** Dio CIB-ovog obrasca za podatke o nalazima - atributi koji se odnose na citate i doslovne podatke iz referentne publikacije gdje je nalaz objavljen

CIB naziv	DwC pojam	Napomena
OriginalniDatum*	-	Originalni datum kada je uzorak/primjerak unijet u zbirku, objavljen u literaturi ili zabilježen kao terensko opažanje
OriginalnaIdentifikacija	originalNameUsage	
OriginalniLokalitet	verbatimLocality	
OriginalniGeodetskiDatum	verbatimSRS	
OriginalniKoordinatniSistem	verbatimCoordinateSystem	
OriginalnaLatituda(N_lat)	verbatimLatitude	
OriginalnaLongituda(E_long)	verbatimLongitude	
OriginalnaNadmorskaVisina(Alt)	verbatimElevation	
OriginalnaDubina	verbatimDepth	
ReferencaCitatPun	associatedReferences	
ReferencaStrana*	-	Stranica ili tabela gdje se predmetni nalaz spominje

\* Dodatna polja koja nisu definisana u DwC-u

▼ **Tabela 3:** Primjeri atributa sa unaprijed definisanim vrijednostima u CIB bazi podataka

CIB naziv	DwC pojam	Primjer	Napomena
VlasništvoPravaPristupa	accessRights	1: Ograničen pristup 2: Poluograničen pristup 3: Slobodan pristup	
KvalitetTipPodatka	type	1: Fizički predmet 2: Slika 3: Video zapis 4: Zvučni zapis 5: Zapis sa predajnika, ehelokatora, itd. 6: Lično opažanje na terenu 7: Tekst	
KvalitetPrirodaPodatka	basisOfRecord	1: Živi primjerak 2: Mrtvi primjerak 3: Proizvod/efekat/trag 4. Fosilni ostaci	
TaksonRang	taxonRank	sp subsp var subvar f subf cv x	

CIB naziv	DwC pojam	Primjer	Napomena
LokalitetGeoreferenciranjePre-ciznost	coordinateUncertaintyInMeters	1: Nije georeferenciran 2: 5 m 3: 10 m 4: 100 m 5: 500 m (MGRS 1x1 km) 6: 1000 m 7: 5000 m (MGRS 10x10 km) 8: > 5000 m 9: Nepoznato	
GeoreferenciranjeMetoda	georeferenceProtocol	1: GPS uređaj 2: GoogleEarth/Google Map 3: Digitalni rječnik geografskih naziva 4: Digitalna karta/Ozi explorer 5: Topografske karte 6: Drugo	
GeoreferenciranjeVerifika-cija	georeferenceVerificationStatus	1: Neophodna verifikacija 2: Georeferencirao sakupljač 3: Georeferencirao dostavljač 4: Georeferencirao verifikator	
PopulacijaBrojnostOpseg	-	1: 1-5 2: 6-10 3: 11-50 4: 51-100 5: 101-250 6: 251-500 7: 501-1000 8: 1001-10000	Brojnost populacije
IdentifikacijaVerifikacija	identificationVerificationStatus	1: Direktna lična verifikacija od strane dostavljača 2: Prihvaćena identifikacija od strane neospornog autoriteta 3: Direktno preispitana identifikacija 4: Indirektno preispitana identifikacija 5: Identifikacija prihvaćena bez analize	
IdentifikacijaPouzdanost	identificationQualifier	1: Visok stepen pouzdanosti (> 70%) 2: Umjeren stepen pouzdanosti (30-70%) 3: Nizak stepen pouzdanosti (<30%) 4: Stepen pouzdanosti nepoznat 5: Privremena ili okvirna identifikacija 6: Identifikacija nije moguća	
Endemizam*	-	1. Srpski stenoendem 2. Balkanski endem 3. Balkanski pod-endem 4. Panonski endem 4. Relikt	Stepen endemizma

\* Dodatna polja koja nisu definisana u DwC-u

## Dodatne informacije

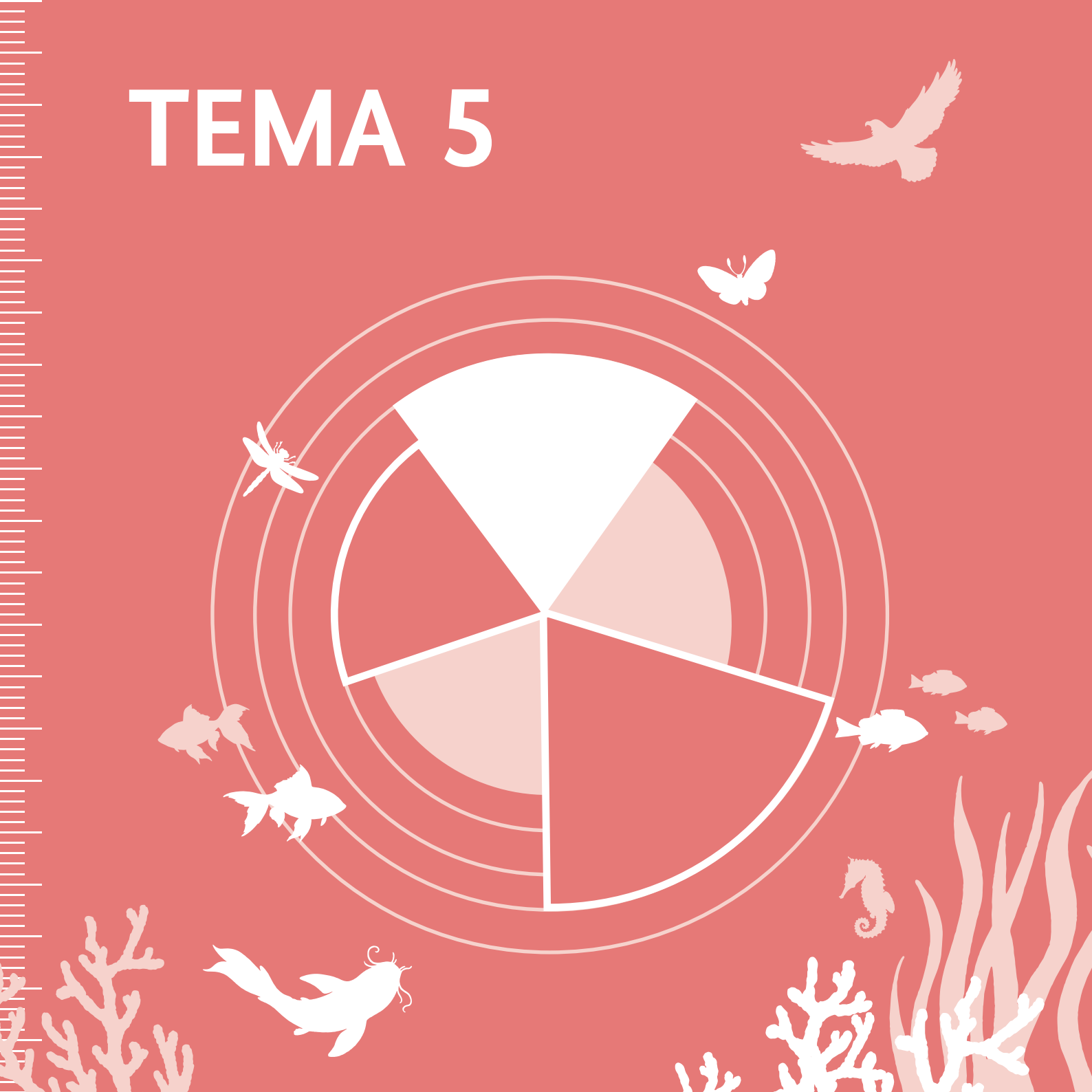
59



DwC pojmovi: Quick Reference Guide  
<http://rs.tdwg.org/dwc/terms/>



# TEMA 5

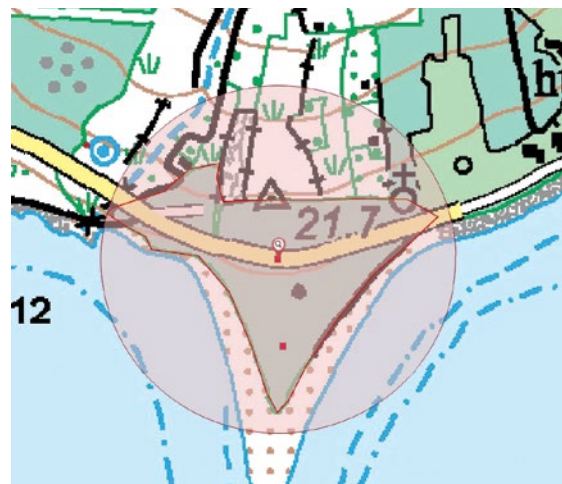


Ova tema bi trebalo da pomogne korisnicima da bolje shvate važnost i temeljna načela procesa georeferenciranja, odnosno šta u stvari znači georeferencirati lokalitete iz literature. Danas se mnogo vrijednih podataka o biodiverzitetu nalazi samo u štampanom obliku i stoga nije pogodno za analizu i obradu. Važno je naći način da se lokacije opisane u literaturi brzo i nepogrešivo geografski odrede. Suštinski, georeferenciranje je proces dodjele geografskih koordinata i maksimalnog raspona greške za te koordinate opisima lokaliteta pronađenim u literaturi.

## Šta je georeferenciranje?

U kontekstu BIS-a, georeferenciranje je proces dodjeljivanja geografskih koordinata podacima o biodiverzitetu, uz prateću procjenu njihove preciznosti. Noviji podaci o biodiverzitetu su uglavnom automatski georeferencirani zato što se sakupljaju pomoću GPS uređaja, mobilnih uređaja, ili u obliku geotagovanih fotografija, tako da su koordinate geografske dužine i širine automatski prisutne i odmah poznate (da bi podaci bili potpuno georeferencirani pored koordinata moramo znati i njihovu preciznost; za GPS je preciznost poznata ali to nije slučaj kod geotagovanih podataka). Podaci koji se georeferenciraju su podaci iz literature (izvještaji, knjige i članci) i bioloških zbirki (muzeji i herbarijumi). U vrijeme kada su ti podaci sakupljeni, sakupljači nisu imali pouzdan način utvrđivanja koordinata za lokalitet gdje je vrsta nađena tako da su davali opisne informacije o lokalitetu. Te informacije su možda ucrtane u različite karte ali uglavnom s nedovoljnom preciznošću.

Iako su takvi podaci od upitne analitičke vrijednosti, često čine veliki dio podataka koje imamo na raspolaganju i predstavljaju jedini dokaz prisustva određenih taksona na nekom području, odnosno indikator promjena u biodiverzitetu. Bez načina da “predmetu”



Georefiled	6922
Naziv	Borova šuma, Zlatni rat
Županija	Splitsko-dalmatinska županija
Općina	Bol
x	510,884.10
y	4,790,955.15
Nesigurnost lok.	206.84 m
Alat	Nesigurnost poligonskog lokaliteta

▲ Slika 5: Primjer geotagovanih podataka  
Izvor: Hrvatska agencija za okoliš i prirodu (2017) i  
Državna geodetska uprava (2017)

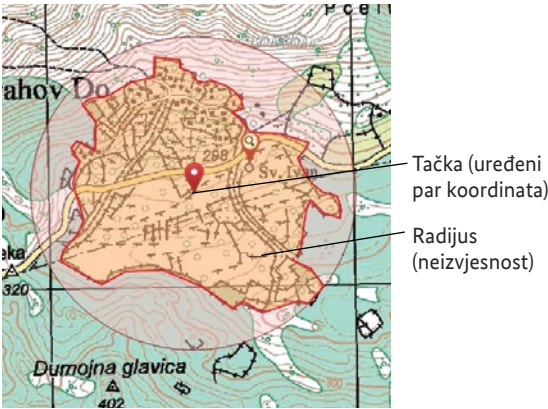
Šta imamo?	Šta želimo?				
	Id	Vrsta	Širina	Dužina	Preciznost
<i>Aquila chrysaetos</i> , Bobotov kuk peak, Durmitor	1	<i>Aquila chrysaetos</i>	43.127781	19.034436	750m
<i>Pelican</i> , 1.5 km zapadno od Remasa, Karavasta laguna	2	<i>Pelicanus crispus</i>	40.888248	19.491907	1250m
<i>Dianthus scardicus</i> , oko vrha Velika rudoka, Šar planina	3	<i>Dianthus scardicus</i>	41.949910	20.798970	2300m
<i>Acer heldreichii</i> , 200 m jugoistočno od raskršća puta 197 i puta za Vučak, Golija	4	<i>Acer heldreichii</i>	43.356269	20.257470	125m
...	...	...	...	...	...

▲ **Tabela 4:** Prisustvo određenih taksona na području sa koordinatama i preciznošću

biodiverziteta dodijelimo “tačne” koordinate, podaci iz literature, herbarijuma i zbirki se ne mogu koristiti u daljim analizama, istraživanjima i procjenama - tako da ih je važno prvo georeferencirati.

Metod tačka-radijus

Iako postoji više metoda za dodjelu tačnih koordinata nekom tekstualno opisanom lokalitetu, metod tačka-radijus je u širokoj upotrebi i prihvaćen je kao *de facto* standard. Ovaj metod opisuje lokalitet vrste pomoću dvije veličine: prva je uređeni **par koordinata x,y (širina/dužina)** koji opisuje tačku središta (kruga) ili centralnu tačku oblika lokaliteta opisanog u literaturi, a drugi je **udaljenost** od te tačke do najudaljenije tačke u tom obliku koja predstavlja veličinu neizvjesnosti, odnosno preciznost tih koordinata. Na taj način pretpostavljamo da tačka i radijus opisuju krug koji sadrži stvarnu lokaciju nalaza. Najveća prednost ove metode je to da se neizvjesnost može lako predstaviti jednim atributom, dok metoda graničnog okvira zahtijeva zasebno utvrđivanje neizvjesnosti u obje dimenzije (Wieczorek, 2004).



▲ **Slika 6:** Primjer lokaliteta vrste pomoću metode tačka-radijus  
Izvor: Hrvatska agencija za okoliš i prirodu (2017) i Državna geodetska uprava (2017)

Ova metoda nije savršena ali omogućava georeferenciranje pomoću sličnih i dosljednih parametara za svaki lokalitet pronađen u literaturi, bez obzira na to da li je opis lokaliteta naveden kao naziv naseljenog mjesta ili eventualno u vidu udaljenosti i smjera, i čak za različite karte i njihove datume.

## Kako se georeferenciraju podaci?

**Prvi korak** u georeferenciranju opisanog lokaliteta je utvrditi moguće izvore neizvjesnosti prisutne u opisu lokaliteta i definisati njegov opseg. Iako se opisi prisutni u literaturi i prirodnjačkim zbirkama jako razlikuju u svim mogućim aspektima (jezik, pojedinosti opisa, različite mjerne jedinice, itd.), suštinski se svode na samo devet mogućih kategorija opisanih u donjoj tabeli (Wieczorek, 2004).

Ovaj prvi korak je jako važan zbog toga što na samom početku procesa georeferenciranja moramo znati kako uočiti lokalitete koji se ne mogu georeferencirati. U nekim slučajevima (kao što su prva tri slučaja u donjoj tabeli) možda nije moguće utvrditi lokalitet u skladu sa navedenim pravilima, ili lokalitet možda potpada pod više kategorija. U tim slučajevima lokaliteti se ne georeferenciraju i tu informaciju treba zabilježiti radi pomoći budućim korisnicima.

**Drugi korak** u procesu georeferenciranja je utvrditi koordinatne tačke (uređeni par koordinata) na

▼ **Tabela 5:** Opis devet mogućih kategorija lokaliteta

Tip	Opis	Primjeri
Upitni	U opisu lokaliteta je eksplicitno navedeno da su ponuđene informacije upitne.	“Šar planina?”, “vjerovatno srednja Bosna”
Ne mogu se locirati	Podaci o lokalitetu nisu navedeni, ili su dati podaci nevezani za lokalitet, ili se lokalitet ne može utvrditi između više potencijalnih kandidata, ili se lokalitet ne može utvrditi na osnovu navedenih referenci.	“lokalitet nije zabilježen”, “Visoko brdo”, “vrh”
Očigledno netačni	Opis lokaliteta sadrži oprečne i međusobno nepomirljive informacije.	“Južno od Fruške gore prema Dunavu”
Koordinate	Lokalitet je opisan kao tačka određena koordinatama.	“42.988718, 19.136842”, “6667134.94, 4616661.05”
Naziv mjesta	Lokalitet je opisan kao geografsko obilježje (npr. naseljeno mjesto, špilja, izvor, ostrvo, greben, itd.) sa prostornim opsegom.	“Skadarsko jezero”, “pećina Peshna”, “Lapušnik”
Izmješteni	Lokalitet je opisan kao izmješten (obično u smislu udaljenosti) od imenovanog mjesta	“3 km izvan Tuzle”
Izmješteni po određenoj putanji	Lokalitet je opisan pomoću putanje od imenovanog mjesta	“1 km sjeveroistočno od Orahova putem 105”, “200 m sjeveroistočno od raskršća puta 197 i puta za Vučak u smjeru Vučka”
Izmješteni u ortogonalnim pravcima	Lokalitet je opisan linearnom udaljenošću po oba ortogonalna pravca od imenovanog mjesta.	“1 km sjeverno i 2 km zapadno od Tetova”
Izmješteni u pravcu	Lokalitet je opisan udaljenošću po navedenom pravcu.	“1.5 km zapadno of Remasa, Karavasta laguna”

osnovu opisa lokaliteta. U tome možemo koristiti razne geografske karte, geografske leksikone, baze podataka geografskih imena (baze toponima), GPS uređaje (opis lokaliteta u novijim nalazima često uključuje i koordinate lokaliteta).

**Treći korak** u procesu georeferenciranja je tačno izračunati neizvjesnost, tj. radijus kruga koji sadrži lokalitet i obuhvata sve moguće i povezane neizvjesnosti. U kontekstu georeferenciranja lokaliteta, neizvjesnost može poticati iz šest izvora:

- opseg lokaliteta,
- nepoznata datumska tačka,
- neprecizno izmjerena udaljenost,
- neprecizno izmjeren smjer,
- neprecizno izmjerene koordinate, i
- mjerilo karte.

Tokom georeferenciranja nam trebaju kombinovane informacije o tačnim koordinatama i izračunata neizvjesnost kako bi se tačno utvrdila prikladnost konačnih podataka za upotrebu i samim tim njihov kvalitet. Detaljni opis svakog od navedenih izvora neizvjesnosti i način pravilnog i tačnog izračunavanja neizvjesnosti su dati u nizu članaka na temu georeferenciranja, najpopularniji od kojih su navedeni ispod. Pored toga, zajedno sa pisanim smjernicama su razvijene i različite verzije kalkulatora georeferenci koji omogućavaju georeferenciranje opisanih lokaliteta i izračun preciznosti bez potrebe za poznavanjem kompleksnih algoritama koji se koriste u procesu georeferenciranja.

## Primjer georeferenciranja opisanog lokaliteta

Za potrebe ovog priručnika su navedena 2 jednostavna primjera georeferenciranja opisanih lokaliteta: lokalitet opisan pomoću naziva mjesta i lokalitet opisan pomoću dva obilježja (ili naziva mjesta). Detaljni opis

drugih pravila (za ostale kategorije opisa lokaliteta) se može naći u Wieczorek, 2004 ili putem servisa za georeferenciranje.

### Primjer br. 1: Obilježje (naziv mjesta)

Ovo je najjednostavniji primjer i često prvi u georeferenciranju lokaliteta. Obično se opis sastoji od imenovanog mjesta, odnosno obilježja prisutnog u geografskom leksikonu. To obilježje se vjerovatno može pronaći na karti odgovarajućeg mjerila. Primjeri su: grad, naseljeno mjesto, ostrvo, zaliv, aerodrom, pristanište, pećina, poluostrvo, brdo, planina, park, raskršće, itd. Važno je imati na umu da, bez obzira kako su obilježja prikazana na karti (ili u geografskom leksikonu), obilježja nisu tačke već uvijek imaju prostorni opseg. Ukoliko je prostorni opseg očigledan, postupak georeferenciranja se svodi na utvrđivanje koordinata geografske srednje tačke (*e*) i udaljenosti od te tačke do najudaljenije tačke datog imenovanog mjesta kao opsega (*e'*). Ukoliko prostorni opseg nije toliko očigledan, npr. u slučaju planina, raskršća puteva i slično, opseg je potrebno odrediti na osnovu najbolje moguće procjene i dokumentovati ga za kasniju upotrebu. Ukoliko je lokalitet “precizno” naveden (npr. očitani GPS uređajem), preciznost GPS uređaja se navodi kao opseg.

Lokalitet: “Kumanovo” - Pretpostavimo da su koordinate za Kumanovo utvrđene pomoću Google Maps/Earth i da je udaljenost od centra Kumanova do krajnjih granica gradskog područja 3 km.

**Koordinatni sistem:** decimalni stepeni

**Geografska širina:** 42.1323° N

**Geografska dužina:** 21.7257° E

**Datum:** WGS84

**Preciznost koordinata:** 0.0001 stepen

**Opseg imenovanog mjesta:** 3 km

**Decimalna širina:** 42.1323

**Decimalna dužina:** 21.7257

**Maksimalna neizvjesnost:** 3.014 km

▼ Slika 7: Lokalitet „Kumanovo“  
Izvor: Google Maps/Earth

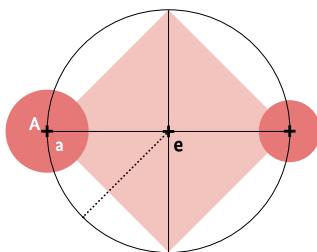


### Primjer br. 2: Između dva obilježja (ili imenovana mjesta)

Ovo je primjer lokaliteta opisanog u literaturi kao smještenog između dva obilježja, npr. “između Kumanova i Vojnika”. Georeferencira se u dva koraka. Da bi se georeferencirala ova vrsta opisa lokaliteta, prvi korak je utvrditi koordinate ( $a$ ,  $b$ ) oba imenovana mjesta ( $A$ ,  $B$ ). Drugi korak u postupku georeferenciranja je pronaći tačku koja leži na srednjoj udaljenosti između tih koordinata (centara imenovanih mjesta), koja će predstavljati konačne koordinate ( $e$ ) opisanog lokaliteta. Opseg ( $e'$ ) se navodi kao polovina udaljenosti između centara imenovanih mjesta. Nakon toga se izračunava preciznost, na isti način kao u primjeru br. 1 (vidi donji dijagram).

► Slika 8:

Primjer lokaliteta opisanog u literaturi kao smještenog između dva obilježja npr. “između Kumanova i Vojnika”



## Resursi potrebni za uspješno georeferenciranje

Resursi potrebni za uspješno georeferenciranje zavise od obima i veličine projekta. Pored toga, zavisno od veličine i tipa uključenih institucija mogu biti potrebni različiti resursi, ali osnovni su:

- baza podataka i/ili softver baze podataka koji će se koristiti za skladištenje georeferenciranih lokaliteta,
- različite topografske karte (elektronske ili papirne) u različitim mjerilima, iz različitih godina i različitih vrsta; dobrodošle su sve karte koje sadrže toponime, pojmove, tematske karte (topografske, vojne, karte vegetacije, istorijske, itd.),
- pristup dobrom geografskom leksikonu - mnogi su besplatno dostupni na internetu, za preuzimanje ili online pretraživanje (obično putem službenog nacionalnog geoportala ili sličnog servisa),
- posvećeno i obučeno osoblje,
- utvrđena metodologija georeferenciranja (npr. gore opisani metod tačka-radijus),
- utvrđene procedure za pročišćavanje i provjeru podataka,
- utvrđen postupak dokumentovanja svega gore navedenog, što rezultira dokumentom koji obuhvata sve ključne aspekte procesa georeferenciranja.

Važni pojmovi vezani za georeferenciranje (Chapman, 2006):

**Geografski leksikon** - rječnik geografskih naziva ili indeks *naziva lokaliteta*, obično navodi i poziciju na površini Zemlje pomoću nekog *geografskog koordinatnog sistema*,

**GPS** - globalni pozicioni sistem,

**Geografska širina (latituda)** - opisuje ugaonu udaljenost sjeverno ili južno od ekvatora, mjereno po paralelama,

**Geografska dužina (longituda)** - opisuje ugaonu udaljenost istočno ili zapadno od nultog meridijana na površini Zemlje, mjereno po meridijanima,

**Izmještenost** - udaljenost od referentne tačke, imenovanog mjesta ili drugog obilježja. Ovdje se koristi u smislu udaljenosti od imenovanog mjesta, sa lokacijom imenovanog mjesta kao polaznom tačkom,

**Neizvjesnost** - mjera maksimalne udaljenosti od x,y koordinata opisanog lokaliteta do najudaljenije tačke područja koje lokalitet obuhvata (često opisana krugom), koja mora obuhvatiti kompletan opisani lokalitet.

## Kako uvrstiti polja vezana za georeference u strukturu baze podataka?

Pri planiranju projekta georeferenciranja obično se ne preporučuje da se lokalitet i drugi georeferencirani podaci unose u tabele, osim privremeno (ili u slučaju samo jednog lokaliteta). Ovo je posebno važno za složene projekte gdje se očekuje veliki broj lokaliteta i značajan obim georeferenciranih podataka. U takvim projektima je bolje unaprijed strukturisati podatke i proces georeferenciranja organizovati tako da se podaci pohranjuju u baze podataka.

Donja tabela prikazuje neke od pojmova koji se direktno odnose na georeferenciranje. Kako je već spomenuto u temama 3. i 4, navedeni pojmovi su već objašnjeni DwC pojmovi u klasi “Lokalitet”. Ovi pojmovi nisu obavezni ali se preporučuje njihova upotreba u izradi baza podataka, kao osnovnog skupa atributa vezanih za georeferenciranje lokaliteta.

▼ **Table 6:** *Pojmovi koji se direktno odnose na georeferenciranje*

Pojam	Definicija	Opis	Vrsta podataka
decimalLatitude / decimalnaŠirina	Geografska širina (u decimalnim stepenima, u prostornom referentnom sistemu navedenom pod geodeticDatum/geodetskiDatum) geografskog centra lokacije. Pozitivne vrijednosti se nalaze sjeverno od ekvatora, negativne vrijednosti južno od ekvatora. Dozvoljeni raspon vrijednosti je od -90 do 90, uključivo.	Primjer: “-41.0983423”	broj
decimalLongitude / decimalnaDužina	Geografska dužina (u decimalnim stepenima, u prostornom referentnom sistemu navedenom pod geodeticDatum/geodetskiDatum) geografskog centra lokacije. Pozitivne vrijednosti se nalaze istočno od Griničkog meridijana, negativne vrijednosti zapadno od njega. Dozvoljeni raspon vrijednosti je od -180 do 180, uključivo.	Primjer: “-121.1761111”	broj
footprintSpatialFit / otisakPokrivenostProstorna	Omjer između georeferenciranjem utvrđenog otiska područja (footprintWKT / otisakWKT) i stvarnog (originalnog ili najkonkretnijeg poznatog) prostornog prikaza lokacije. Dozvoljene vrijednosti su 0, ≥ 1, ili nedefinisano. Vrijednost 1 predstavlja potpunu prekrivenost, odnosno 100% preklapanje. Vrijednost 0 bi trebalo koristiti u slučaju da otisak područja ne obuhvata originalnu površinu u cjelosti. footprintSpatialFit/otisakPokrivenostProstorna je nedefinisan (i treba ga ostaviti praznim) ukoliko je originalni prikaz lokacije tačka a utvrđena georeferenca ne predstavlja tu istu tačku. Ukoliko i originalna i utvrđena georeferenca predstavlja tu istu tačku, footprintSpatialFit/otisakPokrivenostProstorna ima vrijednost 1.	Detaljna pojašnjenja sa grafičkim primjerima su dostupna u Chapman and Wieczorek, eds. 2006.	niz

Pojam	Definicija	Opis	Vrsta podataka
footprintSRS / otisakPRS	Navodi Prostorni referentni sistem (PRS) za utvrđeni otisak lokacije. Ovaj pojam se ne treba koristiti za opisivanje PRS-a korištenog za pojmove decimalLongitude/decimalnaŠirina i decimalLongitude/decimalnaDužina, čak i ako su isti kao i za otisak - umjesto toga koristite geodeticDatum/geodetskiDatum.	Primjer: WKT za standard WGS84 PRS (EPSG:4326) je "GEOGCS[\"GCS_WGS_1984\",DATUM[\"D_WGS_1984\",SPHEROID[\"WGS_1984\",6378137,298.257223563]],PRIMEM[\"Greenwich\",0],UNIT[\"Degree\",0.0174532925199433]]\" bez vanjskog para navodnika.	niz
footprint / otisak	Prikaz oblika (otiska, geometrije) koji definiše lokaciju. Lokacija može biti prikazana tačkom i radijusom (vidi decimalLatitude/decimalnaŠirina) i otiskom, koji se međusobno mogu razlikovati.	Primjer: jednostepeni granični okvir sa suprotnim uglovima na (dužina=10, širina=20) i (dužina=11, širina=21) bi u dobro poznatom tekstu bila izražena kao POLYGON ((10 20, 11 20, 11 21, 10 21, 10 20))	
geodeticDatum / geodetskiDatum	Elipsoid, geodetski datum ili prostorni referentni sistem (PRS) u kojem su prikazane geografske koordinate u poljima decimalLatitude/decimalnaŠirina i decimalLongitude/decimalnaDužina. Preporučena praksa je upotreba EPSG koda kao kontrolisanog rječnika za unos PRS-a, ukoliko je poznat. Inače treba koristiti kontrolisani rječnik za naziv ili kod geodetskog datuma ili elipsoida, ukoliko je poznat. Ako ništa od ovoga nije poznato, unesite vrijednost "nepoznato".	Primjeri: "EPSG:4326", "WGS84", "NAD27", "Campo Inchauspe", "European 1950", "Clarke 1866"	niz
georeferenced-By / georeferencirao	Lista (nabrojanih i odvojenih) imena pojedinaca, grupa ili organizacija koje su odredile georeferencu (prostorni prikaz) lokacije.	Primjeri: "Kristina Yamamoto (MVZ); Janet Fang (MVZ)", "Brad Millen (ROM)"	niz
georeferencedDate / georeferenciranjeDatum	Datum kada je lokacija georeferencirana. Preporučena praksa je upotreba standarda poput ISO 8601:2004(E)	Primjeri: "1963-03-08T14:07-0600" je 8. mart 1963. u 14:07 h u vremenskoj zoni šest sati ispred UTC-a, "2009-02-20T08:40Z" je 20. februar 2009. 08:40 h UTC, "1809-02-12" je 12. februar 1809. godine, "1906-06" je juni 1906. godine, "1971" je samo ta godina, "2007-03-01T13:00:00Z/2008-05-11T15:30:00Z" je interval od 1. marta 2007. u 13.00 h do 1. marta 2007. u 15:30 h UTC, "2007-11-13/15" je interval između 13. novembra 2007. i 15. novembra 2007. godine.	vremenska oznaka

Pojam	Definicija	Opis	Vrsta podataka
georeferencProtocol / georeferenciranjeMetoda	Opis ili referenca na metode korištene za određivanje prostornog otiska, koordinata i neizvjesnosti.	Primjeri: "Guide to Best Practices for Georeferencing" (Chapman and Wieczorek, eds. 2006), Global Biodiversity Information Facility., "MaNIS/HerpNet/ORNIS Georeferencing Guidelines", "Georeferencing Quick Reference Guide"	niz
georeferenceRemarks / georeferenciranjeNapomene	Napomene ili komentari o određivanju prostornog opisa, sa opisanim pretpostavkama osim onih formalno utvrđenih za metodologiju navedenu pod georeferenceProtocol/georeferenciranjeMetoda.	Primjer: "pretpostavljena putna udaljenost (autoput 101)"	niz
georeferenceSources / georeferenciranjeIzvori	Lista (nabrojana i odvojena) karata, rječnika geografskih naziva i drugih resursa korištenih u georeferenciranju lokacije, sa opisom dovoljno jasnim da bilo kome drugom omogućí korištenje tih resursa u budućnosti.	Primjeri: "USGS 1:24000 Florence Montana Quad; Terrametrics 2008 on Google Earth"	niz
georeferenceVerificationStatus / georeferenciranjeVerifikacija	Kategorički opis stepena u kojem je georeferenca verifikovana i predstavlja najbolji mogući prostorni opis. Preporučena praksa je upotreba kontrolisanog rječnika.	Primjeri: "potrebna verifikacija", "verificirao sakupljač", "verificirao kustos".	niz
locality / lokalitet	Konkretan opis mjesta. Manje specifične geografske informacije se mogu navesti u drugim geografskim pojmovima (higherGeography/širaGeografija, continent/kontinent, economy/ekonomija, stateProvince/pokrajina, county/okrug, municipality/opština, waterBody/vodenoTijelo, island/ostrvo, islandGroup/grupaOstrva). Ovaj pojam može sadržati informacije adaptirane iz originala radi ispravljanja grešaka ili standardizacije opisa.	Primjer: "Bariloche, 25 km u pravcu sjever-sjeveroistok putem Ruta Nacional 40 (=Ruta 237)"	niz
locationAccordingTo / lokacijaPrema	Informacija o izvoru lokacije. To može biti publikacija (geografski leksikon), institucija ili grupa pojedinaca.	Primjeri: "Getty Thesaurus of Geographic Names", "GADM"	niz
locationID / lokacijaID	Identifikator skupa informacija o lokaciji (podataka povezanih sa dcterms:Location) Može biti globalno jedinstven identifikator ili identifikator specifičan za dati skup podataka.		URI, URL, DOI
pointRadiusSpatialFit / tačkaRadijusPokrivenost-Prostorna	Omjer između tačka-radijus područja (decimalLatitude/decimalnaŠirina, decimalLongitude/decimalnaDužina, coordinateUncertaintyInMeters/lokalitetGeoreferenciranjePreciznost) i stvarnog (originalnog ili najkonkretnijeg poznatog) prostornog prikaza lokacije. Dozvoljene vrijednosti su 0, ≥ 1, ili nedefinisano. Vrijednost 1 predstavlja potpunu prekrivenost, odnosno 100% preklapanje. Vrijednost 0 bi trebalo koristiti u slučaju da tačka-radijus ne obuhvata originalni prikaz površine u cjelosti. pointRadiusSpatialFit / tačkaRadijusPokrivenost-Prostorna je nedefinisan (i treba ga ostaviti praznim) ukoliko je originalni prikaz lokacije tačka bez neizvjesnosti a navedena georeferenca ne predstavlja tu istu tačku (bez neizvjesnosti). Ukoliko i originalna i utvrđena georeferenca predstavljaju istu tačku, vrijednost je 1.	Detaljna pojašnjenja sa grafičkim primjerima su dostupna u Chapman i Wieczorek, eds. 2006	niz
verbatimCoordinates / originalneKoordinate	Doslovne originalne prostorne koordinate lokacije. Elipsoid, geodetski datum ili cijeli Prostorni referentni sistem (PRS) za ove koordinate treba navesti pod verbatimSRS/originalniGeodetskiDatum a koordinatni sistem pod verbatimCoordinateSystem/originalniKoordinatniSistem.	Primjeri: "41 05 54S 121 05 34W", "17T 630000 4833400"	niz

Pojam	Definicija	Opis	Vrsta podataka
verbatim-Latitude / originalnaLatitude(N_lat)	Doslovna originalna geografska širina lokacije. Elipsoid, geodetskiDatum ili cijeli Prostorni referentni sistem (PRS) za ove koordinate treba navesti pod verbatimSRS/originalniGeodetskiDatum a koordinatni sistem pod verbatimCoordinateSystem/originalniKoordinatniSistem.	Primjer: “41 05 54.03S”	niz
verbatimLocality / originalniLokalitet	Originalni tekstualni opis mjesta.	Primjer: “25 km u pravcu sjever-sjeveroistok od Bari-loche putem R. Nac. 237”	niz
verbatim-Longitude / originalnaLongitude(E_long)	Doslovna originalna geografska dužina lokacije. Elipsoid, geodetski datum ili cijeli Prostorni referentni sistem (PRS) za ove koordinate treba navesti pod verbatimSRS/originalniGeodetskiDatum a koordinatni sistem pod verbatimCoordinateSystem/originalniKoordinatniSistem.	Primjer: “121d 10’ 34” W”	niz
verbatimSRS / originalniGeodetskiDatum	Elipsoid, geodetski datum ili prostorni referentni sistem (PRS) u kojem su prikazane geografske koordinate u poljima verbatimLatitude/originalnaLatitude(N_lat) i verbatimLongitude/originalnaLongitude(E_long), ili verbatimCoordinates/originalneKoordinate. Preporučena praksa je upotreba EPSG koda kao kontrolisanog rječnika za unos PRS-a, ukoliko je poznat. Inače treba koristiti kontrolisani rječnik za naziv ili kod geodetskog datuma ili elipsoida, ukoliko je poznat. Ako ništa od ovoga nije poznato, unesite vrijednost “nepoznato”.	Primjeri: “EPSG:4326”, “WGS84”, “NAD27”, “Cam-po Inchauspe”, “European 1950”, “Clarke 1866”	niz

Dodatne informacije

- 

GBIF

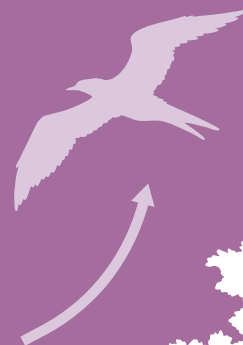
<http://www.gbif.org/resource/80536>
- GEOLocate

<http://www.museum.tulane.edu/geolocate/default.html>
- iDigBio

<https://www.idigbio.org/>



# TEMA 6



# PRIPREME ZA MREŽU NATURA 2000 - ZAHTJEVI VEZANI ZA BIMR

Preko 18% kopnene površine Evropske unije i skoro 6% njenih morskih teritorija je obuhvaćeno mrežom Natura 2000, najvećom koordiniranom mrežom zaštićenih područja na svijetu. Mreža Natura 2000 je proglašena na osnovu direktiva o pticama i staništima s osnovnim ciljem da osigura dugoročnu održivost više od 230 staništa, 1500 vrsta životinja i biljaka, i svih vrsta ptica koje prirodno nastanjuju EU.

## IT rješenja za upravljanje podacima i izvještavanje za mrežu Natura 2000

Proces proglašavanja područja u mreži Natura 2000 zahtijeva sakupljanje, obradu i upravljanje ogromnom količinom podataka o biodiverzitetu i samim tim predstavlja proces zasnovan na podacima, za koji je neophodna odgovarajuća IT infrastruktura/platforma pomoću koje će se tim podacima efikasno rukovati i upravljati.

Za svako Natura 2000 područje, nacionalne vlasti moraju dostaviti Standardni obrazac sa podacima (SDF) sa detaljnim opisom svakog područja i njegove ekologije. Da bi podnošenje izvještaja za mrežu Natura 2000 u SDF formatu bilo moguće, nacionalne vlasti odgovorne za izvještavanje moraju posjedovati odgovarajuću bazu podataka i IT rješenje za skladištenje i održavanje podataka za sva Natura 2000 područja.

Model baze podataka za mrežu Natura 2000 je već definisan u skladu sa Natura 2000 Standardnim obrascem za podatke (SDF - <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX:32011D0484>) i može se preuzeti sa Referentnog portala Natura 2000 ([https://bd.eionet.europa.eu/activities/Natura\\_2000/reference\\_portal](https://bd.eionet.europa.eu/activities/Natura_2000/reference_portal)) zajedno sa pomoćnim podacima kao što su npr. liste kodova i brojni drugi dokumenti.

Pored toga, Evropski tematski centar za biološku raznovrsnost je razvio softverski paket Natura 2000 kao gotovo rješenje za pripremu svih informacija o Natura 2000 područjima neophodnih za izvještavanje prema Evropskoj komisiji. Ovaj besplatni program se može preuzeti na adresi: [https://bd.eionet.europa.eu/activities/Natura\\_2000/N2000\\_software](https://bd.eionet.europa.eu/activities/Natura_2000/N2000_software). Treba ga razmotriti s obzirom na to da se njegovom upotrebom može izbjeći potreba za ulaganjem sredstava u razvoj vlastitog softverskog rješenja za podnošenje izvještaja o područjima u sklopu mreže Natura 2000.

Opisni podaci za svako Natura 2000 područje moraju biti popraćeni odgovarajućim prostornim podacima o granicama svakog područja. Stoga je neophodno imati i adekvatnu bazu prostornih podataka za skladištenje GIS podataka, kao i odgovarajući GIS alat za unos i uređivanje podataka.

Nacionalno izvođenje Nature 2000 se sastoji iz tri dijela:

- a. **baza opisnih podataka** koja sadrži podatke iz SDF-a u elektronskom formatu;

- b. **skup prostornih podataka** koji elektronski opisuje granice područja;
- c. **pojašnjenje** koje navodi izmjene u bazi podataka vezane za izmjenu granica područja i unos novih ili brisanje postojećih područja, vrsta ili tipova staništa, u odnosu na prethodno dostavljenu verziju baze podataka.

Format baze opisnih podataka mora biti identičan formatu SDF obrasca. Struktura XML dokumenta mora pratiti ("biti potvrđena u odnosu na") XML šemu (vidi referentni portal Natura 2000).

Skup prostornih podataka:

- Elektronske granice se podnose u ESRI Shapefile formatu.
- Elektronske granice moraju sadržati polje pod nazivom SITECODE sa Natura 2000 kodom područja.
- Elektronske granice treba da budu stopljene (eng. *dissolved*) na osnovu SITECODE-a. Nestopljene Shapefile oblici zahtijevaju dodatne korake u obradi.
- Shapefile oblici moraju sadržati datoteku (u .prj formatu) sa relevantnom projekcijom potrebnom za prikaz datoteka.
- GIS datoteke se mogu sastojati od više datoteka da bi se mogle prikazivati u različitim projekcijama koje su u upotrebi u državama članicama EU.
- Da bi se umanjio rizik potencijalne greške pri transformaciji koordinata u daljoj obradi, ekonomijama se preporučuje da, po mogućnosti, svoje GIS podatke dostavljaju u ETRS89 (ili WGS84) koordinatnom sistemu.
- Dosljednost (tj. nepreklapanje) podataka iz različitih regija, naročito u slučaju država članica EU sa strukturom upućivanja, mora biti osigurano.<sup>8</sup>

Važno je shvatiti da su informacije koje se u SDF formatu podnose za svako Natura 2000 područje u stvari obrađeni i objedinjeni podaci o ekologiji svakog Natura 2000 područja. Prije ekološke procjene svakog područja stručnjaci moraju sakupiti, obraditi i stručno analizirati ogromne količine sirovih podataka o nalazima vrsta i tipova staništa. Podaci o nalazima se sakupljaju putem organizovanih terenskih popisa koje vrše razne vrste stručnjaka, tako da je neophodno obezbijediti alate i IT rješenja koja će omogućiti sakupljanje i skladištenje strukturisanih podataka spremnih za upotrebu u analizama. To znači da, pored baze podataka za mrežu Natura 2000 strukturisane u skladu sa SDF-om, organi nadležni za pripreme za mrežu Natura 2000 moraju obezbijediti baze podataka i aplikacije potrebne za sakupljanje i skladištenje sirovih terenskih podataka. To je važno ne samo da bi se osigurao potrebnii kvalitet podataka u fazi proglašenja, već i da bi se osigurali adekvatni podaci za kasnije izvještavanje.

Podaci sakupljeni kroz terenske popise izvršene u okviru Natura 2000 projekata predstavljaju izuzetno vrijedne i važne ulazne informacije za brojne aktivnosti u oblasti zaštite prirode. Stoga je pri ugovornom angažovanju biologa sa različitim specijalizacijama za potrebe izvođenja terenskih popisa važno uzeti u obzir prava korištenja podataka, kako bi se osiguralo da se ti podaci kasnije mogu koristiti ne samo za mrežu Natura 2000 već i za druge aktivnosti na zaštiti prirode.

<sup>8</sup> Natura 2000 - Smjernice za izvještavanje [https://bd.eionet.europa.eu/activities/Natura\\_2000/Folder\\_Reference\\_Portal/Reporting%20guidelines%20update%201.3-March%202012.pdf](https://bd.eionet.europa.eu/activities/Natura_2000/Folder_Reference_Portal/Reporting%20guidelines%20update%201.3-March%202012.pdf)

## Resursi s podacima za mrežu Natura 2000

U pripremi prijedloga za mrežu Natura 2000, ekonomije kandidati moraju biti svjesne da uspješna priprema za mrežu Natura 2000 zahtijeva više nego samo novije podatke o nalazima vrsta. Za kvalitetnu procjenu statusa ugroženosti svake vrste i tipa staništa su potrebni i drugi podaci, kao što su nalazi zabilježeni u literaturi, podaci o rasprostranjenosti vrste, podaci iz crvene liste, itd. Važan kriterijum u evaluaciji predloženih Natura 2000 područja je da ti podaci moraju biti dostupni za provjeru od stručnjaka iz Evropskog tematskog centra za biološku raznovrsnost (ETC/BD) i zainteresovanih članova akademske i NVO zajednice.

Pomoćni skupovi podataka i podaci koje je potrebno konsultovati uključuju, ali nisu ograničeni na, sljedeće:

Podaci o vrstama:

- podaci iz terenskih istraživanja - nalazi vrsta (podaci iz popisa),
- podaci o vrstama iz literature,
- specifični podaci iz namjenskih terenskih istraživanja,
- područja rasprostranjenosti vrsta,
- podaci iz crvenih lista,
- endemski status vrste.

Podaci o staništima:

- podaci iz terenskih istraživanja,
- podaci o staništima iz literature,
- mapa staništa,
- podaci o flori.

Zaštićena područja - nacionalno proglašena zaštićena područja.

Ostalo - speleološki podaci, morski podaci.

Pri planiranju i utvrđivanju granica za svako potencijalno Natura 2000 područje treba uzeti u obzir još neke skupove podataka važne za djelotvorno planiranje, implementaciju i upravljanje Natura 2000 područjima. Ti podaci uključuju tačne, novije digitalne ortofotografije, administrativne granice, razne topografske karte i satelitske snimke, te naročito katastarske podatke potrebne za tačno ucrtavanje svakog područja.

Bazne karte i bazni slojevi uključuju, ali nisu ograničeni na, sljedeće:

- biogeografske regione,
- NUTS regione,
- nacionalne administrativne granice,
- vodena tijela,
- digitalne ortofotografije,
- satelitske snimke (npr. snimke Evropske svemirske agencije - ESA koji su besplatno dostupni javnim institucijama),
- katastar - važno je imati na umu da je potrebna bliska saradnja sa zvaničnim katastrom u svakoj ekonomiji,
- topografske karte,
- digitalni model visina,
- nacionalne karte (1km, 5km, 10km, 50km),
- Corine Land Cover (Corine zemljišni pokrivač),
- saobraćajni podaci (putevi, željeznice, itd.),

## Dodatne informacije



Referentni portal Natura 2000

[https://bd.eionet.europa.eu/activities/Natura\\_2000/reference\\_portal](https://bd.eionet.europa.eu/activities/Natura_2000/reference_portal)

Standardni obrazac za podatke (SDF)

<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX:32011D0484>

Pregled NUTS regiona

<http://ec.europa.eu/eurostat/web/nuts/overview>

Preuzimanje GIS podataka za NUTS regione (Shapefile/Personal GDB)

<http://ec.europa.eu/eurostat/web/gisco/geodata/reference-data/administative-units-statistical-units/nuts>

Pregled biogeografskih regiona

[https://biodiversity.eionet.europa.eu/activities/Natura\\_2000/chapter1](https://biodiversity.eionet.europa.eu/activities/Natura_2000/chapter1)

GIS podaci za biogeografske regione

<https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/biogeographical-regions-europe-3>

Natura 2000 softverski paket

[https://bd.eionet.europa.eu/activities/Natura\\_2000/N2000\\_software](https://bd.eionet.europa.eu/activities/Natura_2000/N2000_software)

Natura 2000 baza podataka i GIS

[http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/db\\_gis/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/db_gis/index_en.htm)

[http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/data/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/data/index_en.htm)

Pristup Natura 2000 podacima

[http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/access\\_data/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/access_data/index_en.htm)

<https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/natura-8>

EIONET GIS - geoprostorni podaci - karte

<http://www.eionet.europa.eu/gis/>

Evropski tematski centar za biološku raznolikost

<https://bd.eionet.europa.eu/>

Lista Natura 2000 kodova za vrste + EUNIS

<https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/daviz/sds/list-of-species-with-natura/@@view>





# TEMA 7



# USKLAĐENOST SA EU INSPIRE DIREKTIVOM

Infrastruktura prostornih podataka (IPP) je okvir koji obuhvata specifične politike, tehnologije, podatke, institucionalne postavke i pojedince koji podržavaju razmjenu i efektivno korištenje prostornih (geografskih) podataka. Oslanja se na primjenu standardizovanih formata i protokola za razmjenu podataka i interoperabilnost.

Ciljevi IPP-a su: 1) smanjenje duplikacije napora između vlada, 2) smanjenje troškova vezanih za geografske informacije uz istovremeno veću dostupnost podataka, 3) povećanje koristi vezanih za upotrebu dostupnih prostornih podataka i 4) uspostavljanje ključnih partnerstava između ekonomija, okruga, gradova, akademskih zajednica i privatnog sektora.<sup>9</sup>

## Šta je INSPIRE direktiva?

Infrastruktura prostornih podataka u Evropskoj zajednici (INSPIRE) je direktiva Evropske unije (EU) usmjerena ka stvaranju EU infrastrukture prostornih podataka za potrebe EU politika u oblasti zaštite okoline/životne sredine, te politika i aktivnosti koje mogu imati uticaj na okolinu/životnu sredinu.

Evropska infrastruktura prostornih podataka omogućava razmjenu prostornih podataka vezanih za

okolinu/životnu sredinu između organizacija javnog sektora, olakšava javni pristup prostornim informacijama širom Evrope, te potpomaže donošenje politika bez obzira na granice.

INSPIRE direktiva obavezuje članice EU da uspostave infrastrukturu prostornih podataka baziranu na internetu radi lakše i standardizovane razmjene geografskih informacija.

Stavljanje ovih informacija na javno raspolaganje omogućava mnogim industrijama i javnim agencijama da ponude dodatnu vrijednost i smanje troškove. Nacionalni IPP (NIPP) predstavlja temelj za izradu, razmjenu i upotrebu geoprostornih informacija te tako unapređuje procese donošenja odluka i vršenje usluga u mnogim sektorima.

Direktiva je stupila na snagu 15. maja 2007. godine a njeno sprovođenje će se vršiti u fazama, odnosno puna implementacija se očekuje do 2020. godine.

INSPIRE mapa puta se može naći na sljedećoj adresi: <http://inspire.ec.europa.eu/inspire-roadmap/61>.

## Osnovni principi i komponente INSPIRE direktive

Osnovni principi INSPIRE direktive:

- Podatke treba sakupiti samo jednom i čuvati tamo gdje će se najefikasnije održavati.

<sup>9</sup> "Tonchovska, Romyana; Stanley, Victoria; De Martino, Samantha. 2012. Spatial Data Infrastructure and INSPIRE. Europe and Central Asia knowledge brief; issue no. 55. World Bank, Washington, DC. © World Bank. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/17082> License: CC BY 3.0 IGO."

- Mogućnost homogenog kombinovanja prostornih informacija iz različitih izvora širom Evrope i njihovog dijeljenja sa velikim brojem korisnika i aplikacija.
- Mogućnost dijeljenja informacija sakupljenih na jednom nivou/razmjeri na svim nivoima/razmjerama; detaljnih podataka za iscrpne analize i uopštenih za strateške svrhe.
- Geografske informacije neophodne za dobru javnu upravu na svim nivoima moraju biti lako i transparentno dostupne.
- Lako utvrđivanje dostupnih geografskih informacija, načina njihovog korištenja za određenu svrhu i uslova pod kojima se mogu dobiti i koristiti.

Osnovne komponente INSPIRE direktive:

- metapodaci,
- interoperabilnost prostornih podataka i servisa,
- servisi (otkrivanje, pregledanje, preuzimanje, transformacija i pozivanje),
- zajedničko korištenje prostornih podataka i servisa,
- koordinacija i nadzor i mjere izvještavanja.

## Teme INSPIRE direktive

Direktiva obuhvata 34 teme vezane za prostorne podatke potrebne za primjenu u zaštiti okoline/životne sredine i uspješnu izradu informacionih sistema za okolinu/životnu sredinu.

Teme INSPIRE direktive su grupisane u tri aneksa (Aneks I, II i III)<sup>10</sup>.

<sup>10</sup> <http://inspire.ec.europa.eu/webarchive/index.cfm/pageid/2/list/7.html>

## Teme INSPIRE direktive vezane za biodiverzitet

Teme vezane za biodiverzitet i zaštitu prirode su sljedeće:

### ANEKS I

**Zaštićena područja.** Ova tema obuhvata ekološku mrežu Natura 2000 i nacionalno proglašena zaštićena područja. INSPIRE direktiva definiše zaštićena područja kao područja proglašena ili pod upravom u okviru međunarodnog prava i zakona Evropske zajednice i država članica, radi postizanja konkretnih ciljeva zaštite. <https://themes.jrc.ec.europa.eu/groups/profile/1737/protected-sites>

### ANEKS III





**Staništa i biotopi.** Staništa i biotopi je tema iz oblasti biodiverziteta koja se bavi staništima i biotopima kao područjima i njihovim granicama. INSPIRE definiše staništa i biotope kao geografska područja sa specifičnim ekološkim uslovima, procesima, strukturom i funkcijama (u smislu održavanja života) koje fizički omogućavaju život organizama koji ih nastanjuju. Uključuje kopnena i vodena područja prepoznatljivih geografskih, abiotičkih i biotičkih karakteristika, bez obzira da li su potpuno prirodna ili poluprirodna. <https://themes.jrc.ec.europa.eu/groups/profile/1757/habitats-and-biotores>

**Rasprostranjenost vrsta.** Rasprostranjenost vrsta je tema iz oblasti biodiverziteta usmjerena na geografsku distribuciju nalaza bioloških organizama grupisanih po karti, regiji ili nekom drugom administrativnom ili analitičkom parametru. Rasprostranjenost se može predstaviti u širokom rasponu formata, u vidu tačaka, polja u mrežama različitih razmjera ili poligona koji predstavljaju konkretno definisana područja. Preferencijalna lista naziva vrsta (taksona) za potrebe

## ANEKS 1

	Adrese		Geografski nazivi
	Administrativne jedinice		Hidrografija
	Katastarske parcele		Zaštićena područja
	Koordinatni ref. sistemi		Transportne mreže
	Prostorni ref. sistemi		

## ANEKS 2

	Nadmorska visina
	Geologija
	Zemljišni pokrivač
	Ortofotografija

## ANEKS 3

	Poljoprivredni i akvakulturni objekti		Zdravlje i bezbjednost ljudi		Morske regije
	Upravljanje područjima/ograničenja/ regulisane zone i izvještajne jedinice		Korištenje zemljišta		Tlo
	Atmosferski uslovi		Meteorološko-geografska obilježja		Rasprostranjenost vrsta
	Biogeografski regioni		Mineralni resursi		Statističke jedinice
	Objekti		Prirodne zone rizika		Komunalne i javne usluge
	Energetski resursi		Okeanografsko-geografska obilježja		
	Infrastruktura za praćenje okoline/ životne sredine		Distribucija populacije i demografija		
	Staništa i biotopi		Proizvodni industrijski objekti		

usklađivanja je EU-Nomen, drugi izbor je Evropski sistem za informacije o prirodi i, konačno, Natura 2000. <https://themes.jrc.ec.europa.eu/groups/profile/2017/species-distribution>

**Biogeografski regioni.** Biogeografski regioni opisuju područja sa relativno homogenim ekološkim uslovima i zajedničkim karakteristikama. INSPIRE tema “Biogeografski regioni” je jako povezana sa drugim temama iz oblasti biodiverziteta. Direktiva o staništima (EEC/92/43) je najvažniji dokument za biogeografske regione i sadrži listu biogeografskih regiona (član 1.iii). Biogeografski regioni predstavljaju temelj za niz seminara putem kojih se vrši evaluacija mreže Natura 2000 i izvještavanje o statusu zaštite staništa i vrsta zaštićenih ovom direktivom. <https://themes.jrc.ec.europa.eu/groups/profile/1762/bio-geographical-regions>

## Za koga je INSPIRE direktiva obavezujuća?

INSPIRE direktiva obavezuje članice EU da uspostave Nacionalnu infrastrukturu prostornih podataka (NIPP) radi lakše i standardizovane razmjene geografskih informacija.

NIPP obuhvata prostorne podatke u posjedu organa vlasti i drugih institucija u njihovo ime, kao i prostorne podatke koje organi vlasti koriste u vršenju svojih javnih dužnosti.

Subjekti NIPP-a su organi vlasti čije nadležnosti uključuju uspostavljanje ili održavanje prostornih podataka i organi vlasti koji su u obavezi da učestvuju u uspostavljanju, održavanju i razvoju NIPP-a.

Organi vlasti, subjekti NIPP-a su:

- organi vlasti,
- organi na nacionalnom, regionalnom i lokalnom nivou i

- pravne osobe sa javnim nadležnostima.<sup>11</sup>

U sektoru zaštite okoline i prirode djeluju različite javne institucije, vladine agencije i akademske institucije koje će biti prepoznate kao subjekti NIPP-a i samim tim biti odgovorne za skupove podataka koje zahtijeva INSPIRE direktiva i nacionalni zakonski i podzakonski akti vezani za NIPP. Na primjer, agencije za zaštitu okoline/životne sredine i zaštitu prirode su obično nadležne za pružanje i održavanje skupa podataka o rasprostranjenosti vrsta, mapa staništa, ekološke mreže Natura 2000 i nacionalno proglašenih zaštićenih područja.

## Pridržavanje i usklađenost podataka sa INSPIRE direktivom

Kako bi se osigurala kompatibilnost infrastruktura prostornih podataka država članica, direktiva zahtijeva usvajanje zajedničkih pravila implementacije u nizu oblasti (Metapodaci, Specifikacija podataka, Mrežne usluge, Dijeljenje podataka i usluga, Monitoring i izvještavanje).

### Metapodaci

Metapodaci su podaci koji pružaju detaljne informacije o sadržaju i kvalitetu određenog digitalnog resursa (skupa podataka ili usluge). Metapodaci treba da pruže dovoljno detaljne informacije o resursu koji sadrži prostorne podatke da bi korisniku omogućili tačnu procjenu sadržaja, kvaliteta, ažurnosti i uslova pristupa i upotrebe određenog izvora ili skupa podataka.

INSPIRE metapodaci uključuju razne informacije, kao što je naziv skupa podataka, opis sadržaja, izvor podataka, referentni koordinatni sistem, format podataka, prostorni opseg podataka, učestalost ažuriranja i održavanja podataka, prava korištenja, itd.

<sup>11</sup> <http://www.nipp.hr/default.aspx?id=263>

Dodatne informacije i resursi su dostupni na: <http://inspire.ec.europa.eu/webarchive/index.cfm/pageid/101.html>

### Specifikacije podataka

Svaka od tema INSPIRE direktive posjeduje sopstvenu specifikaciju podataka. Dokumentacija specifikacije podataka služi za usklađivanje skupova podataka sa modelima date teme INSPIRE prostornih podataka, te tako osigurava interoperabilnost između javnih organizacija i šire evropske INSPIRE mreže.

Specifikacija podataka za INSPIRE temu se može naći na: <http://inspire.ec.europa.eu/webarchive/index.cfm/pageid/2.html>

### Mrežne usluge

Da bi korisnici mogli pretraživati podatke na osnovu specifičnih kriterijuma, pregledati metapodatke i prostorne podatke ili ih preuzeti i pohraniti na svojim računarima za dalju upotrebu, mrežne usluge moraju biti objavljene u skladu sa INSPIRE pravilima implementacije mrežnih usluga. INSPIRE mrežne usluge predstavljaju nadogradnju na postojeće međunarodne standarde W3C, ISO i OGC.

Dodatne informacije i resursi su dostupni na: <http://inspire.ec.europa.eu/webarchive/index.cfm/pageid/5.html>

### Dijeljenje podataka i usluga

Javna tijela koja posjeduju INSPIRE podatke moraju osigurati usklađenost sa zahtjevima INSPIRE uredbe o dijeljenju podataka i usluga.<sup>12</sup>

Osnovne odredbe ove Uredbe su sljedeće:

- Metapodaci moraju sadržati uslove pristupa i korištenja za institucije i tijela Zajednice; time će se

olakšati njihova procjena specifičnih uslova već u fazi otkrivanja.

- Države članice su obavezne omogućiti pristup skupovima prostornih podataka bez odgađanja a najkasnije 20 dana nakon prijema pismenog zahtjeva; ovaj standardni rok se potencijalno može sporazumno produžiti.
- Ukoliko se pristup podacima ili uslugama plaća, institucije i tijela Zajednice mogu od država članica zatražiti informaciju o načinu izračunavanja tražene naknade.
- Ne dovodeći u pitanje pravo država članica da ograniče razmjenu u slučaju da ugrožava provođenje pravde, javnu bezbjednost, nacionalnu odbranu ili međunarodne odnose, države članice se podstiču da iznađu način da ipak omoguće pristup osjetljivim podacima uz određena ograničenja (npr. uopšteni skupovi podataka). Na zahtjev, države članice moraju navesti razloge za takva ograničenja.

Dodatne informacije i resursi su dostupni na: <http://inspire.ec.europa.eu/webarchive/index.cfm/pageid/62.html>

### Monitoring i izvještavanje

Da bi se odluke o implementaciji INSPIRE direktive i daljoj evoluciji Infrastrukture prostornih podataka u Evropi donosile na osnovu kvalitetnih podataka, neophodno je kontinuirano praćenje sprovođenja ove direktive i redovno izvještavanje.

Monitoring i izvještavanje mora obuhvatiti četiri osnovne oblasti INSPIRE direktive: metapodatke, skupove prostornih podataka i usluga, mrežne usluge i razmjenu podataka.

Dodatne informacije i resursi su dostupni na: <http://inspire.ec.europa.eu/webarchive/index.cfm/pageid/5022.html>

<sup>12</sup> <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX:32010R0268>

## Regionalne IPP inicijative u JIE

**IMPULS, prekogranični IPP projekat u JIE:** projekat IMPULS je regionalni projekat IPP koji finansira SIDA - Švedska agencija za međunarodnu saradnju i razvoj. Korisnici projekta su organi nadležni za katastre u regiji JIE, a finansiranje projekta je odobrila Evropska komisija (EK) iz sredstava Višekorisničkog programa u okviru Instrumenta pretpristupne pomoći (EU IPA) za 2011. godinu. Projekat vodi Lantmäteriet, švedska agencija za kartografiju i registraciju zemljišta, u saradnji sa hrvatskom Državnom geodetskom upravom kao mlađim partnerom. Cilj projekta je povećanje institucionalnih kapaciteta za razvoj IPP-a u uključenim ekonomijama (u skladu sa smjernicama za INSPIRE i drugim EU propisima), sa posebnim naglaskom na njihove kapacitete za sakupljanje, obradu, razmjenu i pripremu prostornih podataka, čime će se ove ekonomije bolje pripremiti za članstvo u EU.<sup>13</sup>

## Dodatne informacije



Portal INSPIRE direktive  
<http://INSPIRE.jrc.ec.europa.eu/>

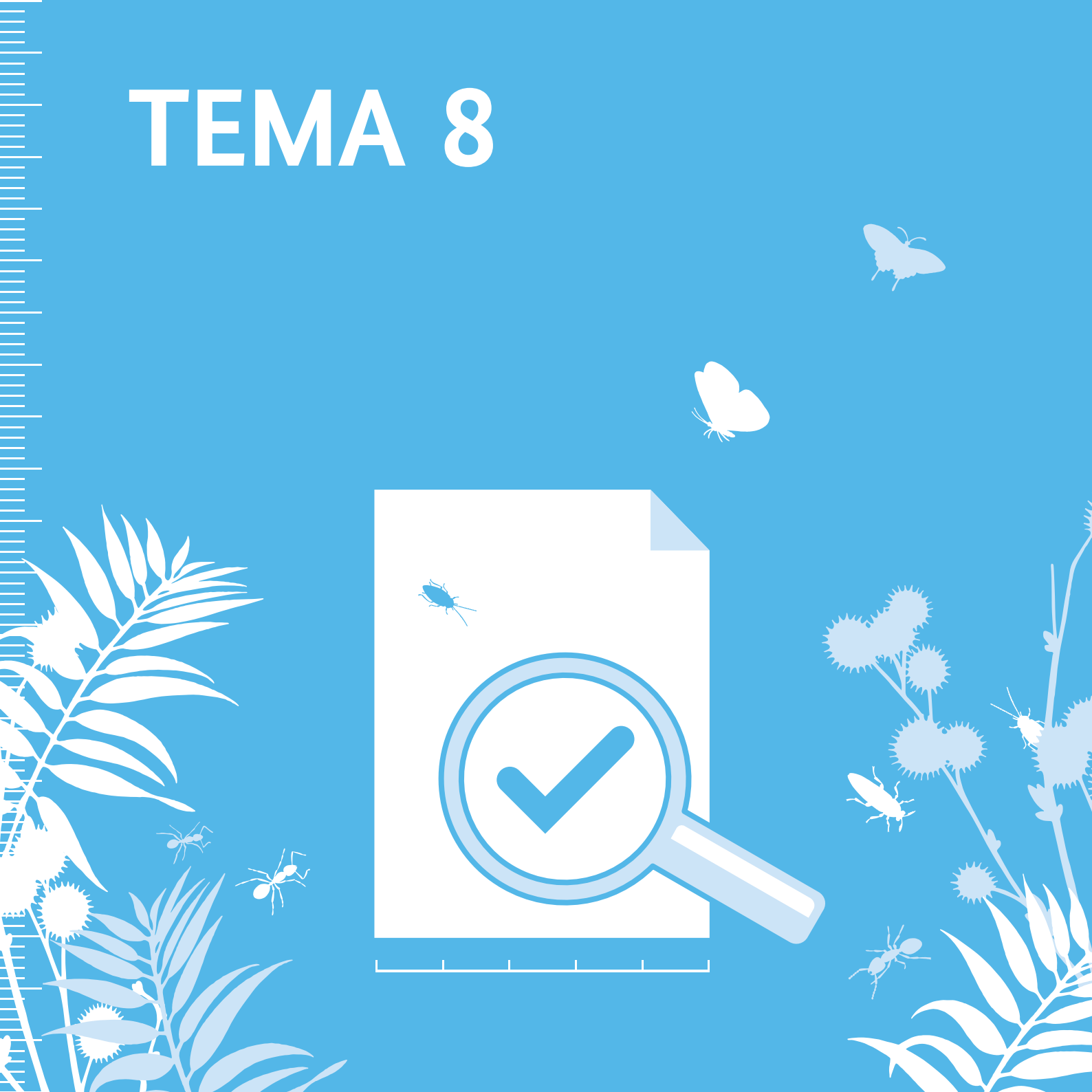
INSPIRE geoportal  
<http://www.INSPIRE-geoportal.eu/>

<sup>13</sup> "Tonchovska, Rumyana; Stanley, Victoria; De Martino, Samantha. 2012. Spatial Data Infrastructure and INSPIRE. Europe and Central Asia knowledge brief; issue no. 55. World Bank, Washington, DC. © World Bank. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/17082> License: CC BY 3.0 IGO."





# TEMA 8



# AUTORSKA PRAVA I KORIŠTENJE PODATAKA, SA PRIMJEROM HRVATSKE

Pravilno upravljanje podacima o biodiverzitetu može igrati važnu ulogu u zaštiti okoline/životne sredine, izradi politika i pravilnom upravljanju prirodnim resursima, kao i ekonomskim koristima iz ovih oblasti. Međutim, veliki dio podataka i informacija o biodiverzitetu često ostaje neiskorišten zbog nerazriješenih vlasničkih i autorskih prava.

Mnoge javne institucije financiraju raznovrsne projekte popisivanja i istraživanja biodiverziteta. Jedan od osnovnih rezultata takvih projekata su sirovi i obrađeni podaci koji su od izuzetnog značaja za stručni rad na zaštiti prirode. Ako se prava vezana za upotrebu jasno ne utvrde, ili se potpuno zanemare u formalnim sporazumima/ugovorima, institucije nemaju pravo da tako stečene podatke dijele s drugima i te podatke ne mogu koristiti drugi akteri (npr. javne institucije ili preduzeća koja izrađuju studije uticaja na okolinu/životnu sredinu).

Važnost pravilnog pristupa utvrđivanju autorskih prava i prava vezanih za korištenje podataka je odnedavno regulisana propisima u evropskim ekonomijama, uključujući i ekonomije JIE. EU BON - Evropska posmatračka mreža za biodiverzitet je projekat izgradnje mreže koja obuhvata 31 partnera iz 18 ekonomija, posvećen, između ostalog, boljem razumijevanju šireg konteksta upotrebe informacija i podataka o biodiverzitetu, iz društvene, ekonomske i naučne perspektive. Cilj ove mreže je da potpomogne razvoj nove, otvorene platforme za razmjenu podataka i alata u oblasti biodiverziteta, odnosno sistema koji

olakšava pristup taksonomskim podacima i omogućava održivo pružanje visokokvalitetnih podataka javnosti. Projekat ima za cilj da podatke o biodiverzitetu izuzme iz konteksta zaštite autorskih prava i prava vlasništva. U tom smislu, "podaci o biodiverzitetu se ne smatraju zaštićenim nematerijalnim dobrom i stoga nisu predmet zaštite intelektualnog vlasništva na osnovu važećih propisa. Podaci o biodiverzitetu, ukoliko su prikupljeni sistematično i u skladu sa standardima i konvencijama, po svojoj prirodi po pravilu nemaju individualno obilježje i samim tim nisu predmet autorskih prava", Egloff et al., 2016. To podržava i EU Direktiva 2001/29/EC, koja naglašava značaj i pravo na korištenje djela koja su predmet intelektualnog vlasništva u javnom interesu. Prema ovoj direktivi, autor može odlučiti ko će imati pravo na reprodukovanje ili javno objavljivanje njenog/njegovog djela ali autoru oduzima široki spektar prava intelektualnog vlasništva u korist javnog interesa. "Zaštita baza podataka u EU ne predstavlja dio autorskih prava ali predstavlja pravo *a sui generis* (posebnog slučaja) koje se primjenjuje bez obzira na postojanje ili nepostojanje autorskih prava vezanih za bazu podataka. Prava na bazu podataka ne isključuju mogućnost upotrebe individualnih podataka ili manjih djelova zbirke podataka. Zaštita baza podataka u EU uključuje izuzetke i ograničenja na osnovu javnog interesa, na primjer u interesu naučnih istraživanja." (Egloff et al., 2016) U ovom kontekstu, prava na bazu podataka se odnose samo na korištenje cjelokupnog skupa podataka i ne zabranjuju korištenje određenih elemenata ili manjih djelova zbirke podataka. Po ovom tumačenju,

to se ne odnosi samo na naučne podatke već i na veliki skup podataka o biodiverzitetu koji postoji u obliku slike, s obzirom da se po prihvaćenim konvencijama slike smatraju prikazom činjenica.

Ciljevi i načela otvorene i univerzalne dostupnosti podataka o biodiverzitetu su definisani na nekoliko web portala koji se odnose na podatke o biodiverzitetu i okolini/životnoj sredini, kao što je na primjer GBIF (Globalna platforma za informacije o biodiverzitetu). GBIF je formulisao skup principa i pravila za izdavače koji žele da objave podatke putem GBIF mreže, na primjer: "Podaci o biodiverzitetu dostupni na GBIF mreži su otvoreno i univerzalno dostupni svim korisnicima u skladu sa Ugovorom o korištenju podataka; Sekretarijat GBIF-a ne polaže pravo intelektualnog vlasništva bilo koje vrste na podatke i skupove podataka objavljene putem njegove mreže. Izdavač podataka garantuje da je postigao-la sporazum sa originalnim vlasnicima podataka i drugih materijala koji mogu biti predmet autorskih i srodnih prava trećih strana, te da iste ima pravo staviti na raspolaganje putem GBIF mreže; odgovornost za ograničavanje pristupa osjetljivim podacima leži na izdavaču podataka." GBIF podstiče otvorenu distribuciju podataka o biodiverzitetu i, naročito: (a) neće polagati pravo vlasništva na podatke u bazama podataka izrađenim od drugih organizacija koje naknadno postanu povezane s GBIF-om, (b) će težiti, u najvećoj mogućoj mjeri, da podatke naručene, izrađene ili razvijene direktno od GBIF-a stavi na otvoreno i slobodno raspolaganje uz najmanja moguća ograničenja u pogledu daljeg korištenja, (c) će poštovati uslove koje navedu izdavači podataka koji svoje baze podataka povežu s GBIF-om. Pri uspostavljanju odnosa ili poveznica sa drugim bazama podataka, GBIF će osigurati da podaci tako stavljeni na raspolaganje neće biti predmet ograničenja dalje upotrebe u nekomercijalne svrhe i dalje distribucije, osim obaveze navođenja izvora podataka.

Druge institucije koje rukuju podacima o biodiverzitetu, kao npr. IUCN, isto tako teže da, gdje god je to moguće,

osiguraju otvoren pristup podacima o biodiverzitetu svim inicijativama i istraživanjima finansiranim iz javnih fondova, i prihvataju da je slobodan pristup i efektivno korištenje ovih podataka, informacija i resursa u svim društvenim sektorima od esencijalnog značaja za donošenje ispravnih odluka i osnaživanje položaja svih onih koji rade na očuvanju biodiverziteta i prirodnog svijeta. Međutim, IUCN je izradio „Politiku komercijalne upotrebe IUCN-ovih podataka o biodiverzitetu“ koja propisuje standardne protokole i procedure za komercijalnu upotrebu podataka. "U skladu sa ovom politikom, komercijalni subjekti i drugi subjekti koji podatke koriste radi sticanja materijalne dobiti ili koristi za privredno društvo, moraju stupiti u pregovore s IUCN-om prije uvida u podatke. Razlog je dijelom osiguranje da je planirana upotreba podataka u skladu sa njihovom predviđenom upotrebom za potrebe konzervacije, a dijelom utvrđivanje mogućnosti povrata troškova nastalih u toku pripreme, obrade i upravljanja podacima od predmetnog komercijalnog subjekta ili drugog subjekta koji podatke koristi radi sticanja materijalne dobiti ili druge koristi za povezano privredno društvo."<sup>14</sup>

## Primjer Hrvatske

U hrvatskom zakonu, kao i u većini ekonomija u regiji JIE, autorsko djelo je definisano kao svaka intelektualna tvorevina individualnog karaktera (npr. izvještaji, djelovi izvještaja poput tabela, grafikona, fotografija, crteža). U ovom kontekstu, odnosno u oblasti biodiverziteta i zaštite okoline/životne sredine, definicija autorskog djela obuhvata i prezentacije naučne ili tehničke prirode, npr. crteže, planove, skice, tabele i slično, kao i baze podataka uređene po određenom sistemu ili metodu i čijim se elementima može individualno pristupiti elektronskim ili drugim sredstvima.

<sup>14</sup> Politika komercijalne upotrebe IUCN-ovih podataka o biodiverzitetu, Aneks 15 Odluke br. C/78/24

U Hrvatskoj se korištenje podataka i autorska prava uređuju posebnim ugovorima, uslovima korištenja i drugim dokumentima načinjenim u skladu sa hrvatskim Zakonom o autorskom pravu i srodnim pravima. Hrvatska agencija za okolinu i prirodu (HAOP) je stoga korištenje podataka koji se nalaze unutar HAOP-ovih informacionih sistema uredila pomoću „Uslova korištenja“ i autorskih prava utvrđenih u četiri odvojena dokumenta: 1) Ugovor između poslodavca i izvođača/autora, 2) Prilog ugovora, 3) Izjava autora, 4) Izjava koautora.

Korištenje podataka je uređeno posredstvom skupa pravila i standarda koji se odnose na baze podataka o biodiverzitetu i okolini/životnoj sredini kao što su BIOPORTAL - web portal Informacijskog sustava zaštite okoline (<http://www.biportal.hr/gis>), portal Katastra speleoloških objekata Republike Hrvatske, itd. Bioportal je informacioni sistem koji je javnosti dostupan putem interneta ali samo u sadržajno ograničenom izdanju sa manjom prostornom preciznošću. Međutim, svaka pravna ili fizička osoba na osnovu Zahtjeva za podacima i publikacijama koji se podnosi HAOP-u putem interneta može dobiti pristup kompletnim podacima. Multimedijalni sadržaj ovog informacionog sistema je dostupan samo na uvid, s tim da se cijeli zapis može preuzeti ukoliko to autori izričito dozvoljavaju u pismenom obliku. Podaci iz Bioportala se mogu koristiti, u skladu sa navedenim uslovima, putem WFS usluga u obliku datoteka u .csv i .xlsx formatu. Materijal dostupan putem Bioportala se može koristiti i objavljivati uz pravilno citiranje izvora, osim za aktivnosti u suprotnosti sa Zakonom o zaštiti prirode i drugim važećim zakonima u Hrvatskoj. Podaci preuzeti na osnovu javnog pristupa ili na zahtjev se ne smiju koristiti u naučnim publikacijama do isteka dvije godine od datuma kada je opažanje zabilježeno, osim uz prethodno pismeno odobrenje autora. Prihvatanjem uslova korištenja, korisnici Bioportala prihvataju da neće ni na koji način mijenjati sadržaj korištenih informacija, npr. opažanje, prostorne i vremenske podatke, procjene brojnosti populacija vrsta,

opažanja vrsta, itd. Uslovi korištenja Bioportala navode da je osiguranje kvaliteta podataka tekući proces te da se HAOP ne može smatrati odgovornim za eventualnu štetu nastalu kao rezultat zastarjelosti ili netačnosti podataka na Bioportalu.

S druge strane, međunarodno izdanje Bioportala i Katastra speleoloških objekata je dostupno samo ovlaštenim predstavnicima strana koje sa HAOP-om imaju potpisan ugovor o saradnji. U ovom slučaju, za pristup podacima je neophodna registracija a korisnicima je zabranjeno dijeljenje svojih pristupnih podataka s drugima. Korištenje informacija na oba portala je takođe predmet autorskih prava, kako je gore navedeno.

Autorska prava i prenos prava se uređuju ugovorom između autora i druge strane, te izjavom autora predmetne informacije. Ugovorom između poslodavca i izvršioca/autora se utvrđuju uslovi korištenja i prenosa prava za predmetna djela izrađena od izvršioca/autora u okviru ugovora, koja se, bez ograničenja, odnose na izvještaje, podatke sadržane u izvještajima, rezultate i analize istraživanja i prikupljenih podataka kao i tumačenja istih, fotografije, zapise, video zapise, audio zapise, skice, crteže, tabele, itd. Ugovorom se utvrđuje poslodavčevo pravo korištenja autorskog djela a naročito pravo na: umnožavanje (reprodukciju), objavljivanje i dalju distribuciju putem bilo kojeg medija i u bilo kojem formatu poznatom sada ili u budućnosti, izmjenu, doradu, prevođenje, prilagođavanje, obradu i druge izmjene predmetnog djela, bez obzira na razloge iz kojih je djelo izmijenjeno i bez dodatne saglasnosti, dozvole i/ili odobrenja autora. Međutim, ovim ugovorom *“Poslodavac se obavezuje da neće mijenjati originalne podatke (npr. podatke o opažaču, opažanjima vrsta i staništa, procjene brojnosti i rasprostranjenosti vrsta i/ili staništa, mišljenja i zaključke) u Autorskom Djelu, te da u slučaju korištenja Autorskog Djela u cjelosti neće mijenjati cjelokupni izvještaj”*<sup>15</sup>. Putem ovog ugovora,

<sup>15</sup> Interni dokument Hrvatske agencije za okoliš i prirodu, “Ugovor o prijenosu i uređenju autorskih prava”

autor poslodavcu daje pravo na dalju neekskluzivnu dodjelu prava korištenja trećim stranama, uz odredbu da *“sadržaj i opseg prava ne može biti veći od prava koja su prenesena na Poslodavca ili dodijeljena u korist Poslodavca”*. Po odredbama ovog ugovora, izvršilac/autor mora poslodavca obavijestiti o originalnom autoru ili koautorima djela radi navođenja njihovih imena u daljem korištenju predmetne informacije.

Drugi dokument, Prilog uz ugovor se potpisuje između dvije strane u svrhu utvrđivanja međusobnih prava i obaveza u okviru ugovora. Prilog dodatno stavlja ugovor u kontekst Zakona o autorskom pravu i srodnim pravima (Narodne Novine br. 167/03, 79/07, 80/11, 125/11, 141/13, 127/14).

Izjava autora sadrži informacije o dodjeli neekskluzivnog prava korištenja autorskog djela drugoj strani (udruženju, instituciji ili preduzeću) bez vremenskih, prostornih i sadržajnih ograničenja, u skladu sa odredbama navedenim u ugovoru. Ova izjava sadrži i obavezu izjavu autora da autorsko djelo nije predmet autorskog prava treće strane i da autor neće dodijeliti ekskluzivno pravo korištenja autorskog djela trećim stranama. Dalje, autor ne smije na bilo koji način ograničiti prava druge strane vezana za autorsko djelo. Slično tome, Izjava koautora utvrđuje pravo druge strane da koristi autorsko djelo na isti način i pod istim uslovima kao što je navedeno u Izjavi autora.

## Dodatne informacije



Preporuke za Politiku podataka o biodiverzitetu.  
EU BON projektni izvještaj

Politika komercijalne upotrebe IUCN-ovih podataka o biodiverzitetu, Aneks 15. Odluke br. C/78/24

Uvjeti korištenja Bioportala

Uvjeti korištenja Katastra speleoloških objekata

Uvjeti korištenja Internog portala na Bioportalu

Ugovor o prijenosu i uređenju autorskih prava

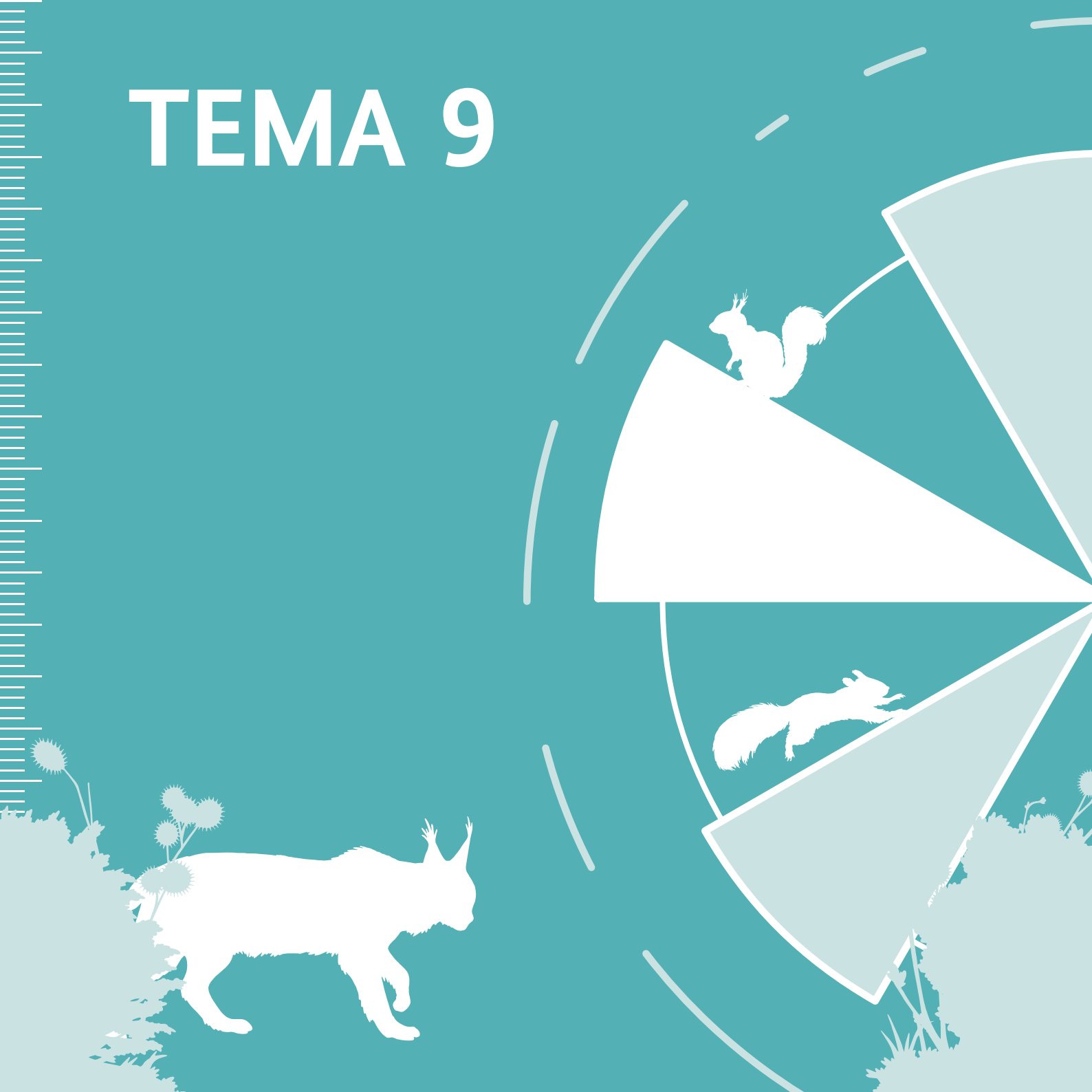
Izjava autora

Izjava koautora





# TEMA 9



# NACIONALNO ZAKONODAVSTVO U OBLASTI BIMR-A

91

Informacioni sistem za biodiverzitet (BIS) je moćno sredstvo za distribuciju informacija o biodiverzitetu, efikasnije upravljanje i veću efektivnost donesenih odluka. Predstavlja temelj za praćenje, planiranje i realizaciju mjera zaštite biodiverziteta i održivu eksploataciju. Više informacija o konceptu i definicijama BIS-a je dato u Temi 1. Generalno, svrha BIS-a je da informacije o divljim vrstama, njihovim staništima i važnim lokalitetima stavi na raspolaganje onima kojima su potrebne. Time podržava implementaciju EU strategije i Aichi ciljeva u Evropi (BIS za Evropu), te uz to potpomaže izradu izvještaja za potrebe izvještavanja po različitim multilateralnim ugovorima o zaštiti okoline/životne sredine.

Dobro razvijen pravni okvir za nacionalni BIS predstavlja preduslov za uspostavljanje funkcionalnog NBIS-a.

U „Nacionalnim procjenama za BIMR“ koje su izrađene za ekonomije JIE se navodi obaveza uspostavljanja i održavanja BIS-a propisana nacionalnim zakonodavstvom u oblasti zaštite prirode, međutim ova obaveza je samo ovlaš spomenuta i tek je treba jasno i adekvatno urediti odgovarajućim pravnim aktima. Obično propisi iz oblasti zaštite okoline/životne sredine propisuju mnogo detaljnije zahtjeve za informacioni sistem zaštite okoline/životne sredine (EIS), gdje se BIS često pojavljuje kao jedan od pod-modula. Na primjer, u makedonskom zakonodavstvu u oblasti zaštite okoline/životne sredine, nacionalni EIS je definisan kao sveobuhvatna baza

podataka koja sadrži informacije o različitim medijima (voda, vazduh i tlo) i oblastima (priroda, otpad, buka, vibracije, jonizirajuće i nejonizirajuće zračenje, klima i drugi elementi).

Nacionalno zakonodavstvo u oblasti okoline/životne sredine zapravo predstavlja odličan pravni temelj za EIS i detaljno propisuje sadržaj, način održavanja baze podataka, obavezu dostavljanja podataka od raznih institucija/organizacija i način razmjene podataka.

Da bi se uspostavio funkcionalan BIS, u nacionalnom zakonodavstvu (zakonskim i podzakonskim aktima) treba jasno urediti nekoliko pitanja:

- Koje su glavne tematske komponente sistema?
- Ko je odgovoran za održavanje sistema?
- Kako će se sistem finansirati?
- Ko je odgovoran za sakupljanje podataka?
- Ko je obavezan dostavljati podatke u sistem?
- Kako će se upravljati podacima?

Kako je opisano u Temi 1, BIS se sastoji od različitih tematskih baza podataka, web servisa, protokola, itd. i predstavlja integralni sistem međusobno povezanih tematskih baza podataka. Na primjer, može se sastojati od baza podataka za floru, faunu, staništa, šume, zaštićena područja (obično u formi katastra nacionalno zaštićenih područja) speleološke objekte, mrežu Natura 2000 i/ili druge ekološke mreže, međunarodno proglašena područja (područja od značaja za ptice,

područja od značaja za biljke, itd.). Strukturu baza podataka za međunarodno proglašena područja obično utvrđuju međunarodne organizacije ili nadležne agencije u jedinstvenom obliku za sve uključene ekonomije, npr. mreža Natura 2000 (EZ), Smaragdna mreža (Bernska konvencija, Vijeće Evrope), CDDA - Zajednička baza podataka o proglašenim područjima (Evropska agencija za okolinu/životnu sredinu), IPA - područja od značaja za biljke (Plantlife Int.), IBA - područja od značaja za ptice (BirdLife Int.), mreža Ramsar područja po Ramsarskoj konvenciji, itd. To bi trebalo pojednostaviti proces prikupljanja podataka i izvještavanja, međutim ponekad brojne obaveze izvještavanja prema različitim stranama stvaraju dodatna opterećenja za ekonomije.

Generalno, tijelo nadležno za uspostavljanje i održavanje BIS baze podataka je vladina institucija (ministarstvo okoline/životne sredine, agencija za zaštitu okoline/životne sredine ili drugo relevantno tijelo kao npr. nacionalni zavod za zaštitu prirode). Nadležnosti su obično jasno definisane važećim zakonom o zaštiti okoline/životne sredine ili zaštiti prirode. Zbog kompleksnosti sistema, nadležna institucija mora formirati mrežu drugih institucija/organizacija koje će učestvovati u BIS-u ili organizovati koordinaciju sa drugim bazama podataka, npr. sa informacionim sistemom za šumarstvo, bazom podataka o pašnjacima, bazama podataka u naučnim institucijama, itd. Time će se osigurati da se odluke koje mogu imati uticaja na prirodno nasljeđe donose na osnovu svih poznatih činjenica.

Da bi se uspostavio djelotvoran BIS potrebna je nadzorna mreža koja se oslanja na jasne i dobro definisane pokazatelje a kapaciteti uključenih aktera moraju biti razvijeni (osposobljavanjem zaposlenih) tako da mogu koristiti, ažurirati i održavati sistem. Na primjer, makedonski Zakon o zaštiti prirode organu nadležnom za vršenje stručnih poslova u oblasti zaštite prirode daje mogućnost delegiranja poslova na praćenju stanja prirode akreditovanim pravnim osobama koje zadovoljavaju uslove propisane zakonom/podzakonskim

aktima, u skladu sa utvrđenom metodologijom praćenja. Ova nadzorna mreža se može lako preusmjeriti na zadatke potrebne za uspostavljanje i održavanje NBIS-a.

Osiguranje adekvatnog dugoročnog izvora sredstava za NBIS je preduslov za njegovo dugoročno funkcionisanje. Iako se za uspostavljanje BIS-a mogu koristiti sredstva međunarodnih donatora, mora se osigurati godišnji nacionalni budžet za njegovo održavanje. Ovaj proces je zahtijevan, te je stoga izuzetno važno utvrditi jasno definisane strateške ciljeve i unijeti NBIS u relevantne strateške dokumente (npr. NBSAP, nacionalni akcioni plan zaštite okoline/životne sredine, i sl.) kako bi se pojednostavio proces dobijanja sredstava iz međunarodnih izvora (npr. GEF, EU IPA fondovi, itd.). Pružaoci finansijske podrške često insistiraju na projektnim aplikacijama koje se jasno oslanjaju na strateške dokumente. Treba napomenuti i to da su lokalni doprinos ekonomije korisnika i dokazana održivost projekta zahtjevi koje međunarodni donatori postavljaju za većinu projekata.

Obaveza dostavljanja podataka u sistem mora biti jasno propisana zakonom kako bi se osiguralo da BIS ima potrebne sadržaje i funkciju. Zakoni o zaštiti okoline/životne sredine su obično precizniji po ovom pitanju i mogu poslužiti kao dobar primjer pri izradi zakona o zaštiti prirode.

### Primjer 1.

Hrvatsko zakonodavstvo u oblasti zaštite okoline se može uzeti kao dobar primjer razvoja nacionalnog pravnog okvira za BIS. Hrvatska agencija za okolinu i prirodu (HAOP) je institucija odgovorna za održavanje EIS-a, analizu podataka i izvještavanje prema EU i međunarodnim tijelima.

Zakonom o zaštiti okoline je propisana svrha EIS-a, detaljan opis podataka i informacija koje sadrži, obaveza razmjene podataka između različitih institucija i organizacija, kao i obaveza nacionalnog izvještavanja

prema EU i drugim međunarodnim organizacijama. Važno je znati da su podaci, informacije i izvještaji koji se dostavljaju Agenciji predmet provjere kvaliteta, radi osiguranja njihove vjerodostojnosti, potpunosti i pouzdanosti. Pored toga, nadležni organi su obavezni Agenciji dostavljati informacije i podatke bez naknade i na zahtjev Agencije ih moraju potkrijepiti za potrebe izvještavanja i u toku revizija koje vrše nadležna tijela Evropske unije i međuvladina tijela i organizacije. Više informacija se može naći u članovima 148-152. hrvatskog Zakona o zaštiti okoline.

U stvari, detaljnije pojašnjenje strukture, sadržaja, forme i načina rada, administracije i održavanja EIS-a je obično dato u sekundarnoj legislativi, u ovom slučaju u “**Uredbi o informacijskom sustavu zaštite okoliša**” iz 2008. godine. U skladu sa ovom uredbom, svrha EIS-a je povezivanje svih postojećih tokova podataka i informacija putem modernih sredstava poput interneta i satelitskih tehnologija, te osiguranje da se pisanje izvještaja na papiru zamijeni sistemom koji podatke čini izvorno dostupnim korisniku na otvoren i transparentan način. Ovaj sistem omogućava prikupljanje i pružanje informacija i podataka obrađenih i analiziranih pomoću međunarodnih i evropskih metodologija, i omogućava razmjenu podataka o okolini/ životnoj sredini sa srodnim sistemima. EIS se sastoji od 4 osnovne grupe: komponente koje se odnose na okolinu/životnu sredinu, pritisci na okolinu/životnu sredinu, uticaji na ljudsko zdravlje i bezbjednost, i društveni odgovori, svaka od kojih je organizovana po tematskim oblastima i pod-oblastima.

Drugi važan korak neophodan za operacionalizaciju Uredbe o EIS-u i njenu implementaciju (odnosno za djelotvorno funkcionisanje EIS-a) je izrada programa za njegovu administraciju. HAOP zapravo ima obavezu da pripremi i usvoji “**Program vođenja informacijskog sustava zaštite okoliša**” za potrebe uspostavljanja, administracije, razvoja, koordinacije i održavanja jedinstvenog EIS-a. Sadržaj uključuje: organizaciju, način

administracije i održavanja IS-a; spisak izvještajnih subjekata i način dostavljanja podataka po tematskim oblastima i pod-oblastima; način i rokove za dostavljanje podataka i informacija o okolini/životnoj sredini; način upravljanja podacima i informacijama o okolini/ životnoj sredini; procjenu troškova; potrebne mjere i aktivnosti po tematskim oblastima i pod-oblastima.

### Primjer 2.

Makedonski Zakon o zaštiti prirode (Službene novine RM, br. 67/04, 14/06, 84/07, 35/10, 47/11, 148/11, 59/12, 13 / 13, 163/13, 41/14, 146/15, 39/16, 63/16) propisuje obavezno čuvanje evidencije o zaštiti prirode u ovoj ekonomiji. To uključuje **katastar zaštićenih područja** (koji obuhvata sve kategorije nacionalno zaštićenih područja kao i područja pod privremenom zaštitom tokom trajanja postupka njihovog proglašenja) i **registra prirodnog naslijeđa** (koji obuhvata strogo zaštićene i zaštićene divlje vrste, speleološke objekte, minerale, fosile i prirodne rijetkosti). Oba čine dio NBIS-a.

Sadržaj katastra i registra, način dodjele jedinstvenog registarskog broja, uputstva za održavanje i razmjena podataka su propisani sekundarnom legislativom. Više informacija se može naći u Pravilniku o čuvanju evidencije o zaštiti prirode (Službene novine RM, br. 102/2012).

Izrada crvene liste je obaveza propisana Zakonom o zaštiti prirode. Po članu 35. istog zakona, vrste mogu biti proglašene zaštićenim ili strogo zaštićenim na osnovu procjene statusa ugroženosti te su dio **registra prirodnog naslijeđa**.

## Dodatne informacije



Hrvatska agencija za okoliš i prirodu (informacioni sistemi)

<http://www.haop.hr/hr/informacijski-sustavi>

Ministarstvo zaštite okoliša i energetike  
Republike Hrvatske (propisi i međunarodni  
ugovori)

<http://www.mzoip.hr/hr/priroda/propisi-i-medunarodni-ugovori.html>

Makedonski Zakon o zaštiti prirode, 2004

[http://www.moepp.gov.mk/?page\\_id=901](http://www.moepp.gov.mk/?page_id=901)





# TEMA 10



## Njemačka razvojna saradnja i rodna jednakost

Savezno ministarstvo za saradnju i razvoj (BMZ) formuliše svoje ciljeve rodne jednakosti u razvojnom procesu u okviru dokumenta međusektorske politike “Rodna jednakost u njemačkoj razvojnoj politici” (*Gleichberechtigung der Geschlechter in der deutschen Entwicklungspolitik – Übersektors Konzepte*). Dokument ove politike je bio revidiran i ažurirana verzija je objavljena u februaru 2014. godine. Koncept je obavezujući za sve organizacije implementatore, uključujući i GIZ.

Revidirani dokument odražava skorije napretke u razvoju misli i prakse rodne jednakosti. Oslanja se na tri stuba: (i) rodna osviješćenost kroz integraciju perspektive rodne jednakosti u sve razvojne politike i aktivnosti; (ii) osnaživanje kroz ciljanu eliminaciju rodne diskriminacije i namjenske mjere podrške ženama i ženskim pravima; i (iii) integracija ženskih prava i rodne jednakosti u bilateralnom i multilateralnom političkom dijalogu, sektorskom dijalogu i savjetovanju o politikama. Ovaj treći element je dodatak i očigledna inovacija u poređenju sa prethodnim konceptom i izuzetno je važan za ORF, s obzirom da se eksplicitno odnosi na strateški nivo razvojne saradnje. Prikupljanje podataka raščlanjenih po rodu i korištenje rodno osjetljivih pokazatelja su pomoćni elementi koji omogućavaju praćenje rodne jednakosti i prilagođavanje u slučaju potrebe.

Kao organizacija implementator u ime BMZ-a, GIZ operativno sprovodi BMZ-ove obavezujuće koncepte

u okviru svojih strategija. Trenutno važeći dokument je treća korporativna “Rodna strategija 2010-2014” koja naglašava potrebu za podsticanjem rodne jednakosti prije svega unutar organizacije, odnosno unutar samog GIZ-a. Strategija dalje razrađuje rodnu osviješćenost za potrebe projekata i programa. [1] Osnovna razlika između trenutno važeće i prethodne dvije verzije je to da se treća verzija mora pretočiti u konkretna djela. Dalje, “odredbe Rodne strategije koje se odnose na rodnu jednakost unutar društva su obavezujuće za sve zaposlene u GIZ-u”. Očekivani indirektni rezultati strategije su svrsishodni i vrijedni pažnje: (i) muškarci i žene imaju jednake koristi od razvojnih doprinosa tehničke saradnje; i (ii) muškarci i žene imaju jednaku i aktivnu ulogu u oblikovanju razvojnih doprinosa tehničke saradnje. Rodna strategija je snažno povezana sa GIZ-ovim konceptom održivosti, koji naglašava jednake mogućnosti kao jasan preduslov za održivost.[2]

Iako se teme zaštite biodiverziteta, održivog korištenja prirodnih resursa i rodni aspekti susreću sa nizom složenih izazova na strateškom, političkom, pravnom i operativnom nivou, ORF-BD i GIZ su potpuno posvećeni uključivanju rodne jednakosti i rodne osviještenosti u sam ORF-BD i u procese planiranja i implementacije ORF-BD-ovih potprojekata. Projekat je razvio ORF-BD-ovu strategiju rodne osviještenosti i nastaviće sa njenom implementacijom u godini do završetka prve faze. Sama strategija se sastoji od tri komponente koje se odnose na rodnu ravnopravnost, rodnu jednakost i rodnu osviještenost. Implementacija komponente rodne ravnopravnosti je već započeta, čime je projekat

već isporučio rezultate kroz dobro razvijen mehanizam prikupljanja, skladištenja i analize podataka raščlanjenih po rodu.

[1] GTZ (2010). Rodna strategija 2010-2014. Eschborn

[2] GTZ (2008). Koncept održivosti. Eschborn

## Uvod u pojam roda

Pojam “rod” se odnosi na **društveno konstruisana očekivanja** vezana za karakteristike, stavove i načine ponašanja žene ili muškarca. Rod definiše šta je ženstveno ili muževno. Rod oblikuje društvene uloge koje muškarci i žene igraju i odnose moći između njih, koji mogu imati važan uticaj na korištenje i upravljanje prirodnim resursima.

Rod nije zasnovan na polu ili biološkim razlikama između žena i muškaraca; rod je prije svega oblikovan kulturom i društvenim normama. Stoga, u zavisnosti od prihvaćenih vrijednosti, normi, običaja i zakona, žene i muškarci u različitim dijelovima svijeta usvajaju različite rodne uloge i odnose. Unutar istog društva, rodne uloge se razlikuju i u zavisnosti od rase/etničke pripadnosti, klase/kaste, vjere, etničke pripadnosti, životne dobi i ekonomske situacije. Rod i rodne uloge tako utiču na ekonomske, političke, društvene i ekološke mogućnosti i ograničenja s kojima se susreću muškarci i žene.

**Rodno osvješćivanje** je sveobuhvatna strategija čiji je cilj veća rodna jednakost. Postiže se putem integracije rodne perspektive u postojeće institucije i u sve programske oblasti i sektore, npr. trgovinu, zdravstvo, zaštitu okoline/životne sredine i transporta.

## Povezivanje roda i biodiverziteta

Razmatranje rodniha pitanja u sprezi sa biodiverzitetom podrazumijeva utvrđivanje uticaja rodniha uloga i odnosa na korištenje, upravljanje i očuvanje biodiverziteta. Rodne uloge žena i muškaraca uključuju različite radne odgovornosti, prioritete, moć odlučivanja i znanje, što utiče na to kako žene i muškarci koriste i upravljaju resursima vezanim za biodiverzitet. Kao rezultat, žene i muškarci dolaze do različitih saznanja o vrstama i načinima njihovog korištenja i upravljanja.

Uloge i odgovornosti muškaraca i žena u upravljanju biodiverzitetom i njihova mogućnost učešća u donošenju odluka se razlikuju između i unutar zemalja i kultura. Međutim, u većini slučajeva postoje razlike i neravnopravnosti zasnovane na rodu, koje obično favorizuju muškarce. Oštre suprotnosti su očigledne u ekonomskim mogućnostima te u pristupu i kontroli nad zemljištem, resursima biodiverziteta i drugim produktivnim sredstvima, u moći odlučivanja, kao i u stepenu izloženosti gubitku biodiverziteta, klimatskim promjenama i prirodnim nepogodama.

Da bi se informisano donosile efikasne politike zaštite biodiverziteta, održivog korištenja i raspodjele koristi, moramo uvidjeti i razotkriti rodno izdiferencirane prakse u oblasti biodiverziteta, rodno određene načine sticanja i korištenja znanja, kao i rodne nejednakosti u kontroli nad resursima. Moramo uzeti u obzir efekte rodniha razlika i nejednakosti u zaštiti i održivom korištenju biodiverziteta i načine na koji te razlike i nejednakosti utiču na to kako politike, planovi i programi biodiverziteta djeluju na žene i muškarce.

Razotkrivanje i razumijevanje rodno raščlanjenih praksi žena i muškaraca u oblasti biodiverziteta unapređuje zaštitu biodiverziteta. Mnoge studije izrađene širom svijeta su pokazale da osnaživanjem žena i ranjivih grupa za ravnopravno učešće u donošenju odluka

vezanih za sticanje i razmjenu informacija, obrazovanje i usavršavanje, transfer tehnologija, organizacioni razvoj, finansijsku podršku i izradu politika, naponi na očuvanju biodiverziteta postaju djelotvorniji i efikasniji.

## Kako unosimo rodnu osviještenost u projekte biodiverziteta?

Neka od osnovnih rodni pitanja u zaštiti i upravljanju biodiverzitetom su konstruktivno učešće i glas, obrazovanje i pristup informacijama, pristup podacima raščlanjenim po rodu. Stoga je potrebno dokumentovati razlike u tome šta žene i muškarci znaju o resursima biodiverziteta. Žene i muškarci imaju komplementarna znanja o resursima biodiverziteta koja odražavaju njihove zajedničke odgovornosti. Rodno raščlanjene podatke o zaštiti, korištenju i upravljanju biodiverzitetom, različitim potrebama i stepenu kontrole nad resursima između žena i muškaraca je potrebno dokumentovati. Pored toga, programi i projekti u oblasti biodiverziteta moraju težiti ka jačanju i podsticanju učešća žena u donošenju odluka vezanih za zaštitu biodiverziteta. Sposobnost žena da učestvuju u upravljanju lokalnim institucijama u zajednici koje sprovode inicijative usmjerene ka zaštiti biodiverziteta treba povećati putem boljeg pristupa informacijama i ravnopravnog učešća u obukama i pomoćnim uslugama.

Rodni aspekti koje treba uzeti u obzir u planiranju, implementaciji i vođenju BIS-a.

### Faza planiranja

- Utvrditi rodne aspekte u izvještajnim obavezama.
- Osigurati da podaci koji se sakupljaju uključuju relevantne rodne statistike.
- Osigurati rodnu ravnotežu među zaposlenima i saradnicima na projektima (što uključuje stručnjake

za IT i biologiju koji će biti angažovani za potrebe BIS-a).

U cijelom projektnom ciklusu treba da učestvuje niz aktera, čije uključivanje mora biti rodno osjetljivo. To znači:

- Zastupljene su i žene i muškarci.
- Glas žena se čuje. Žene su obično manje govorljive na sastancima i manje zastupljene u organizacijama koje se tipično konsultuju u projektima biodiverziteta, npr. udruženja i grupe. Treba poduzeti korake i osigurati da su žene spremne na učešće i u mogućnosti da učestvuju.
- Zastupljen je širok spektar ženskih perspektiva. Ne postoji samo jedna ženska perspektiva tako da treba poduzeti napore da se objedini i triangulira niz ženskih gledišta.
- Specifična ograničenja sa kojima se žene susreću su uzeta u obzir. Na primjer, sastanci se održavaju u vrijeme kada žene mogu napustiti kuću i na lokacijama koje osiguravaju njihovu bezbjednost.
- Na nekim mjestima ženske organizacije nisu dovoljno organizovane da bi se osiguralo njihovo usklađeno učešće. U takvim slučajevima treba razmotriti mogućnost jačanja kapaciteta ženskih udruženja kako bi se osigurala njihova adekvatna zastupljenost i glas u procesu donošenja odluka.
- Civilno društvo nije samo po sebi rodno osjetljivije od drugih grupa aktera. Posvetiti dovoljne resurse jačanju kapaciteta izabраних organizacija civilnog društva da bi se ojačala spona između rodne jednakosti i očuvanja i upravljanja biodiverzitetom. Aktivno podržavati povezivanje takvih organizacija u regionalne i međunarodne informativne centre i mreže. Pored toga, angažovati organizacije civilnog društva koje zastupaju interese žena.

## Faza implementacije

- Osigurati jednak pristup obukama, jačanju kapaciteta i drugim resursima.
- Razviti materijale i aktivnosti za odnose s javnošću, informisanje i jačanje svijesti koji su **rodno osjetljivi i izbjegavaju stereotipe**. Upozoriti partnere, ugovorno angažovane **dizajnere, osobe koje rade pripremu publikacija, urednike i novinare** da moraju koristiti rodno osviješten jezik, izbjegavati rodne stereotipe i prikazivati žene i muškarce kao jednako važne za zaštitu i upravljanje biodiverzitetom. Rutinski **provjeravati rodni aspekt u materijalima za odnose s javnošću** prije njihovog objavljivanja.
- Utvrditi i aktivno uspostaviti **saradnju sa rodnim fokalnim tačkama** u partnerskim organizacijama i institucijama.

## Faza upravljanja

- Sakupljati rodno raščlanjene podatke kroz sve aktivnosti.
- Upozoriti saradnike i partnere na njihove obaveze u pogledu rodne jednakosti u slučaju očigledne ili zapažene neusklađenosti.
- Osigurati postojanje sistema, procesa i budžetskih stavki potrebnih za nastavljeno sakupljanje rodno raščlanjenih podataka po završetku projekta.
- Dokumentovati pozitivne prakse rodne osviještenosti u oblasti biodiverziteta. Dodijeliti jasno razgraničene odgovornosti za dokumentovanje istih. Rutinski prezentirati prikupljene slučajeve, prvo interno (npr. tokom planiranja i na upravnim sastancima) a zatim na regionalnim skupovima, radi učenja iz iskustava i bolje razmjene pristupa, izazova.



Razumijevanjem veza između rodni odnosa i okoline/ životne sredine se postiže kvalitetnija analiza obrazaca korištenja, znanja i vještina potrebnih za očuvanje i održivo korištenje prirodnih resursa. Samo uz rodnu perspektivu se može doći do potpunije slike ljudskih odnosa i ekosistema. Rodna jednakost je očigledan dio temeljnih ljudskih prava i socijalne pravde. Razmatranje rodni pitanja zajedno sa problematikom upravljanja okolinom/životnom sredinom je preduslov za održivi razvoj.

Bez učešća žena i razumijevanja njihovog punog kreativnog i produktivnog potencijala nije moguće dostići Ciljeve održivog razvoja (Sustainable Development Goals - SDGs), što uključuje i ciljeve vezane za zaštitu okoline/životne sredine. Ciljevi održivog razvoja naglašavaju jasnu povezanost između rodne jednakosti, smanjenja siromaštva, očuvanja biodiverziteta i održivog razvoja. Ove spoznaje moramo uvrstiti u svoju perspektivu i pristup zaustavljanju gubljenja biodiverziteta, smanjenju siromaštva i povećanju blagostanja ljudi.



# REFERENCE

Agencija za zaštitu okoliša (2014): Program vođenja Informacijskog sustava zaštite okoliša Republike Hrvatske za razdoblje 2014–2017.

Anonymous (2012): A review of barriers to the sharing of biodiversity data and information, with recommendations for eliminating them. Prepared by the UNEP World Conservation Monitoring Centre in its capacity as Secretariat of the Friends of the Conservation Commons. Convention on Biological Diversity.

Chapman, A.D. and J. Wiecek (eds) (2006): Guide to Best Practices for Georeferencing. Copenhagen: Global Biodiversity Information Facility.

Državna geodetska uprava (2017): Topografska karta TK25. Preuzeto sa: <http://georef.iszp.hr/>. Pristupljeno: 12.07.2017.

Egloff W, Agosti D, Patterson D, Hoffmann A, Mietchen D, Kishor P, Penev L (2016): Data Policy Recommendations for Biodiversity Data. EU BON Project Report. Research Ideas and Outcomes 2: e8458.

European Environment Agency (2012): Streamlining European biodiversity indicators 2020: Building a future on lessons learnt from the SEBI 2010 process. Technical report No. 11/2012, Copenhagen.

GBIF (2012): GBIF-ICLEI-CBD Best Practice Guide for Publishing Biodiversity Data by the Local Governments, (contributed by Cadman, M.J.; Chavan, V.; Patrickson, S.; Galt, R.; Mader, A.; Sood, R.; Hirsch, T.) Copenhagen: Global Biodiversity Information Facility, pp. 62.

GBIF (2011): Promoting biodiversity data inclusive EIA: Best Practice Guide for publishing primary biodiversity data, (contributed by Cadman, M., Chavan, V., King, N., Willoughby, S., Rajvanshi, A., Mathur, V.B., Roberts, R. and Hirsch, T.) Copenhagen: Global Biodiversity Information Facility, pp 50.

GBIF (2010): Best Practices in Publishing Species Checklists. Contributors: Remsen D, Döring M, Robertson T, Ko B. Copenhagen: Global Biodiversity Information Facility, 10 pp.

Hamer, M., Victor, J., Smith, G.F. (2012): Best Practice Guide for Compiling, Maintaining and Disseminating National Species Checklists, version 1.0, released in October 2012. Copenhagen: GBIF, 40 pp.

Hrvatski Zakon o zaštiti okoliša (2013).

Hrvatska Uredba o informacijskom sustavu zaštite okoliša (2008).

Hrvatska agencija za okoliš i prirodu (2017): Informacijski sustav zaštite prirode – Aplikacija za georeferenciranje. Dostupno na: <http://georef.iszp.hr/>. Pristupljeno: 12.07.2017.

Kissling, W. D., J. A. Ahumada, A. Bowser, M. Fernandez, N. Fernandez, E. A. García, R. P. Guralnick, N. J. B. Isaac, S. Kelling, W. Los, L. McRae, J.-B. Mihoub, M. Obst, M. Santamaria, A. K. Skidmore, K. J. Williams, D. Agosti, D. Amariles, C. Arvanitidis, L. Bastin, F. De Leo, W. Egloff, J. Elith, D. Hobern, D. Martin, H. M. Pereira, G. Pesole, J. Peterseil, H. Saarenmaa, D. Schigel, D. S. Schmeller, N. Segata, E. Turak, P. F. Uhler, B. Wee and A. R. Hardisty, (2017): Building essential biodiversity variables (EBVs) of species distribution and abundance at a global scale. *Biol. Rev. Camb. Philos. Soc.*, 2017 Aug 2.

Lakušić, D., A. Četković, G. Mesaroš (2016): Protokol za sakupljanje, obradu, organizovanje i upravljanje podacima o biodiverzitetu u Centru za informacije o biodiverzitetu. Interni dokument.

Lakušić, D., A. Četković, G. Mesaroš (2016): Centar za informacije o biodiverzitetu: Standardi: klasifikacija, nazivi, definicije, formati i primjeri podataka o biodiverzitetu. Interni dokument.

Remsen, D. (2016): The use and limits of scientific names in biological informatics. *ZooKeys* 550: 207–223.

Secretariat of the Convention on Biological Diversity (2014): Global Biodiversity Outlook 4, Montréal.

Wetzel, F. T., H. Saarenmaa, E. Regan, C. S. Martin, P. Mergen, L. Smirnova, É. Ó Tuama, F. A. García Camacho, A. Hoffmann, K. Vohland & C. L. Häuser (2015). The roles and contributions of Biodiversity Observation Networks (BONs) in better tracking progress to 2020 biodiversity targets: a European case study. *Biodiversity*, 16:2-3, 137-149.

Wieczorek & Braak (2015): The GBIF Integrated Publishing Toolkit User Manual, version 2.3. Copenhagen: Global Biodiversity Information Facility.

Wieczorek J, Bloom D, Guralnick R, Blum S, Döring M, Giovanni R, et al. (2012): Darwin Core: An Evolving Community-Developed Biodiversity Data Standard. *PLoS ONE* 7(1): e29715.

Wieczorek, J., Q. Guo, and R. Hijmans (2004): The point-radius method for georeferencing locality descriptions and calculating associated uncertainty. *International Journal of Geographical Information Science*. 18: 745-767.

van der Sluis, T., Foppen, R., Gillings, S., Groen, T.A., Henkens, R.J.H.G., Hennekens, S.M., Huskens, K., Noble, D., Ottburg, F.G.W.A., Santini, L. and Sierdsema, H., (2016): How much Biodiversity is in Natura 2000? (No. 2738). Alterra Wageningen UR.

# PRILOZI



# PRILOG 1.

## DEFINICIJE ČESTO KORIŠTENIH DARWIN CORE POJMOVA

Definicije često korištenih Darwin Core pojmova  
(za kompletnu listu definicija vidi: <http://rs.tdwg.org/dwc/terms/>)

**\* Obavezni DwC pojmovi**

Pojam	Definicija
<i>accessRights / pristupnaPrava</i>	Informacije o tome ko može pristupiti resursu ili indikacija njegovog sigurnosnog statusa. Pristupna prava mogu uključivati informacije o pravima ili ograničenjima pristupa zasnovanim na privatnosti, sigurnosti ili drugim politikama (Primjer: “samo za nekomercijalnu upotrebu”)
<i>associatedMedia / povezaniMediji</i>	Lista (nabrojanih i odvojenih) identifikatora (publikacija, globalni jedinstveni identifikator, URI) medija povezanih sa nalazom.
<i>associatedReferences / referencaCitataPun</i>	Lista (nabrojanih i odvojenih) identifikatora (publikacija, bibliografska referenca, globalni jedinstveni identifikator, URI) literature povezane sa nalazom.
<i>associatedTaxa / povezaniTaksoni</i>	Lista (nabrojanih i odvojenih) identifikatora ili naziva taksona i njihove povezanosti sa nalazom (Primjer: “domaćin: Quercus alba”, “parazitoid na: Cyclocephala signaticollis   predator za Apis mellifera”)
<b>basisOfRecord / kvalitetPrirode-Zapisa *</b>	Specifična priroda zapisa (preporučena praksa je upotreba kontrolisanog rječnika, npr. liste Darwin Core klase. Primjeri: “PrepariraniPrimjerak”, “FosilniPrimjerak”, “ŽiviPrimjerak”, “LjudskoOpažanje”, “MehaničkoOpažanje”).
<i>behavior / ponašanje</i>	Opis ponašanja opaženog u trenutku uzimanja nalaza. Preporučena praksa je upotreba kontrolisanog rječnika (Primjeri: “odmaranje”, “traženje hrane”, “trčanje”)
<i>bibliographicCitation / bibliografijaCitata</i>	Bibliografska referenca datog resursa koja navodi kako se zapis treba citirati (pripisati) prilikom upotrebe. Preporučena praksa je dati dovoljno bibliografskih informacija da se resurs identifikuje što je moguće jednoznačnije.
<i>catalogNumber / nalazInventarski-Broj</i>	Identifikator (po mogućnosti unikatan) zapisa unutar skupa podataka ili zbirke.
<i>collectionCode / nalazZbirkaKod</i>	Identifikator zbirke ili skupa podataka odakle zapis potiče.
<i>coordinateUncertaintyInMeters / lokalitetGeoreferenciranjePreciznost</i>	Horizontalna udaljenost (u metrima) od vrijednosti navedenih pod decimalLatitude/decimalnaŠirina i decimalLongitude/decimalnaDužina koja opisuje najmanji krug koji obuhvata cijelu lokaciju. Ostaviti prazno ako neizvjesnost nije poznata, ne može se procijeniti ili nije relevantna (zato što nema koordinata). Nula nije ispravna vrijednost za ovaj pojam.
<i>dateIdentified / identifikacijaPosljednjaDatum</i>	Datum kada je identifikovana pripadnost subjekta navedenom taksonu.
<i>decimalLatitude / decimalnaŠirina</i>	Geografska širina (u decimalnim stepenima, u prostornom referentnom sistemu navedenom pod geodeticDatum/geodetskiDatum) geografskog centra lokacije. Pozitivne vrijednosti se nalaze sjeverno od ekvatora, negativne vrijednosti južno od ekvatora. Dozvoljeni raspon vrijednosti je od -90 do 90, uključivo.

Pojam	Definicija
<i>decimalLongitude / decimalnaDužina</i>	Geografska dužina (u decimalnim stepenima, u prostornom referentnom sistemu navedenom pod geodeticDatum/geodetskiDatum) geografskog centra lokacije. Pozitivne vrijednosti se nalaze istočno od Griničkog meridijana, negativne vrijednosti zapadno od njega. Dozvoljeni raspon vrijednosti je od -180 do 180, uključivo.
<b>eventDate / datumSakupljanja *</b>	Interval (datum i vrijeme) kada je sakupljanje izvršeno. Za nalaze, ovdje upisati datum i vrijeme kada je sakupljanje evidentirano
<i>geodeticDatum / geodetskiDatum</i>	Elipsoid, geodetski datum ili prostorni referentni sistem (PRS) u kojem su prikazane geografske koordinate u poljima decimalLatitude/decimalnaŠirina i decimalLongitude/decimalnaDužina. Preporučena praksa je upotreba EPSG koda kao kontrolisanog rječnika za unos PRS-a, ukoliko je poznat. Inače treba koristiti kontrolisani rječnik za naziv ili kod geodetskog datuma, ukoliko je poznat. Inače treba koristiti kontrolisani rječnik za naziv ili kod elipsoida, ukoliko je poznat. Ako ništa od ovoga nije poznato, unesite vrijednost “nepoznato”. Primjeri: “30” (razumna donja granica GPS mjerenja u dobrim uslovima ukoliko stvarna preciznost nije zabilježena), “71” (neizvjesnost UTM koordinate sa 100-metarskom preciznošću i poznatim prostornim referentnim sistemom).
<i>georeferencedBy / georeferencirao</i>	Lista (nabrojanih i odvojenih) imena pojedinaca, grupa ili organizacija koje su odredile georeferencu (prostorni prikaz) lokacije.
<i>geodeticDatum / geodetskiDatum</i>	Elipsoid, geodetski datum ili prostorni referentni sistem (PRS) u kojem su prikazane geografske koordinate u poljima decimalLatitude/decimalnaŠirina i decimalLongitude/decimalnaDužina. Preporučena praksa je upotreba EPSG koda kao kontrolisanog rječnika za unos PRS-a, ukoliko je poznat. Inače treba koristiti kontrolisani rječnik za naziv ili kod geodetskog datuma, ukoliko je poznat. Inače treba koristiti kontrolisani rječnik za naziv ili kod elipsoida, ukoliko je poznat. Ako ništa od ovoga nije poznato, unesite vrijednost “nepoznato”. Primjeri: “EPSG:4326”, “WGS84”, “NAD27”
<i>georeferenceProtocol / georeferenciranjeMetoda</i>	Opis ili referenca na metode korištene za određivanje prostornog otiska, koordinata i neizvjesnosti. Primjeri: “Guide to Best Practices for Georeferencing. (Chapman and Wieczorek, eds. 2006). Global Biodiversity Information Facility”, “MaNIS/HerpNet/ORNIS Georeferencing Guidelines”, “Georeferencing Quick Reference Guide”.
<i>georeferenceVerificationStatus / georeferenciranjeVerifikacija</i>	Kategorički opis stepena u kojem je georeferenca verifikovana i predstavlja najbolji mogući prostorni opis. Preporučena praksa je upotreba kontrolisanog rječnika.
<i>habitat / stanište</i>	Kategorija ili opis staništa gdje je izvršeno sakupljanje. Primjer: “travnjak”, “panonske i ponske pješčane stepe”.
<i>identificationQualifier / identifikacija-Pouzdanost</i>	Kratka fraza ili standardni pojam (“cf.”, “aff.”) kojim identifikator izražava sumnje u pogledu identifikacije (Primjeri: 1) Za identifikaciju “Quercus aff. agrifolia var. oxyadenia”, identificationQualifier/identifikacijaPouzdanost bi bila “aff. agrifolia var. oxyadenia”)
<i>identificationReferences / identifikacijaReferenca</i>	Lista (nabrojanih i odvojenih) referenci (publikacija, globalni jedinstveni identifikator, URI) korištenih za identifikaciju.
<i>identificationRemarks / identifikacijaNapomene</i>	Komentari ili napomene u vezi identifikacije.
<i>identificationVerificationStatus / identifikacijaVerifikacija</i>	Kategorički indikator stepena u kom je taksonomska identifikacija potvrđena kao ispravna.
<b>identifiedBy / identifikacijaPosljednja*</b>	Lista (nabrojanih i odvojenih) imena pojedinaca, grupa ili organizacija koje su jedinki dodijelile naziv taksona.
<b>individualCount / nalazBrojPrimjeraka*</b>	Broj zastupljenih jedinki u vrijeme uzimanja nalaza.
<i>infraspecificEpithet / infraspecijjskiEpitet</i>	Naziv najnižeg ili krajnjeg infraspecijskog epiteta za scientificName/naučniNaziv, bez oznake ranga. Primjeri: “concolor”, “oxyadenia”, “sayi”.

Pojam	Definicija
<i>institutionCode / nalazInstitucijaKod</i>	Naziv (ili skraćenica) koji koristi institucija koja se brine o predmetima ili informacijama na koje se odnosi zapis.
<i>kingdom / carstvo</i>	Puni naučni naziv carstva kome pripada takson.
<i>license / licenca</i>	Pravni dokument koji dozvoljava određene radnje sa ili u vezi s resursom.
<i>lifeStage / nalazOntogenetskaFaza</i>	Klasa starosti ili životna faza biološke jedinke u vrijeme bilježenja nalaza. Preporučena praksa je upotreba kontrolisanog rječnika (Primjeri: “jaje”, “larva”, “mladunče”, “odrasli”, “2 odrasla 4 mladunca”).
<b>locality / lokalitet*</b>	Konkretni opis mjesta. Manje specifične geografske informacije se mogu navesti u drugim geografskim DwC pojmovima (higherGeography/siraGeografija, continent/kontinent, economy/ekonomija, stateProvince/pokrajina, county/okrug, municipality/opština, waterBody/vodenoTijelo, island/ostrvo, islandGroup/grupaOstrva). Ovaj pojam može sadržati informacije adaptirane iz originala radi ispravljanja grešaka ili standardizacije opisa. Primjeri: “južno od sela Martinovice, 8 km istočno od Plava”.
<i>locationRemarks / lokacijaNapomene</i>	Komentari ili napomene u vezi lokacije. Primjer: “pod vodom od 2005.”
<i>locationID / lokacijaID</i>	Identifikator skupa informacija o lokaciji (podataka povezanih sa DCterms: Location). Može biti globalno jedinstven identifikator ili identifikator specifičan za dati skup podataka.
<i>minimumElevationInMeters / lokalitetNadmorskaVisina(AltMin)</i>	Donja granica visinskog raspona (visina, obično nadmorska), u metrima
<i>maximumElevationInMeters / lokalitetNadmorskaVisina(AltMax)</i>	Gornja granica visinskog raspona (visina, obično nadmorska), u metrima
<i>minimumDepthInMeters / lokalitetDubinaMin</i>	Gornja granica dubinskog raspona mjereno od lokalne površine, u metrima.
<i>maximumDepthInMeters / lokalitetDubinaMax</i>	Donja granica dubinskog raspona mjereno od lokalne površine, u metrima.
<i>modified / modifikacija</i>	Datum i vrijeme kada je resurs posljednji put izmijenjen.
<i>occurrenceID / nalazID</i>	Identifikator nalaza (za razliku od specifičnog digitalnog zapisa za taj nalaz). U nedostatku dosljednog globalno jedinstvenog identifikatora, načinite ga kombinovanjem identifikatora u zapisu tako da occurrenceID/nalazID bude globalno unikatan.
<i>occurrenceRemarks / nalazNapomene</i>	Komentari ili napomene u vezi nalaza (Primjer: “pronađen mrtav na putu”).
<i>occurrenceStatus / nalazStatusNalaza</i>	Izjava o prisustvu ili odsustvu taksona na lokaciji. Preporučena praksa je upotreba kontrolisanog rječnika (Primjeri: “prisutan”, “odsutan”).
<i>organismQuantity / organizamKoličina</i>	Broj ili vrijednost koji određuje količinu organizama.
<i>organismQuantityType / organizamKoličinaVrsta</i>	Sistem određivanja količine organizama (npr., “27” za organismQuantity/organizamKoličina gdje je pod organismQuantityType/organizamKoličinaVrsta navedeno “jedinke”; “12.5” za organismQuantity/organizamKoličina gdje je pod organismQuantityType/organizamKoličinaVrsta navedeno “%biomase”; “r” za organismQuantity/organizamKoličina gdje je pod organismQuantityType/organizamKoličinaVrsta navedeno “BraunBlanquetSkala”
<i>preparation / nalazPrepariranje</i>	Lista (nabrojanih i odvojenih) metoda prepariranja i prezerviranja primjerka.
<b>recordedBy / sakupljanjeSakupio*</b>	Lista (nabrojanih i odvojenih) imena pojedinaca, grupa ili organizacija odgovornih za evidentiranje originalnog nalaza. Primarni sakupljač ili opažač, posebno onaj koji dodijeli lični identifikator (recordNumber/nalazKolektorskiBroj) se navodi na prvom mjestu.
<i>rightsHolder / nosilacPrava</i>	Osoba ili organizacija vlasnik ili upravitelj prava na resurs.
<b>scientificName / naučniNaziv*</b>	Puni naučni naziv, sa informacijom o autoru i datumu, ukoliko je poznato. Kada čini sastavni dio identifikacije, ovo bi trebao biti naziv na najnižem taksonomskom rangu koji je moguće utvrditi.

Pojam	Definicija
<i>scientificNameAuthorship / naučniNazivAutor</i>	Informacija o autoru za <i>scientificName/naučniNaziv</i> formatiran u skladu sa konvencijama relevantnog <i>nomenclaturalCode/nomenklturniKod</i> . Primjer: “(Torr.) J.T. Howell”, “(Martinovský) Tzvelev”, “(Györfi, 1952)”.
<i>scientificNameID / naučniNazivID</i>	Identifikator nomenklturnih (ne taksonomskih) pojedinosti naučnog naziva. (Primjer: “urn:lsid:ipni.org:names:37829-1:1.3”)
<i>sex / pol</i>	Pol bioloških jedinki zastupljenih u nalazu (Primjeri: “ženka”, “hermafrodit”, “8 mužjaka, 4 ženke”).
<i>specificEpithet / specijskiEpitet</i>	Naziv prvog ili specijskog epiteta za <i>scientificName/naučniNaziv</i> . Primjeri: “concolor”, “bosnicus”
<i>taxonRank / taksonRang</i>	Taksonomski rang najspecifičnijeg naziva u <i>scientificName/naučniNaziv</i> . Preporučena praksa je upotreba kontrolisanog rječnika (Primjeri: “podvrsta”, “varijetet”, “forma”, “vrsta”, “rod”).
<i>taxonRemarks / taksonNapomene</i>	Komentari ili napomene o taksonu ili nazivu. Primjer: “pogrešno napisan naziv u širokoj upotrebi”
<i>TypeStatus / tipStatus</i>	Lista (nabrojanih i odvojenih) nomenklturnih tipova (status tipa, tipični naučni naziv, publikacija) koji se odnose na predmet. Primjeri: “holotip <i>Ctenomys sociabilis</i> . Pearson O. P., and M. I. Christie. 1985. <i>Historia Natural</i> , 5(37):388”, “paratip <i>Otiorhynchus subnivalis</i> ”
<i>verbatimCoordinates / originalne-Koordinate</i>	Doslovne originalne prostorne koordinate lokacije. Elipsoid, geodetskiDatum ili Prostorni referentni sistem (PRS) za ove koordinate treba navesti pod <i>verbatimSRS/originalniGeodetskiDatum</i> a koordinatni sistem pod <i>verbatimCoordinateSystem/originalniKoordinatniSistem</i> .
<i>verbatimCoordinateSystem / originalniKoordinatniSistem</i>	Prostorni koordinatni sistem korišten za <i>verbatimLatitude/originalnaLatituda(N_lat)</i> i <i>verbatimLongitude/originalnaLongituda(E_long)</i> ili <i>verbatimCoordinates/originalneKoordinate</i> lokacije Preporučena praksa je upotreba kontrolisanog rječnika. Primjeri: “decimalni stepeni”, “stepeni decimalne minute”, “stepeni minute sekunde”, “UTM”.
<i>verbatimDepth / originalnaDubina</i>	Originalni opis dubine ispod lokalne površine (Primjer: “10-12 m”).
<i>verbatimElevation / originalnaNadmorskaVisina(Alt)</i>	Originalni opis visine (visina, obično nadmorska) lokacije (Primjer: “1000-1500 m”).
<i>verbatimEventDate / originalniDatumSakupljanja</i>	Doslovni originalni prikaz informacija o datumu i satu sakupljanja (“proljeće 1910”, “mart 2002”, “1999-03-XX”, “17IV1934”).
<i>verbatimLatitude / originalnaLatituda(N_lat)</i>	Doslovna originalna geografska širina lokacije. Elipsoid, geodetskiDatum ili Prostorni referentni sistem (PRS) za ove koordinate treba navesti pod <i>verbatimSRS/originalniGeodetskiDatum</i> a koordinatni sistem pod <i>verbatimCoordinateSystem/originalniKoordinatniSistem</i> .
<i>verbatimLocality / originalniLokalitet</i>	Originalni tekstualni opis mjesta (Primjer: “Avala, Beograd”).
<i>verbatimLongitude / originalnaLongituda(E_long)</i>	Doslovna originalna geografska dužina lokacije. Elipsoid, geodetskiDatum ili Prostorni referentni sistem (PRS) za ove koordinate treba navesti pod <i>verbatimSRS/originalniGeodetskiDatum</i> a koordinatni sistem pod <i>verbatimCoordinateSystem/originalniKoordinatniSistem</i> .
<i>verbatimSRS / originalniGeodetski-Datum</i>	Elipsoid, geodetski datum ili prostorni referentni sistem (PRS) u kojem su prikazane geografske koordinate u poljima <i>verbatimLatitude/originalnaLatituda(N_lat)</i> i <i>verbatimLongitude/originalnaLongituda(E_long)</i> , ili <i>verbatimCoordinates/originalneKoordinate</i> . Preporučena praksa je upotreba EPSG koda kao kontrolisanog rječnika za unos PRS-a, ukoliko je poznat. Inače treba koristiti kontrolisani rječnik za naziv ili kod geodetskog datuma, ukoliko je poznat. Inače treba koristiti kontrolisani rječnik za naziv ili kod elipsoida, ukoliko je poznat. Ako ništa od ovoga nije poznato, unesite vrijednost “nepoznato”. Primjeri: “EPSG:4326”, “WGS84”, “NAD27”
<i>vernacularName / narodniNaziv</i>	Uobičajeni ili narodni naziv. Primjeri: “zlatni orao”, “planinski daždevnjak”, “srpska omorika”, “apolonov leptir”.
<i>waterBody / vodenoTijelo</i>	Naziv vodenog tijela gdje se nalazi lokacija. Preporučena praksa je upotreba kontrolisanog rječnika. Primjeri: “Jadransko more”, “Skadarsko jezero”, “Rijeka Bosna”.

# PRILOG 2.

## MODEL OBRASCA ZA DOSTAVLJANJE PODATAKA IZ TERENSKIH ISTRAŽIVANJA

Model obrasca za dostavljanje podataka iz terenskih istraživanja (**minimalni i preporučeni skup atributa**).  
Obrazac se može prilagoditi potrebama institucije ili pojedinca koji sakuplja podatke na terenu.

scientific Name / naučni Naziv	identified By / identifikacija Posljednja	organism Quantity / organizam Ko- ličina	organism Quanti- tyType / organizam KoličinaVrsta	recorded By / sakupljanje Sakupio	event Date / da- tum Sakupljanja
locality / lokalitet	decimal Latitude / decimalna Širina	decimal Longitude / decimalna Dužina	geodetic Datum / geodetski Datum	basis Of Record / kvalitet Priroda Zapisa	occurrence Remarks / nalaz Napomene

Preporučeni dodatni atributi

za takson:	kingdom / carstvo
za identifikaciju:	dateIdentified/identifikacijaPosljednjaDatum, identificationQualifier/identifikacijaPouzdanost, identificationRemarks/identifikacijaNapomene
za lokalitet:	coordinateUncertaintyInMeters/lokalitetGeoreferenciranjePreciznost, minimumElevationInMeters/lokalitetNadmorskaVisina(AltMin), maximumElevationInMeters/lokalitetNadmorskaVisina(AltMax), minimumDepthInMeters/lokalitetDubinaMin, maximumDepthInMeters/lokalitetDubinaMax, locationRemarks/lokacijaNapomene
za opažanje:	sex/pol, lifeStage/nalazOntogenetskaFaza, behavior/ponašanje, associatedTaxa/povezaniTaksoni
za primjerak iz zbirke:	catalogNumber/nalazInventarskiBroj, institutionCode/nalazInstitucijaKod, collectionCode/nalazZbirkaKod, preparation/nalazPrepariranje
za ilustraciju nalaza:	associatedMedia/povezaniMediji
za zapise u bazi podataka:	occurrenceID/nalazID, accessRights/pravaPristupa, rightsHolder/nosilacPrava, modified /modifikacija

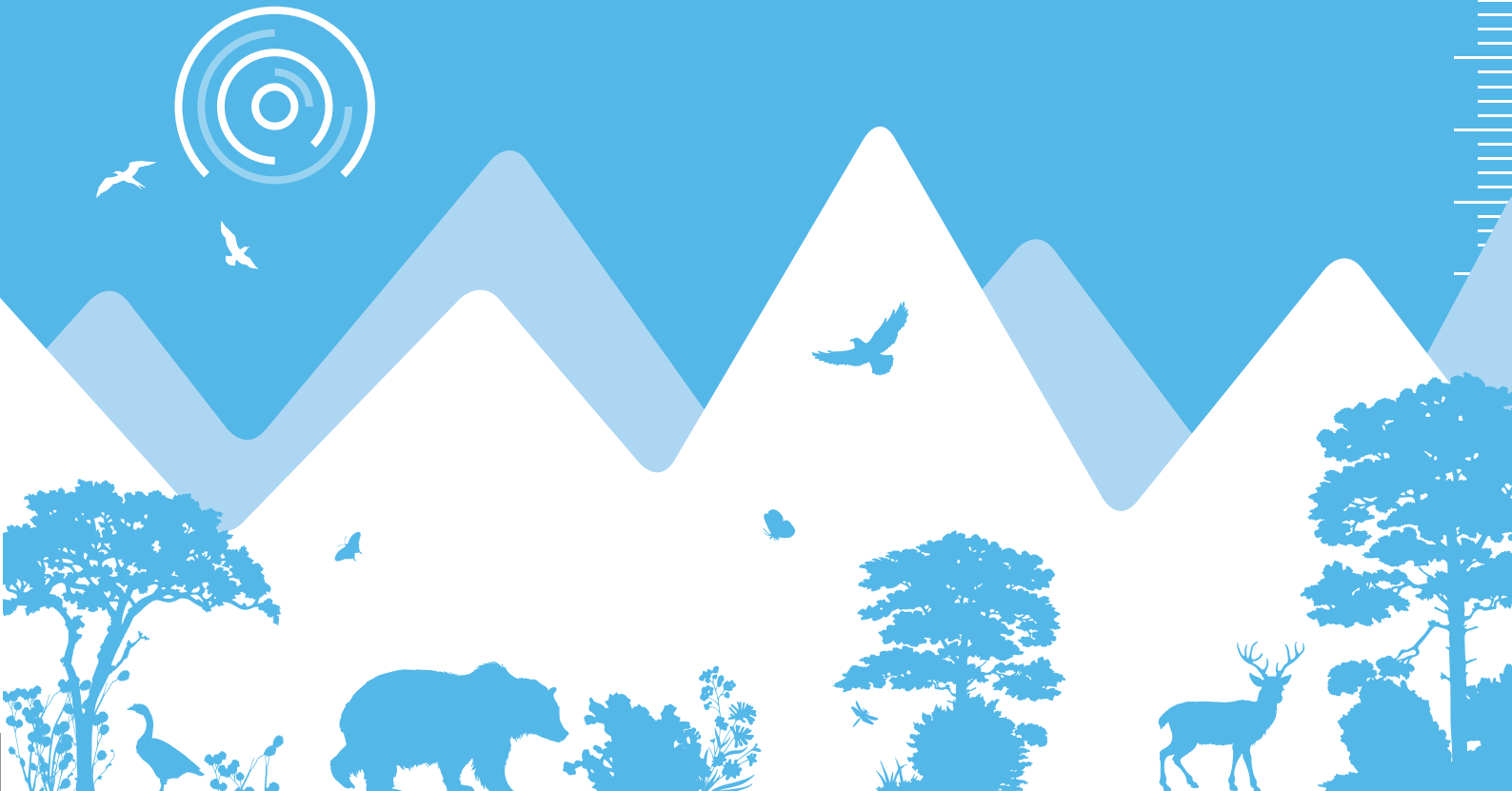
# PRILOG 3.

## MODEL OBRASCA ZA DOSTAVU PODATAKA IZ LITERATURE

*Model obrasca za dostavu podataka iz literature (**minimalni i preporučeni skup atributa**). Obrazac se može prilagoditi potrebama institucije ili pojedinaca koji unose podatke iz literature.*

scientificName / naučniNaziv	associatedRefer- ences / referen- caCitatPun	verbatimEventDate / originalniDatum- Sakupljanja	verbatimLocality / originalniLokalitet	verbatimCoordi- nates / originalne- Koordinate	verbatimLatitude / originalnaLati- tuda(N_lat)
verbatimLongitude / originalnaLongi- tuda(E_long)	verbatimCoordi- nateSystem / originalniKoordi- natniSistem	verbatimElevation / originalnaNad- morskaVisina(Alt)	verbatimDepth / originalnaDubina		

# BILJEŠKE





















Published by:



**GIZ kancelarija za Bosnu i Hercegovinu**  
Deutsche Gesellschaft für  
Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH  
Zmaja od Bosne 7-7a  
Importanne Centar 03/VI  
71 000 Sarajevo, Bosna i Hercegovina  
T +387 33 957 500  
F +387 33 957 501  
I [www.giz.de/regional-funds-southeasteurope](http://www.giz.de/regional-funds-southeasteurope)