

# KONZERVACIONA BIOLOGIJA

-skripta-

dr Jelka Crnobrnja-Isailović

## 3. Status i značaj biodiverziteta

Sredstva za očuvanje biodiverziteta su uvek ograničena i zato je neophodno odrediti prioritete. Određivanje statusa biodiverziteta određene oblasti vrši se na različite načine ili kombinacijom nekoliko pristupa. Osim formiranja i upoređivanja listi prisutnih vrsta, od značaja je i utvrđivanje prisustva retkih vrsta, prikupljanje uzoraka po određenim pravilima, mapiranje staništa, formiranje baza podataka itd. Savremena istraživanja pokazala su da *Homo sapiens* ima direktnu korist od biodiverziteta: kroz estetski i kulturni doživljaj (priroda kao inspiracija), kroz korišćenje tzv. ekoloških usluga kao što je regulacija klime, formiranje zemljišta i lanci ishrane, kao i direktnim prikupljanjem primeraka divljih vrsta biljaka i životinja za ishranu, gorivo, gradnju i farmaceutsku industriju. U svetlu porasta ljudskog pritiska na prirodu, ovako predstavljena korist koju čovek ima od prirode predstavlja snažan argument za njeno očuvanje.

Po Franklin-u (1981), tri osnovne karakteristike ekosistema su: kompozicija, struktura i funkcija. Po njemu, ove tri karakteristike određuju biološku raznovrsnost analiziranog područja. Pod kompozicijom ekosistema on podrazumeva identitet i varijabilnost njegovih elemenata, što se, u praksi, izražava putem spiskova i proračuna diverziteta vrsta, kao i proračuna njihovog genetičkog diverziteta. Struktura ekosistema je njegova fizička organizacija koja odražava kompleksnost celokupnog staništa. Funkcija ekosistema obuhvata ekološke i evolucione procese koji se u njemu odvijaju, kao protok gena, protok hranljivih materija ili sredinski stres. Naravno, ova tri nivoa organizacije su međusobno povezana i zavisna i zbog toga se moraju podjednako uzimati u obzir prilikom procene biodiverziteta ekosistema.

Hijerahijski koncept predlaže da se biološka raznovrsnost posmatra na više nivoa organizacije. On podrazumeva da viši nivoi organizacije obuhvataju niže nivoe, kao i da na njih utiču, ali da posmatranjem ili monitoringom nižih nivoa organizacije, koristeći multiple vremenske i prostorne skale, uočavamo detalje promena. Ni jedan pojedinačni nivo organizacije nije dovoljan za odgovore na velika pitanja. Na primer: efekat klimatskih promena na biodiverzitet možemo detaljno sagledati ako obratimo pažnju na klimatske faktore koji kontrolišu glavne vegetacijske ekotone i obrasce diverziteta vrsta, zatim na dostupnost povoljnih staništa i koridora za migraciju vrsta, kontrolu regionalnih i lokalnih klimatskih režima uznemiravanja, fiziološku otpornost, autekološke potrebe i disperzivni kapacitet pojedinačnih vrsta, kao i na genetički kontrolisanu varijabilnost unutar i između

populacija vrste kao odgovor na klimatske promene. Efekti sredinskog stresa različito će se ispoljiti na različitim nivoima biološke organizacije.

Prilikom odabira indikatora biodiverziteta treba voditi računa da vrsta indikator treba da zadovoljava sledeće kriterijume: mora da bude dovoljno osetljiva da omogući rano upozorenje na promenu u sistemu; mora da bude široko rasprostranjena; merenje širokog opsega stresa treba da bude izvodljivo i relativno nezavisno od veličine uzorka; takođe, merenje treba da bude jednostavno i jeftino, kao i prikupljanje, analiza i obrada podataka; efekat izazvan antropogenim stresom na datu vrstu treba da bude prepoznatljiv u odnosu na efekte izazvane prirodnim ciklusima ili trendovima; i taj efekat mora da bude relevantan za ekološki značajne fenomene. Generalno, vrste indikatori ne pružaju dovoljno podataka o ukupnim sredinskim trendovima, pa ih treba koristiti kao deo ukupne strategije analize rizika koja se usredsređuje na ključna staništa (koridori, mozaično raspoređena staništa) i ključne vrste.

Sledeća tabela pokazuje koji kriterijumi mogu biti korišćeni za procenu prioriternih vrsta jednog područja. Konkretni podaci važe za teritoriju Velike Britanije, a odabrano je nekoliko vrsta. U praksi, obično procenu radimo za svaku veću taksonomsku kategoriju (npr klase u okviru filuma) ponaosob, tako da dobijemo spisak prioriternih vrsta za svaku od njih.

CLASSIS	SPECIES	FAMILY	Int thr	Int imp	Dec	Loc	EC	Ext
Mammalia	<i>A. terrestris</i>	Muridae	0	0	1	0	/	/
Mammalia	<i>L. europaeus</i>	Leporidae	0	0	1	0	/	/
Mammalia	<i>L. lutra lutra</i>	Mustelidae	2?	0	-1	0	IIaIVa	/
Mammalia	<i>M. avellanarius</i>	Gliridae	1	0	1	0	IVa	/
Mammalia	<i>M. myotis</i>	Vespertilionidae	2?	0	2	2	IIaIVa	X
Mammalia	<i>P. phocoena</i>	Phocoenidae	2	0	0	1	IIaIVa	/
Insecta	<i>L. dispar</i>	Lycaenidae	2	0	0	2	IVa	X <sub>R</sub>

## Značenje skraćenica:

Int thr - globalna ugroženost

Int imp - globalni značaj

Dec - Smanjenje brojnosti

Loc - Lokalizacija

EC - stepen ugroženosti po EU direktivi

Ext - izumrla

## Bodovanje:

### Globalna ugroženost

2 - Vrste od globalnog značaja za očuvanje

2? - Status nepoznat - moguće nivo 2

1 - Nepovoljan konzervacioni status u Evropi

0 - Povoljan konzervacioni status u Evropi

### Globalni značaj

3 - 75+% svetske populacije nalazi se na teritoriji date države

3\* - Pretpostavljena endemičnost za datu državu

3\*? - Moguća endemičnost za datu državu

2 - 50 do 75% svetske populacije nalazi se na teritoriji date države

1 - 25 do 49%svetske populacije nalazi se na teritoriji date države

0 - 0 do 24% svetske populacije nalazi se na teritoriji date države

### Smanjenje brojnosti

2 - 50 do 100% smanjenje brojnosti/areala detektovano u poslednjih 25 godina

1 - 25 do 49% smanjenje brojnosti/areala detektovano u poslednjih 25 godina

0 - 0 do 24% smanjenje brojnosti/areala detektovano u poslednjih 25 godina

0 - 0 do 24% povećanje brojnosti/areala detektovano u poslednjih 25 godina

1 - 25 do 49% povećanje brojnosti/areala detektovano u poslednjih 25 godina

2 - 50 +% povećanje brojnosti/areala detektovano u poslednjih 25 godina

### Lokalizacija

- 2 - Trenutno naseljava (1- 5) x 10km<sup>2</sup> teritorije date države
- 1 - Trenutno naseljava (6- 15) x 10km<sup>2</sup> teritorije date države
- + - Trenutno naseljava (16- 100) x 10km<sup>2</sup> teritorije date države
- 0 - Trenutno naseljava (101+) x 10km<sup>2</sup> teritorije date države

### Izumiranje

- X<sub>C</sub> - vrsta koja je izumrla u divljini ali postoje uzgojne populacije
- X<sub>R</sub> - vrsta koja je izumrla u divljini ali je naknadno reintrodukovana

## SAVREMENI ČOVEK I BIODIVERZITET

Veći deo čovečanstva je shvatio da su resursi nafte i minerala na Planeti neobnovljivi i konačni. Moderni industrijski svet još uvek zavisi i od biološkog okruženja, kako od ekoloških sistema kojima je naučio da upravlja (obradive površine i voćnjaci), tako i od onih koje još ne eksploatiše.

Najupečatljiviji primeri dugoročne zavisnosti ljudske vrste od biodiverziteta su: poljoprivreda, eksploatacija drveta, ribarstvo, lekovi i turizam.

Čovečanstvo je uložilo dosta truda da razvije tehnike za maksimiziranje prinosa žitarica, kako u umerenoj klimatskoj zoni tako i u subtropskim i tropskim oblastima gde je "zelena revolucija", započeta šezdesetih godina ovog veka, povećala prinose pirinča i drugih žitarica. U oba slučaja, uspeh je delimično bio oslonjen na postojeći biodiverzitet i naročito na dostupnost raznolikih sorti cerealija koje su mogle da podnesu obimnije primene veštačkog đubriva.

Industrijski razvijene nacije podržavaju velike i tehnološki uspešne flote čija isključiva svrha je izlov morske ribe za ljudsku ishranu, bilo direktno ili indirektno (kao komponenta veštačkih đubriva, stočne hrane itd). Oko 16% ukupno unetih proteina životinjskog porekla u ljudski organizam dobijeno je iz morske ribolovne industrije. Oko 1/6 svetske populacije od kojih većina pripada zemljama u razvoju koriste više od 1/3 proteina životinjskog porekla iz proizvoda ribolova. Mali procenat drveća koje se eksploatiše u SAD je poreklom sa plantaža; većina je iz šuma koje nisu pod režimom intenzivnog gazdovanja. Najvažniji izvor drvne građe su šume koje uopšte nisu u ili su pod slabim režimom gazdovanja. Drvo je glavni predmet trgovine u mnogim nerazvijenim zemljama. Ekstenzivno krčenje šuma u mnogim delovima sveta, kao što su Madagaskar i Indonezija.

Četiri od pet sa liste od 150 najčešće korišćenih lekova u SAD vode poreklo od prirodnih sastojaka. Aspirin je derivat salicilne kiseline koja je u početku izdvajana iz kore vrbe. Danas aspirin i mnoge druge lekove mnogo efikasnije sintetisemo nego što smo ih ekstrahovali iz prirodnih komponenti, ali su prvo otkriveni u prirodno postojećim jedinjenjima koja su dala osnovu za docnija poboljšavanja. Taksol, perspektivni lek protiv kancera, prvo je otkriven kao sastojak Pacifičke tise. Hemijska supstanca iz koje je taksol izdvojen docnije je otkrivena i kod blisko srodnih vrsta, tako da je smanjen prvobitni intenzitet eksploatacionog pritiska na ovu vrstu ograničenog rasprostranjenja.

Prema Svetskoj zdravstvenoj organizaciji, ZDRAVLJE se definiše kao “psihološko, fizičko i socijalno blagostanje.” Ukupna ekonomska aktivnost nastala od tzv. "eko-turizma" (želja da se vidi i doživi priroda), izračunato od strane stručnjaka Ujedinjenih Nacija, iznosi skoro 230 biliona dolara svake godine. Čak i na regionalnom i lokalnom nivou, prihod dobijen od turizma može biti značajna i glavna komponenta lokalnih i regionalnih ekonomija. Svaka od ovih aktivnosti obezbeđuje ekonomsku korist za pripadnike svih slojeva društva, ali je i skopčana sa rizikom erozije resursa na kojima se zasniva - biodiverziteta. Procene ekonomske koristi od biološke raznovrsnosti zasnovane su prvenstveno na našoj sposobnosti da stvaramo prihod od biološke raznovrsnosti, kroz aktivnosti koje proizvode merljive rezultate u primenjenim oblastima kao što su farmacija ili turizam. Postoji i dodatna korist od biodiverziteta koja nije tako jednostavno uključena u analizu komercijalnog tržišta i koja podpada pod naziv "usluge ekosistema". To su krajnji rezultati prirodnih bioloških procesa koji ili poboljšavaju ukupni kvalitet sredine ili omogućavaju neku korist korisnicima predela (poboljšanje kvaliteta vode i smanjenje plavljenja). Koncept usluga ekosistema je nesumnjivo namenjen ljudskoj koristi. Proučavanje usluga ekosistema je relativno novo, ali ono što je već poznato ukazuje na neophodnost očuvanja biološke raznovrsnosti na različitim nivoima ekološke i biološke organizacije.

Jedan od primera usluga ekosistema je prečišćavanje vode koje se dešava njenim proticanjem kroz šumske ekosisteme i plavna područja što je naročito važna funkcija sa tačke gledišta ljudskih populacija koje žive nizvodno. Prisustvo vegetacije omogućava efikasno deponovanje mnogih atmosferskih zagadivača. Regulacija toka pomoću vegetacije u njegovom gornjem delu dugo je bila prepoznavana kao važna usluga ekosistema. Održavanjem količine i tipova vegetacije pokušava se kontrolisanje taloženja i poplava i regulisanje rečnog toka.

Usluge ekosistema često ovise o fizičkoj strukturi staništa, kao što uslovi za ishranu i razmnožavanje, koji moraju biti ispunjeni za kontrolisani opstanak jedne životinjske vrste.

Ono što je neophodno je raznovrsnost staništa u okviru jednog predela. Usluge ekosistema mogu takodje zavisiti od prisustva određenih vrsta kao u slučaju visoko kontrolisanih agro-ekosistema koji ovise o specifičnim oprašivačima kao što su pčele. Biodiverzitet takodje igra važnu ulogu u održavanju usluga ekosistema tokom dužeg vremenskog perioda. Ekosistemi koji su izgubili bilo genetičku raznovrsnost ili raznovrsnost vrsta manje su otporni na efekte sredinskih preokreta, kao što su to suše i teže će se oporaviti nakon incidenta. Raznovrsnost je forma zdravstvenog osiguranja ekosistema i ekosistemi koji se sastoje od nekoliko vrsta koje imaju istu ili slične funkcije imaju veću otpornost na sredinski stres i brže se oporavljaju.

Kako možemo izmeriti ekonomsku vrednost usluga ekosistema kao što su prečišćavanje vode ili otpornost na sredinski stres? Pošto održavanje biodiverziteta košta, kako praktično predstaviti značaj očuvanja sredinske raznovrsnosti prosečnom auditorijumu? Fond sakriven u genetičkim resursima živih bića je potencijalno ogroman. Primer je reakcija polimeraznog lanca (polymerase chain reaction) ili PCR koja se koristi u genetičkim istraživanjima i komercijalnoj primeni. Dostupnost jedinjenja koja ubrzavaju stopu replikacije ćelije - enzima - učinila je genetički inženjering praktičnim u industriji. Enzimi koji ubrzavaju reakciju polimeraznog lanca prvo su izolovani iz bakterija koje mogu opstajati jedino na visokim temperaturama i izolovani su iz toplih izvora Jeloustonskog parka.

Ukupna ljudska populacija će se udvostručiti oko 2050 godine. Rezultat toga će biti najmanje 10 biliona ljudi, od kojih će najveći broj živeti u tropskoj i suptropskoj Aziji, Africi i Južnoj Americi. To su regioni sa najvećom potrebom za ekonomskim razvojem i dvostruki pritisak (rast populacije i ekonomska ekspanzija) može samo da uveća zahteve za korišćenjem bioloških resursa. Predviđa se povećanje kompeticije za isto parče zemljišta zbog različitih ideja o njegovom iskorišćavanju. Održavanje biološke raznovrsnosti neće imati veliku podršku zbog drugih mnogo očiglednijih potreba. Zemljišta i vode koje se neophodno eksploatišu kao prirodni resursi biće ključ praktičnih strategija očuvanja biološke raznovrsnosti, jer su nacionalni parkovi i rezervati prirode sami po sebi nedovoljno ubedljivi sa aspekta ekonomske koristi njihovog održavanja. Sve dok negativni uticaj privatnih ili javnih propisa na biološku raznovrsnost nije vidljiv i dok ne postoji opšta saglasnost o veličini vrednosti biološke raznovrsnosti, nema nade da će u bilo kojoj državi zakoni biti modifikovani tako da sve strane budu zadovoljne.

Potreban je veći stepen zabrinutosti i koordinacija propisa koji imaju uticaja na biološku raznovrsnost i nacionalni ciljevi koji će ući dublje u suštinu problema od formalne zaštite ugroženih vrsta i očuvanja nacionalnih parkova. Takođe, ne može se prenebreći ni etički aspekt tj. posmatrano na duge staze, mora nas se ticati održanje mogućnosti živog sveta

da se adaptira na promene u fizičkoj sredini. Da bi bili odgovorni upravljači, moramo razumeti vrednost biološke raznovrsnosti - šta ona obezbedjuje prirodi, načine na koje možemo da je koristimo i angažovanje da je očuvamo.

#### 4. Utvrđivanje prioriteta za očuvanje

Glavni kriterijumi za određivanje prioriteta za programe očuvanja jesu: podložnost izumiranju, evoluciona specifičnost, mogućnost oporavka populacija i status ugroženosti na lokalnom (nacionalnom) nivou.

##### Prioritetne vrste

Određivanje prioriteta vrsta koje će predstavljati subjekt programa očuvanja određuje se na osnovu njihove procenjene podložnosti izumiranju. Međunarodna organizacija IUCN (International Union for Conservation of Nature) odredila je kategorizaciju opasnosti od izumiranja određene vrste u okviru određenog vremenskog perioda

“Kriterijumi IUCN crvene liste” - taksonu se dodeljuje najviši od nezavisno utvrđenih stepena ugroženosti po kriterijumima A - E.

“Kriterijumi IUCN crvene liste”:

Procena statusa ugroženosti taksona na osnovu nekoliko kriterijuma:

A-brz pad brojnosti;

B-mali areal (fragmentisan, smanjuje se ili fluktuiraju);

C-mala veličina populacije - pad brojnosti;

D1 - veoma mala populacija;

D2 - veoma mali areal;

E - nepovoljna analiza vijabilnosti populacije (PVA)

##### 1. Podložnost izumiranju

Kategorija	Definicija
<b>Izumrla (EX)</b>	nesumnjivo da je i poslednji primerak uginuo
<b>Izumrla u divljini (EW)</b>	postoje samo uzgojne populacije ili populacije van areala vrste
<b>Kritično ugrožena (CR)</b>	<b>A.</b> Brz pad brojnosti: $\geq 90\%$ tokom više od 10 godina ili 3 generacije (šta traje duže) <b>B.</b> Mali areal: zabeležena na ukupno $< 100 \text{ km}^2$ ili ukupno stanište vrste $< 10 \text{ km}^2$ <b>C.</b> Mala populacija: $< 250$ polno zrelih jedinki <b>D.</b> Veoma mala populacija: $< 50$ polno zrelih jedinki



**E.** Verovatnoća izumiranja (analiza vijabilnosti populacije):  $\geq 50\%$  tokom 10 narednih godina ili u naredne 3 generacije (šta je duže, maksimalno 100 godina)

• **Ugrožena (EN)**

**A.** Brz pad brojnosti:  $\geq 70\%$  tokom 10 godina ili 3 generacije

**B.** Mali areal: zabeležena na ukupno  $< 5000\text{km}^2$  ili ukupno stanište vrste  $< 500\text{km}^2$

**C.** Mala populacija:  $< 2500$  polno zrelih jedinki

**D.** Veoma mala populacija:  $< 250$  polno zrelih jedinki

**E.** Verovatnoća izumiranja (PVA):  $\geq 20\%$  tokom 20 narednih godina ili u narednih 5 generacija (maksimalno 100 godina)

• **Ranjiva (VU)**

**A.** Brz pad brojnosti:  $\geq 50\%$  tokom 10 godina ili 3 generacije

**B.** Mali areal: zabeležena na ukupno  $< 20000\text{km}^2$  ili ukupno stanište vrste  $< 2000\text{km}^2$

**C.** Mala populacija:  $< 10\ 000$  polno zrelih jedinki

**D1.** Veoma mala populacija:  $\leq 1000$  polno zrelih jedinki

ili **D2.** Veoma malo ukupno stanište:  $< 20\text{km}^2$  ili  $\leq 5$  lokacija

**E.** Verovatnoća izumiranja (PVA):  $\geq 10\%$  tokom 100 narednih godina.

• **Zavisna od očuvanja (NT)** nije kvalifikovana kao podložna izumiranju, a cilj je postojećeg projekta očuvanja vrste ili staništa. Završetak projekta omogućava kvalifikaciju vrste u jednu od prethodno pomenutih kategorija.

• **Nizak rizik (LC)** procenjen status.

Areal:

\*ne zadovoljava kriterijume ugroženih vrsta;

\*od manjeg značaja;

\*trenutno nije ugrožena i neće biti u skorju budućnosti

**Nedostatak podataka (DD)** nedovoljno informacija

**Nije ocenjeno (NE)** nije izvršena ikakva procena statusa ugroženosti

Kriterijumi IUCN-a kao najstarije i najkvalitetnije međunarodne neprofitne organizacije koja se bavi zaštitom biodiverziteta svakako imaju uticaj na odabir prioriternih vrsta za očuvanje u okviru nekog područja, ali nezavisno od toga (mada se u mnogim slučajevima vrste visoko rangirane na IUCN Crvenoj Listi ugroženih vrsta uklapaju i u druge kriterijume po kojima se određuju prioritetne vrste) određena vrsta će “privući pažnju” fondacija za zaštitu prirode ili relevantnih državnih institucija ako poseduje neke od dole navedenih atributa:

## 2. Taksonomska izolovanost

Odnosi se na unikatnost vrste u smislu da predstavlja jedinog savremenog predstavnika datog roda ili više taksonomske kategorije i da naseljava jedno specifično područje na planeti Zemlji. Primeri su:

Kagu (*Rhynchoceros jubatus*), *Steatornis caripensis*, *Orycteropus afer*

## 3. Ranjivost genetičkog diverziteta:

Ako postoje neosporni dokazi da vrsta ubrzano gubi svoj ukupni genetički diverzitet ili da su sve populacije u okviru vrste genetički uniformne i stoga podložne izumiranju ako dođe do drastične promene životne sredine, možemo je označiti kao vrstu ranjivog genetičkog diverziteta. Jedan od primera takvih vrsta je tigar - *Panthera tigris* - gde je od 8 priznatih podvrsta 3 izumrlo tokom savremenog doba.

Problem procene taksonomskog statusa pojedinačnih populacija postoji usled prisustva kontradiktornih a priznatih koncepata vrsta. Tako Biološki koncept vrste (Mayr 1942) pod vrstom podrazumeva grupu prirodnih populacija sa stvarnom ili potencijalnom mogućnošću međusobnog sparivanja, a koje su reproduktivno izolovane od drugih takvih grupa dok Filogenetski koncept vrste (Cracraft 1983) smatra da vrstu definišu unikatne karakteristike koje dele svi pripadnici te vrste. To je, formalno, najmanji skup jedinki koji može biti prepoznatljiv po ovom kriterijumu, a koje su povezane obrascem predačko-potomačkog. Filogenetski koncept vrste deluje kao povoljniji sa tačke gledišta konzervacionih biologa, jer je dovoljan jedan morfološki karakter ili unikatni alel da populacija bude proglašena novom vrstom. Ta nova vrsta, usled veoma malog areala koji zauzima i drugih parametara merodavnih za procenu statusa ugroženosti po IUCN kategorizaciji, imaće svakako veći status ugroženosti i veće šanse da bude uvrštena u neki od programa zaštite nego podvrsta u okviru vrste većeg rasprostranjenja. Ipak, inflacija broja vrsta do koje bi moglo doći ako bi se bezobzirno primenjivao Filogenetski koncept vrste dovela bi do smanjenja

kvaliteta procene prioriteta za očuvanje i do smanjenja fondova za zaštitu najugroženijih vrsta jer su kapaciteti za očuvanje biodiverziteta na žalost ograničeni.

### 3. Atraktivne vrste

To su vrste koje su oduvek privlačile pažnju ljudi zbog toga što su im pridodate specifične antropomorfne osobine kao što su “stidljiv”, “nežan”, “osetljiv” - *Phascolarctos cinereus* ili što predstavljaju simbol snage, muškosti, ponosa itd, kao na primer *Gorilla gorilla*. Drugi naziv za njih je i “harizmatične vrste”. Često prilikom konkurisanja za fondove za programe zaštite vrsta, u fokus predloga projekta postavlja se harizmatična vrsta ili atraktivno stanište, premda je osnovni razlog konkurisanja i pisanja projekta prikupljanje neophodnih podataka ili kampanja za zaštitu vrste ili vrsta koje su bitne za očuvanje lokalnog biodiverziteta ali nisu atraktivne ljudima ili čak izazivaju negativne emocije. U tom slučaju istraživači su svesni činjenice da će raditi dvostruki posao – kampanju koju su obećali predlogom projekta i sakupljanje podataka o dodatnim vrstama tj upravo nim koje su po njima ključne za opstanak biodiverziteta datog područja.

### 4. Introdikovane vrste

Često se dešava da ne postoje istorijski podaci o prisustvu određenih vrsta na određenom području pa se smatra da one tu nikada nisu ni živele. Sledstveno tome, ako se desi introdukcija populacije te vrste na datom području, ona će biti proglašena “egzotičnom” tj poencijalno “invazivnom” i uslediće njeno uništavanje. Tako je u Velikoj Britaniji usled nedostatka istorijskih podataka unos *Rana lessonae* u autohtone ekosisteme proglašen introdukcijom egzotične vrste i odlučeno je da se vrsta odstrani sa Britanskih Ostrva. Kasnije je utvrđeno, na osnovu novih fosilnih nalaza, da je vrsta živela na tlu Britanskih ostrva veom adavno, da je lokalno izumrla te da je njen “povratak” putem unosa jedinki s područja kontinentalne Evrope u stvari reintrodukcija.

### 5. Mogućnost oporavka vrste

Vrste koje pokazuju veću verovatnoću oporavka trebalo bi da imaju prioritet u programima očuvanja, bez obzira što je njihov konzervacioni status možda nižeg nivoa od konzervacionog statusa neke druge vrste.

### 6. Odabir prioriteta unutar regiona

Svaka država ima pravo da samostlno odlučuje o odabiru prioriternih područja i vrsta za

čije očuvanje će izdvojiti budžetska sredstva, ali opšte preporuke ukazuju na značaj sagledavanja lokalnog i globalnog statusa vrsta/područja. Parametri procene obuhvataju lokalnu ugroženost, globalnu ugroženost i globalni značaj i za svaki od njih preporučuje se odabir jedne od tri kategorije a to je nizak, srednji i visok značaj/ugroženost.

Osim vrsta, postoje potrebe za određivanjem prioriternih staništa, što mogu biti staništa visoko prioriternih vrsta, staništa ograničenog lokalnog i ili globalnog rasprostranjenja, i ili staništa pod snažnim negativnim uticajem lokalnih i globalnih faktora ugrožavanja staništa. Parametri koji su korisni za ovakav vid procene obuhvataju 1) broj vrsta, 2) broj ugroženih vrsta, 3) retkost staništa i 4) brzinu smanjenja prethodnih parametara.

Prioritetna područja su svakako ona koja su proglašena za “vruće tačke” globalnog biodiverziteta, a to su:

1. Područja visokog endemiteta ptica - područje koje u potpunosti pokriva rasprostranjenje bar dve vrste ptica ograničenog areala (<50 000 km<sup>2</sup>). Ovoj grupi pripada 221 područje - uglavnom tropski predeli i ostrva;
2. Centri diverziteta biljaka – 20 ”vrućih tačaka”; 234 centra diverziteta biljaka (parametric koji se analiziraju za procenu su gustina vrste, endemizam i visok nivo ugroženosti vrsta);
3. Područja od posebnog značaja za taksone (Important taxon areas - ITA) – to su područja procenjena kao najvažnija za očuvanje određenog taksona u geografskom prostoru primenom identičnih standarda u svakoj državi. ITA za biljke obuhvataju prirodna ili poluprirodna staništa koja se odlikuju izuzetnim botaničkim bogatstvom ili održavaju specifičnu zajednicu retkih, ugroženih i/ili endemičnih vrsta biljaka i/ili vegetacije od velikog botaničkog značaja. ITA za ptice obuhvataju lokalitete koji regularno sadrže značajan broj globalno ugroženih vrsta ili drugih vrsta od velikog značaja za očuvanje; lokalitete koji sadrže značajan udeo vrsta ograničenog areala čije reproduktivno rasprostranjenje određuje Područje endemičnih vrsta ptica ili Sekundarno područje; lokalitete koji sadrže značajan udeo grupe vrsta čije rasprostranjenje uglavnom ili potpuno pripada jednom biomu; lokalitete koji regularno sadrže više od 20 000 vodenih ptica ili više od 10 000 parova morskih ptica koje pripadaju jednoj ili više vrsta...

Odredjivanje prioriternih područja i odabir rezervata za zaštitu jedne ili više taksonomskih grupa

Da bi se izvršila objektivna procena pogodnosti određenog područja za navedene

potrebe, neophodno je koristiti opšte prihvaćene formule- indekse. Ovde su predstavljeni neki od popularnih indeksa vrednovanja zajednica vrsta i područja.

### Indeksi vrednovanja prioriteta za očuvanje radi poredjenja područja

Kriterijum: Indeks:

- Diverzitet **Bogatstvo vrsta** - ukupan broj vrsta unutar područja
- Diverzitet **Diverzitet vrsta**
  - Šenonov indeks
  - $H' = - \sum p_i \ln p_i$
  - $p_i$  = proporcija kojom vrsta  $i$  doprinosi ukupnom indeksu
- Zastupljenost **Ukupan broj jedinki**
  - $= \sum n_i$
  - $n_i$  = broj svake vrste (ukupan broj jedinki svake vrste)
- Zastupljenost **Indeks zastupljenosti**
  - $= \sum A_i$
  - $A_i$  = nivo zastupljenosti svake vrste (0 - odsutna; 1 - retka; 2 - česta; 3 - veoma česta; 4 - gusto zastupljena)
- Retkost **Indeks značaja za očuvanje**
  - $= \sum 100 n_i / N_i$
  - $n_i$  = broj jedinki vrste  $i$  unutar područja;  $N_i$  = broj jedinki te vrste na širem području (država ili svet)
- Retkost **Indeks veličine populacije**
  - $= \sum p_i$
  - $p_i$  = skor zastupljenosti (0: >100 000; 1: 50 000 - 99 999; itd)
- Retkost **Indeks endemičnosti lokaliteta**
  - $= \sum k_i / a_i$

$k$  = ukupan broj lokaliteta na datom području

$a_i$  = ukupan broj lokaliteta koje naseljava vrsta  $i$ ;

- Status očuvanosti **Indeks statusa očuvanosti**

$$= \sum S_i$$

$S_i$  = skor očuvanosti vrste  $i$  po IUCN ili nekoj drugoj kategorizaciji

Indeksi multiplih kriterijuma

- **Indeks značaja lokaliteta**

$$= \sum (S_i + E_i) n_i / P_i$$

$S_i$  = skor očuvanosti vrste  $i$

$E_i$  = skor endemičnosti lokaliteta

$n_i$  = broj jedinki vrste  $i$

$P_i$  = nacionalna ili globalna veličina populacije

- **Indeks prioritnog diverziteta**

$$= \sum (E_i - A_i) R$$

$A_i$  = indeks zastupljenosti vrste  $i$

$E_i$  = skor endemičnosti lokaliteta

$R$  = diverzitet vrsta datog lokaliteta