

## Ohrozené druhy: príčiny, súčasný stav a ochrana

Eliáš, P.: *Threatened Species: Causes, Current Status and Conservation*. *Životné prostredie*, 2011, 45, 5, p. 227 – 234.

Extinction of species in wild has been recognised and recorded by people since 19<sup>th</sup> century caused predominantly by over-exploitation (hunting etc.) of animals and plants. But in last century the process of species extinctions have been running in such rates which threat world biodiversity and ecosystem functioning. Number of extinct species and species threatened by extinction is rapidly increasing. In 20<sup>th</sup> century they made effort to stop species extinction by direct human activity, firstly by protection of certain species endangered by extinction, later by registration and lightning of species threatened by extinction in wild by publishing Red Data Books (initiated and developed by IUCN) as well actions to protect/conserves/restore species extinct in the wild. Conservation of species and protection of habitats have been used for active nature protection which should save of the species in nature for many generations. The process of species extinction is continuing and it is evident in decreasing/decline of biodiversity from genes to ecosystems. Process of extinction is understood as declining of global population size caused by ecosystem/habitat fragmentation and insularisation, when small isolated populations are under risks of extinction by several stochasticities (demographic, genetical, environmental, spatial). In the time the local effective population size decreases below the minimal population size for surviving, the population is extincting. Total (global) extinction of a species is the case when the species disappeared in the world, i.e. last individuum is died in last surviving local population.

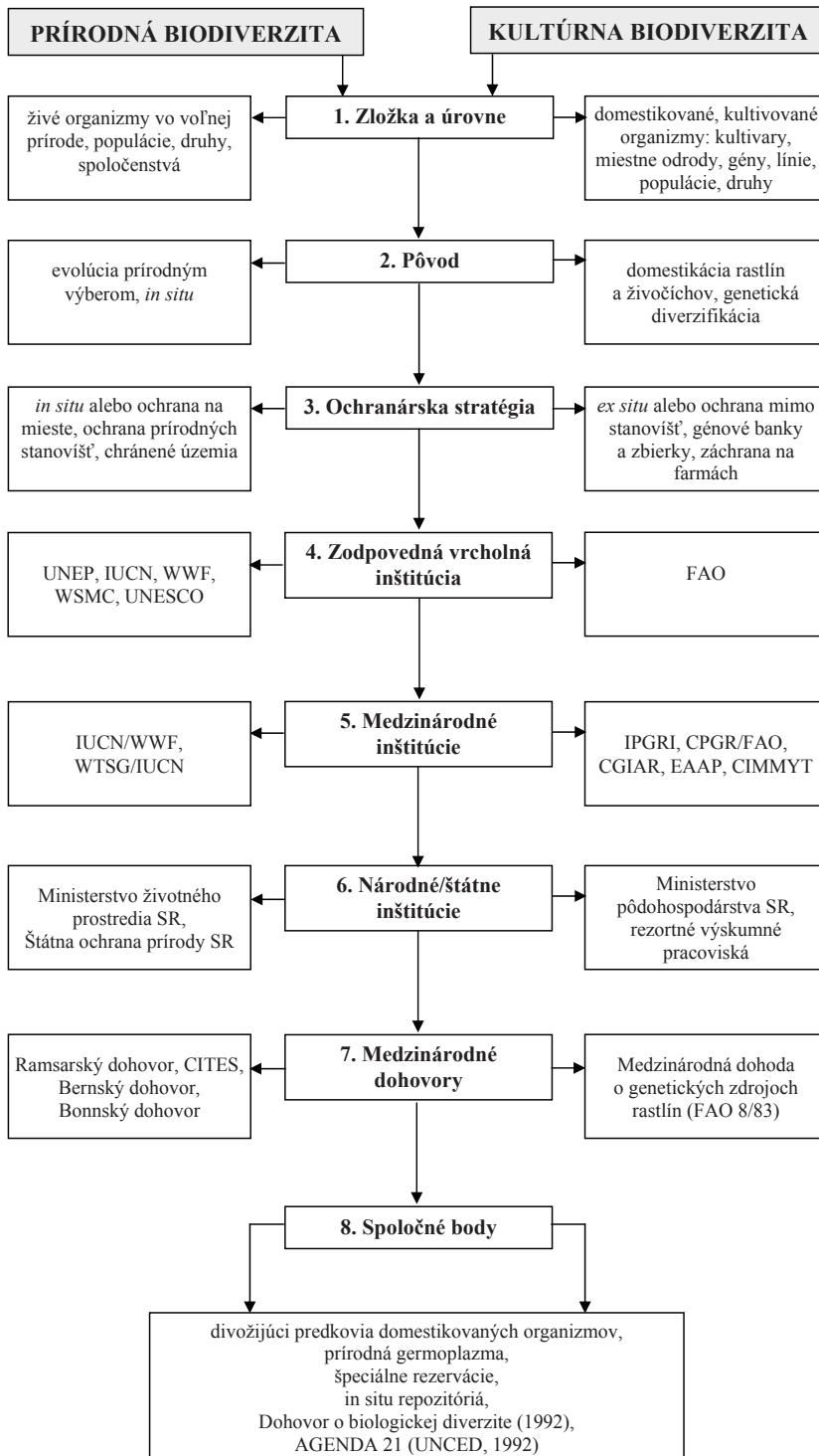
**Key words:** threatened species, biodiversity loss, Red Lists, IUCN categories and criteria

Vymieranie druhov v evolúcii prírody je považované za prirodzený jav, keď staré, menej vyvinuté formy organizmov sú nahradené novými, lepšie prispôsobenými formami. V posledných storočiach však vymieranie druhov prebieha rýchlosťou, ktorá ohrozuje biodiverzitu a fungovanie ekosystémov sveta. Počet vymretých druhov a druhov ohrozených vymretím rýchlo narastá (Dorst, 1974; IUCN, 2011).

V 20. storočí sa vedci usilovali zastaviť vymieranie druhov v dôsledku priamej činnosti človeka, najskôr ochranou konkrétnych druhov bezprostredne ohrozených vymretím, neskôr registráciou a zviditeľňovaním druhov formou červených kníh a záchrannými akciami na obnovu druhov vymretých vo voľnej prírode. Cieľom druhovej ochrany bolo zachovanie druhového bohatstva a genetickej mnohotvárnosti našej planéty pre racionálne využitie, blahobyt a šťastný život budúcich

generácií (Eliáš, 1977ab, 1978). Predmetom ochrany druhov v najširšom slova zmysle boli všetky druhy rastlín a živočíchov, reálne alebo potenciálne ohrozené na svojom bytí. Snahou bolo zabrániť ďalšiemu zmenšovaniu areálov existujúcich druhov, zmenšovaniu počtu lokalít vo vnútri areálov, zmenšovaniu efektívnej veľkosti a hustoty lokálnych populácií ohrozených druhov a v žiadnom prípade nedopustiť, aby niektorý druh vymizol navždy z našej planéty. Druhovú ochranu rastlín, ako taká, bola dôležitou súčasťou ochrany prírody a životného prostredia vôbec.

Druhovú ochranu a ochranu stanovišť (biotopov) druhov formou územnej ochrany sa považujú za aktívnu ochranu, ktorá by mala zabezpečiť existenciu druhov vo voľnej prírode. Proces vymierania druhov sa však nezastavil. Pokračuje a prejavuje sa v poklese biologickej diverzity na všetkých úrovniach od génov po



Obr. 1. Porovnanie dvoch základných typov biodiverzity – prírodnej a kultúrnej biodiverzity

ekosystémy. Na genetickej úrovni je to strata génov (zánik krajových plemien a odrôd), ktorá je označovaná aj ako *genetická erózia*. Preto sa veľká pozornosť venuje genetikým zdrojom, zachovaniu *kultúrnej biodiverzity (agrobiodiverzity)*. Na naddruhovej úrovni sa prejavuje v poklese druhovej diverzity biocenóz a trofickej štruktúry ekosystémov, v zmenách fungovania ekosystémov. Základným cieľom ochrany sa stáva zachovanie (zabezpečenie) integrity ekosystémov a/alebo obnova (znovuzaloženie) optimálneho fungovania týchto mechanizmov po dlhú dobu.

Hoci sa diverzita vyskytuje na všetkých úrovniach biologickej hierarchie, najviac pozornosti sa doposiaľ venovalo problému miznutia (straty) druhov. Na druhej strane tí, ktorí sa zameriavajú na poľnú kultúru (vrátane FAO), sa viac zaujímajú o redukciu v počte génov a genotypov. Obidva problémy sú pritom bezprostredne navzájom spojené (obr. 1). Biosozológovia i ochranársky orientovaní biológovia, ktorí skúmajú vzácne a ohrozené druhy, sa tiež zaujímajú o klesajúcu/strácajúcu sa genetickú diverzitu s následnou stratou adaptívnych potenciálov a zvýšeným výskytom porúch kríženia. V poslednom období sa upozorňuje aj na redukciu diverzity krajiny.

### Potreba ochrany biodiverzity

Požiadavka ochrany biodiverzity vyplýva z jednoduchého argumentu: rôznorodosť živých organizmov je užitočná a nevyhnutná pre ľudskú spoločnosť, pre naplnenie potrieb ľudí, ale aj pre fungovanie systémov Zeme, od ktorých závisí existencia ľudstva. Nie je to iba zdroj užitočných surovín a produktov, predmet pre šľachtenie rastlín a živočíchov a vývoj farmaceutických prípravkov. Je to aj, či najmä, objekt evolúcie organizmov, ich prispôbovania sa na meniace sa podmienky prostre-

dia. Biologická diverzita je významná pre fungovanie ekosystémov. Ochrana biodiverzity nie je len otázkou morálky či etiky (biocentrizmus, ekocentrizmus), ale vyplýva z celkom praktických potrieb ľudí, naplnenia ich požiadaviek pre spokojnosť a spokojný život na Zemi (blahobyť, *well-being*).

Zámerom ochrany biodiverzity je zachovať vysokú diverzitu živých organizmov od génov až po ekosystémy a biosféru. Vyplýva z presvedčenia, že viac biodiverzity je lepšie ako menej, najmä z hľadiska prírodných a obnovených ekosystémov.

Súčasnú aktivitu zameranú na ochranu biodiverzity sú odpoveďou na pokles, znižovanie biodiverzity v posledných desaťročiach. Vyplývajú z obáv i poznatkov, sú prejavom obáv, že pokračujúci trend poklesu povedie k znefunkčneniu a k zániku ekosystémov, celej biosféry, čo nakoniec ohrozí samotné ľudstvo. Vyjadrením vážnosti stavu bolo celosvetové úsilie spomaliť rýchlosť strát biodiverzity alebo ju celkom zastaviť do roku 2010 (Convention on Biological Diversity, 2003).

### Príčiny ohrozenia druhov

Ohrozenie druhov v posledných dvoch storočiach je spôsobené: (a) zmenami efektívnej veľkosti populácií, (b) zmenami v biocenózach a ekosystémoch, (c) zmenami stanovišť (biotopov), (d) zmenami činiteľov nezávislých od človeka (Eliáš, 1977c, tab. 1). Zmeny efektívnej veľkosti populácií druhov sú dôsledkom nadmerného využívania druhov (nadlov, nadzber a pod.). V súčasnosti sa v najvšeobecnejšej rovine uvažuje o štyroch príčinách ohrozenia druhov: (1) nadmerné využívanie, (2) deštrukcia, fragmentácia a zmeny stanovišť, (3) degradácia prostredia, (4) cudzie zavlečené druhy.

**Deštrukcia, fragmentácia a zmeny stanovišť** vedú k zvýšeniu ohrozenosti fragmentovaných stanovišť a k ich postupnej izolácii (inzularizácii). Izolované populácie a druhy sú vystavené riziku náhodných a nepredpokladaných zmien v prostredí, v štruktúre a dynamike malých populácií. Okrajové účinky, invázne druhy a choroby sú súčasťou synergických interakcií, ktoré ohrozujú biodiverzitu na všetkých úrovniach. Zmeny stanovišť ako vysušovanie oblastí, regulácie riek a potokov, likvidácia starých riečísk, znečistenie a následná eutrofizácia vôd, ohrozili organizmy vôd, brehov vodných tokov a vodných nádrží, močiarov a vlhkejších lúk a spolu s ťažbou rašeliny i vegetáciu rašelinísk.

**Degradácia prostredia** v dôsledku znečistenín v prostredí, polutantov v ovzduší, pôde a vodách, emisia skleníkových plynov, zvyšovanie koncentrácie oxidu uhličitého v atmosfére, skleníkový efekt, poškodenie ozónovej vrstvy, klimatické zmeny, globálne otepľovanie, extrémny počasie a pod. povedú k zmenám

Tab. 1. Prehľad príčin miznutia rastlinných druhov

<b>A. Zmeny „efektívnej“ veľkosti populácie druhu zapríčinené priamym ničením rastlinných jedincov alebo ich odnímaním</b>
1. zber rastlín pre skutočné alebo zdanlivé liečivé účinky
2. presádzanie divorastúcich rastlín do záhrad
3. trhanie rastlín pre ich dekoratívne vlastnosti
4. zber rastlín na konzum alebo priemyselné spracovanie
5. zber rastlín do herbárov
6. ničenie druhov z aspektu človeka rôznym spôsobom škodlivých alebo nežiaducich
<b>B. Zmeny v spoločenstve súvisiace s jeho hospodárskym využitím</b>
1. holorubné hospodárenie a odlesňovanie vôbec
2. pestovanie monokultúr lesných drevín a introdukcia cudzokrajných drevín
3. zmena extenzívneho využívania polokultúrnych lúk na intenzívne využívané kultúrne porasty
4. zmeny v hospodárskom využívaní lúk a pasienkov (nekosenie podmáčaných a iných lúk, nepasenie na bahnistých územiach, košiarové hospodárenie v horách)
5. nové postupy v poľnohospodárstve (premena podmáčaných pólí na lúky alebo naopak, lepšie čistenie osiva, zmena sortimentu pestovaných plodín, používanie herbicídov na ničenie burín, rozširovanie pôdneho fondu rozorávaním zmeliorovaných lúk a sceľovaním pozemkov, likvidácia úhorov, strnísk a medzí)
6. zavliekanie expanzívnych druhov
7. zalesňovanie nelesných plôch
8. používanie fungicídov na ničenie hubových chorôb v lesníctve a v poľnohospodárstve
<b>C. Človekom podmienené zmeny v ekologických podmienkach biotopu</b>
1. vysušovanie stanovišť odvodňovaním s následnou rekultiváciou
2. úprava vodných tokov a likvidácia mŕtvych ramien
3. hnojenie oligotrofných stanovišť umelými hnojivami
4. znečistenie a následná eutrofizácia vôd
5. znečistenie vzduchu priemyselnými splodinami a výfukovými plynmi
6. ťažba nerastných surovín a ťažba rašeliny
7. ruderalizácia rekreačných oblastí turistickým ruchom
8. zvýšenie hygienickej úrovne životného prostredia v obciach
<b>D. Zmeny vyvolané vplyvom činiteľov nezávislých od človeka</b>
1. klimatické zmeny
2. prirodzené sukcesné zmeny
3. horotvorné pochody, resp. zmeny v geomorfológii krajiny
4. epidémie chorôb rastlín
5. zmeny v zložení fauny
<b>E. Neznáme príčiny</b>

Zdroj: Eliáš (1976)

na rôznych úrovniach biodiverzity, ktoré dnes nevieme dostatočne presne odhadnúť. Hrozí degradácia celej biosféry.

**Cudzie zavlečené druhy** sú zámerne introdukované (a neúmyselne zavlečené) druhy organizmov, ktoré sa v novom území naturalizovali a expanzívne sa šíria v nových územiach. Invázne správanie sa mnohých cudzích druhov, podľa všeobecného názoru, ohrozuje pôvodnú (domácu) biodiverzitu, vrátane ekosystémov.

### Vzácnosť a ohrozenosť druhov

Vymretie druhu je biologický problém, keď vzácnosť predchádza vymretiu. Hodnotenie vzácnosti, charakteru výskytu druhov a hľadanie príčin ich vzácnosti sú rozhodujúce pre ochranu týchto druhov a ich genofondu. Konceptia vzácnosti musí zohľadňovať aj počet a veľkosť obývaných plôch v území ako celku (t. j. *prevalence* – prevažovanie). Druh môže byť vzácny v tom zmysle, že: (a) jeho geografické rozšírenie (areál) je malé, (b) jeho väzba na stanovište (ekologická valencia) je úzka (obidva prípady sú aspekty prevalencie), (c) lokálne populácie sú malé a nedominantné (malý počet jedincov).

Pôvodné kritériá ohrozenosti IUCN boli založené na rozšírení druhov, na počte lokalít, na ktorých sa druh zachoval, resp. udržiaval, prežíval. Podľa tohto „geografického“ kritéria sa druhy zaraďovali do kategórií ohrozenosti: (0) druhy pravdepodobne vyhynuté (dlhú dobu neboli zistené vo voľnej prírode), (1) ohrozené (hrozí im aktívne vymretie), (2) vzácne (nie sú bezprostredne ohrozené vymretím), (3) ustupujúce (sú na ústupe zásluhou prirodzených príčin alebo v dôsledku ľudskej aktivity), (4) neurčité (nie je dostatok zodpovedajúcich údajov pre zhodnotenie existujúceho stavu). Tieto kritériá boli dosť všeobecné, málo konkrétne a viedli k ťažkostiam a nejasnostiam, vrátane subjektívnosti pri zaraďovaní druhov do konkrétnych kategórií. Neskôr pre zaradenie druhov do kategórií ohrozenosti mali pomôcť indexy – *sosioekologický index*, ktorý zohľadňoval aj ďalšie, nielen geografické kritériá, charakteristiky druhu. Napr. Čerovský (1981) použil nasledovné: (1) chorogenetická a fyto geografická charakteristika druhu, (2) jeho skutočné súčasné rozšírenie, (3) ekologická amplitúda a adaptabilita druhu, (4) akútne ohrozenie druhu vzhľadom na jeho vitalitu a vplyvy človeka, (5) využitie druhu človekom, teda hodnota druhu ako skutočného prírodného zdroja.

Čoskoro sa však ukázalo, že vzácne druhy iba na základe svojej vzácnosti nie sú nevyhnutné v nebezpečenstve vymretia. Je celkom zrejmé, že mnoho, pravdepodobne väčšina, druhov sú prirodzene vzácne. V podmienkach mimo ľudského vplyvu nie je dôvod predpokladať, že zriedkavejšie typy by boli podstatne viac v nebezpečenstve vymretia ako ostatné. Hoci, na druhej strane, je iste ľahšie spôsobiť vymretie vzácného druhu.

### Potreba vedeckého prístupu

Praktické problémy záchranu druhov a ochrany biodiverzity ukázali naliehavú potrebu vedeckého prístupu k ich riešeniu. Teória ostrovnej biogeografie/ekológie sa úspešne uplatnila v 70. a 80. rokoch 20. storočia pri ochrane druhov v diskusii o veľkosti chránených území pre potreby ochrany živočíchov, ktorá je známa pod skratkou SLOSS (*Single Large of Several Small*). Ukázalo sa, že problém nie je možné riešiť celkom všeobecne, ale že je treba zohľadňovať špecifická jednotlivých skupín organizmov (veľké cicavce, vtáky, hmyz a pod.). V súčasnosti sa pri riešení problematiky vymierania druhov uplatňuje populačná biológia, populačná genetika a populačná ekológia, zamerané na výskum miestnych populácií. V poslednom období sa rozvíja najmä teória o metapopuláciách a jej aplikácia v ochrane ohrozených druhov.

V roku 1981 vznikol v USA nový smer (veda), tzv. *ochranárska biológia* alebo *biológia ochrany prírody*, ktorý je od roku 1986 reprezentovaný novou Spoločnosťou pre konzervačnú biológiu (*Society for Conservation Biology*) a časopisom *Conservation Biology*. Reprezentuje nový vedecký prístup k ochrane živej prírody (Eliáš, 1989). Z európskej tradície vzišla biosozológia ako teória ochrany živej prírody. Zamerala sa na ochranu rozmanitosti živej prírody (biodiverzity) od génov po ekosystémy a diverzity stanovišť (Eliáš, 1997c).

### Prínos populačnej biológie

Nové poznatky populačnej biológie a ekológie a biosozológie ukázali, že problematika ohrozenosti a vymierania druhov je problémom malých populácií a nežiaducich procesov, ktoré v nich prebiehajú (tzv. riziká či neistoty). Na tomto základe bola vypracovaná analýza minimálnej veľkosti životaschopnej populácie. Preto IUCN v roku 1994 zaviedla nové kategórie ohrozenosti druhov a prijala nové kvantitatívne kritériá, založené na veľkosti druhej populácie (uvádzajú presné počty jedincov) a na dynamike populácie, t. j. zmenách v dlhšom časovom období. Podľa takýchto kritérií boli vypracované novšie červené zoznamy druhov.

Proces vymierania sa chápe ako znižovanie veľkosti druhej populácie v procese fragmentácie stanovišť a inzularizácie, keď malé izolované populácie sú vystavené rizikám vymretia v dôsledku neistôt (demografická, genetická, environmentálna, priestorová), v dôsledku čoho ich veľkosť dosiahne minimálnu veľkosť na prežitie a vymiera. Totálne vymretie druhu nastáva vtedy, keď uhynie posledný jedinec druhu v poslednej prežívajúcej populácii.

Teória metapopulácie je aplikovaná v nových kategóriách a kritériách IUCN z roku 2001. Nové kritériá kladú väčší dôraz na veľkosť lokálnych populácií (sub-



populácie) a exaktnosť podkladových údajov, kvantitatívne. Samotné údaje o výskyte, t. j. prítomnosti alebo neprítomnosti druhu na lokalite, už jednoducho nepostačujú na zhodnotenie stupňa ohrozenosti druhu.

Druhy sú totiž v prírode reprezentované lokálnymi (miestnymi) či čiastkovými populáciami, ktoré tvoria súbory jedincov žijúce na určitej lokalite a vzájomne si vymieňajúce gény (genetické informácie). Tieto populácie sa vzájomne viac alebo menej líšia svojou genetickou štruktúrou (génové a genotypové frekvencie) a obvykle predstavujú osobitné rasy (ekotypy). Druhovú populáciu je teda vo svojom areáli diferencovaná na geografické či topografické podjednotky, čiastkové populácie bez toho, že by sme sa snažili presne vymedziť hranice medzi nimi. Preto sa považuje za populáciu populácií, t. j. metapopuláciu (Eliáš, 2003, 2007). Z genofondovej koncepcie druhu vyplýva pre ochranu druhov niekoľko dôležitých záverov. Pozornosť treba obrátiť na štruktúru a dynamiku miestnych populácií, ich veľkosť, počet a rozšírenie v území, genetické toky medzi nimi atď. Stratégia ochrany genofondu na území štátov by sa mala zameriavať na ochranu jedincov, lokálnych populácií, druhov a ich biotopov.

### Nové kategórie ohrozenosti

Skúsenosti s používaním pôvodných či upravených kategórií ohrozenosti IUCN nútili hľadať *Komisiu pre ohrozené druhy* IUCN objektívnejšie kritériá hodnotenia ohrozenosti druhov a vypracovať nový systém kategórií ohrozenosti. Zahŕňajú aj poddruhové kategórie, preto sa používa termín taxón. Súčasný platný, revidovaný systém bol prijatý v roku 2001 (IUCN, 2001). Neskôr bol rozšírený a doplnený o kategórie pre regionálne hodnotenie (IUCN, 2003) a napokon prišlo aj k spresneniu výkladu a miernym úpravám (IUCN, 2005). IUCN v súčasnosti používa 11 definovaných a oficiálne uznaných kategórií, do ktorých môže byť zaradený z hľadiska hrozby vyhynutia každý taxón (okrem mikroorganizmov); dve z nich sa používajú len v regionálnom hodnotení. Pre vyhynuté taxóny sa uplatnili tri kategórie: vyhynutý (EX), vyhynutý v prírodnom prostredí (EW) a regionálne vyhynutý (RE). Pre ohrozené taxóny (TH), o ktorých sa na základe kvan-

titatívnych kritérií usudzuje, že im vo väčšej či menšej miere hrozí vyhynutie, sú určené tri kategórie: kriticky ohrozený (CR), veľmi ohrozený (EN) a zraniteľný (VU). Ďalšie kategórie sú takmer ohrozený (NT), menej dotknutý (LC); k nim sa priradujú kategórie nedostatočne známy (DD), nehodnotený (NE) a neaplikovateľný (NA). Na zaradenie druhov do uvedených kategórií sa používajú nové kvantitatívne kritériá ohrozenosti.

### Kvantitatívne kritériá ohrozenosti

Kritériá ohrozenosti IUCN sa používajú na zistenie rizika ohrozenia taxónu a sú podkladom pre jeho zaradenie do niektorej z kategórií ohrozenia. Podľa ich kvantitatívnych hodnôt sa rozhoduje, či taxón je ohrozený (TH) a ak áno, v akom stupni (kriticky ohrozený – CR, veľmi ohrozený – EN, zraniteľný – VU). Ak taxón nespĺňa kritériá pre zaradenie do niektorej z kategórií TH, treba rozhodnúť o priradení kategórie takmer ohrozený (NT) alebo menej dotknutý (LC). Kritériá vychádzajú v podstatnej miere z veľkosti populácie druhu (taxónu) a jej ďalších charakteristík (veková štruktúra, dynamika) tak, aby postihovali zmeny veľkosti populácie, a to ako priamo (veľkosť populácie, jej pokles, fragmentácia, demografické charakteristiky), tak aj nepriamo (areál hodnotený ako oblasť osídlenia – AOO – *area of occupancy* alebo oblasť výskytu – EOO – *extent of occurrence*).

Kvantitatívne kritériá IUCN záväzne pre hodnotenie stupňa ohrozenia (verzia 3.1) sú:

- **Kritérium A.** Pokles veľkosti populácie (minulý, súčasný a/alebo budúci).
- **Kritérium B.** Veľkosť areálu taxónu, geografické rozšírenie (oblasti výskytu, resp. oblasti osídlenia), jeho fragmentácia, zmenšovanie alebo fluktuácie.
- **Kritérium C.** Veľkosť druhovej populácie (odhadovaná), jej fragmentácia, pokles alebo fluktuácia.
- **Kritérium D.** Najmenšia (minimálna) veľkosť populácie alebo veľmi obmedzený areál rozšírenia.
- **Kritérium E.** Kvantitatívna analýza pravdepodobnosti vyhynutia (napr. analýza životaschopnosti populácie).

Kritériá ohrozenosti IUCN (2001) sú kvantitatívneho charakteru, sú určené na hodnotenie ohrozenosti druhu v globálnom meradle a vyžadujú kvalitné a spoľahlivé údaje (tab. 2). Objektivizujú zaraďovanie druhov

Tab. 2. Porovnanie troch kategórií ohrozenosti IUCN pre ohrozené druhy (TH) podľa kvantitatívnych kritérií IUCN

Kategória ohrozenosti	Minimálna veľkosť populácie (D)	Veľkosť populácie (C)	Pravdepodobnosť vymretia (E)
Kriticky ohrozený (CR)	menej ako 50 dospelých jedincov	menej ako 250 dospelých jedincov	prinajmenšom 50% za 10 rokov alebo tri generácie
Veľmi ohrozený (EN)	menej ako 250 dospelých jedincov	menej ako 2 500 dospelých jedincov	prinajmenšom 20% za 20 rokov alebo päť generácií
Zraniteľný (VU)	menej ako 1 000 dospelých jedincov	menej ako 10 000 dospelých jedincov	prinajmenšom 10% za 100 rokov

do jednotlivých kategórií. Vyžadujú však konkrétne, kvantitatívne údaje o stave miestnych populácií v prírode (na lokalitách výskytu), o ich zmenách v priebehu času (dynamike). Takéto údaje je možné získať len prostredníctvom demografického monitoringu. To znamená, že pre zaradenie druhov je nevyhnutné sledovať prežívajúce populácie vzácných, zriedkavých a ohrozených druhov organizmov. Doposiaľ sa uplatňoval skôr určitý expertízny odhad, syntetizujúci poznatky (či len informácie) jednotlivých špecialistov či skupiny odborníkov a bol zaťažený značnou subjektívnou chybou.

Kritériá hodnotenia pripúšťajú uplatnenie metód odhadu, interferencie a projekcie, pokiaľ sú založené na extrapolácii súčasného alebo potenciálneho ohrozenia v budúcnosti (vrátane rýchlosti zmeny) alebo faktorov príbuzných k veľkosti a rozšíreniu populácie. Hodnotenie ohrozenosti druhov na regionálnej, národnej alebo lokálnej úrovni sa riadi zásadami IUCN/SSC *Regional Applications Working Group* (IUCN, 2003). Každý taxón zahrnutý do Červeného zoznamu IUCN musí byť doložený dokumentáciou. Požaduje sa minimálna dokumentácia a doplňujúce informácie.

### Červené knihy a červené zoznamy

Počet vyhynutých a ohrozených druhov postupne narastal, a tak sa začali pripravovať a vydávať ich súpisy – zoznamy – červené knihy (*Red Data Books – RDB*) Komisiou IUCN pre záchranu druhov (*Species Survival Commission, pôvodne Survival Service Commission – SSC*, webová stránka [www.iucn.org/themes/ssc](http://www.iucn.org/themes/ssc)). IUCN od roku 1964 hodnotí stav ochrany (biosozologický status, angl. *conservation status*) druhov, poddruhov, variet a dokonca aj vybraných subpopulácií, v celosvetovej mierke (*globals scale*), aby „odhalila“ taxóny ohrozené vymretím, a preto podporila a vyzdvihla ich ochranu. Od roku 1966 postupne vyšli červené knihy venované jednotlivým taxonomickým skupinám: cicavce (1966), vtáky (RDB Vol. 2, *Aves*, 1968), obojživelníky a plazy (RDB, Vol. 3. *Amphibia, Reptilia*, 1975), ryby (1979), krytosemenné rastliny (1970, 1978), bezstavovce (1983). Postupne vychádzali nové vydania červených kníh i červených zoznamov.

Červená kniha poskytuje najobjektívnejšie, vedecky podložené informácie o súčasnom stave globálne ohrozenej biodiverzity a tvorí tak základ pre informované rozhodnutia o ochrane biodiverzity od lokálnej až po globálnu úroveň.

Červené zoznamy ohrozených druhov IUCN (*The IUCN Red List of Threatened Species*) poskytujú taxonomickú informáciu, informáciu o biosozologickom statuse a rozšírení taxónov, ktoré sú hodnotené podľa kategórií a kritérií IUCN. Tento systém je určený na označovanie/určenie relatívneho rizika vymretia a hlavným cieľom červených zoznamov IUCN je kate-

gorizovať a vyzdvihnúť tie taxóny, ktoré sú vystavené vysokému riziku globálneho vymretia (t. j. tie označené ako kriticky ohrozené, veľmi ohrozené a zraniteľné).

Červený zoznam uvádza tiež informácie o taxónoch vo voľnej prírode; o taxónoch, ktoré nemôžu byť hodnotené pre nedostatok potrebných informácií (t. j. sú DD – nedostatočne známe) a o taxónoch, ktoré sú či už blízko hranice ohrozenia, alebo by mohli byť ohrozené, ak by sa nerealizoval špecifický program ochrany (t. j. blízko ohrozenia).

### Program červených zoznamov

Červené (biosozologické) zoznamy sú súpisy/zoznamy ohrozených a vzácných druhov organizmov, ktorým hrozí vymretie. Od roku 1998 sa realizuje *Program červených zoznamov IUCN (The IUCN Red List Programme)*, ktorého cieľom je:

1. identifikovať a dokumentovať tie druhy, ktoré vyžadujú najväčšiu pozornosť, ak sa má rýchlosť globálneho vymierania zmenšiť;
2. poskytnúť globálny ukazovateľ stavu degenerácie biodiverzity.

Prvý cieľ reprezentuje tradičnú úlohu programov, t. j. identifikovať riziko vymretia určitého druhu. Druhý cieľ sa zameriava na mnohodrhovú analýzu, ktorá má prispieť k pochopeniu, čo sa deje s biodiverzitou.

Zoznamy sú verejne prístupné na webovej stránke [www.redlist.org](http://www.redlist.org), elektronická verzia sa aktualizuje každý rok a publikovať by sa mali približne každých päť rokov. Všetky druhy by sa mali hodnotiť najmenej raz za každých 10 rokov, ak je to možné, každých 5 rokov. Na uľahčenie hodnotenia ohrozených druhov sa vyvinul a používa balík programov RAMAS Red List (Akçakaya, Ferson, 2001). Každý hodnotený druh musí byť dokumentovaný minimálnymi požiadavkami a taxonomickými štandardami. Aktualizované červené zoznamy rôznych taxonomických skupín, resp. vybraných skupín rastlín a živočíchov určitých regiónov možno nájsť na internetovej stránke IUCN <http://www.iucn.org/themes/ssc/red-lists.htm>. Posledný červený zoznam ohrozených druhov vyšiel na uvedenej internetovej stránke v roku 2011.

Červené knihy a červené zoznamy ohrozených taxónov už nie sú len módnym hitom, ale bežnou súčasťou práce odborníkov – biológov a ochrancov prírody v každej rozvinutej krajine. Ukázalo sa, že tieto zoznamy a knihy nie sú skutočným ochranným opatrením (ako sa niektorým javilo). Predstavujú iba roztriedenie organizmov do dohodnutých kategórií podľa stupňa ohrozenosti. Nie sú teda vlastným ochranným opatrením. Viac pozornosti treba venovať objektivizácii pri zaraďovaní jednotlivých taxónov do kategórií ohrozenosti. Subjektívne hľadisko, pochopi-

teľné v prvej etape práce, musí dnes ustúpiť hľadisku odbornému, založenému na exaktných údajoch.

### Minimálna veľkosť životaschopnej populácie

Stratégia záchranu druhov sa orientuje na problematiku tzv. minimálnej veľkosti životaschopnej populácie a zachovanie evolučného potenciálu. Vychádza sa pritom z predstavy, že veľkosť populácie a jej genetická rozmanitosť sú limitmi prežitia a genetickej adaptácie druhov. Obvykle sa hľadá taká veľkosť populácie, ktorá jej zaručuje prežitie na niekoľko následných generácií. V literatúre sa táto otázka rieši z demografického a populačno-genetického hľadiska, pričom odpovede sa líšia podľa použitých koncepcií a teórií na úrovni populácií. Využívajú sa pritom viaceré modely.

Analýza životaschopnosti populácie je proces hodnotenia údajov z demografických charakteristík meraných v poľných podmienkach a demografických modeloch, smerujúci k odhadu pravdepodobnosti perzistencie (pretrvania) populácie za určité časové obdobie a k stanoveniu pravdepodobnosti vymretia pre danú veľkosť populácie po uplynutí akéhokoľvek obdobia. Stanovenie či odhad minimálnej veľkosti životaschopnej populácie obvykle naráža na nedostatok údajov, informácií a poznatkov. Postupy, ktoré sa používajú, majú obmedzenia (limity) a navzájom sa odlišujú v presnosti výstupov. Možné sú tri, resp. štyri postupy: (1) odvodenie veľkosti z údajov získaných pri dlhodobých výskumoch, (2) subjektívny odhad založený na expertných poznatkoch, (3) matematické populačné modely perzistencie populácie, všeobecného i špecifického „charakteru“, (4) simulačné modely.

### Programy záchranu

Pre záchranu druhov sa vypracúvajú programy záchranu a akčné plány. Zahŕňajú rôzne formy ochrany prežívajúcich populácií vo voľnej prírode (ochrana druhov na mieste – *in situ*), ale aj spôsoby záchranu druhu mimo miesta prirodzeného výskytu (ochrana druhov v umelých podmienkach – *ex situ*).

**Ochrana druhov na mieste (*in situ*).** Na zabezpečenie ochrany druhov a záchranu kriticky ohrozených druhov pred vymiznutím sa v praxi zavádzajú ochranné opatrenia, ktoré majú a musia mať (ak majú byť dostatočne účinné) svoj právny základ. Ohrozené druhy rastlín v najširšom slova zmysle sa vyhlasujú za chránené na území celých štátov alebo veľkých regiónov (tzv. individuálna ochrana), populácie mnohých druhov sa chránia v prírodných rezerváciách alebo v iných, maloplošných či veľkoplošných, štátom chránených územiach (územná ochrana).

V súčasnosti je Európa zrejme jediným kontinentom, kde je ochrana druhov rastlín vo forme vyhlášok

a nariadení dobre organizovaná a realizovaná v praxi. Vyhlášky na ochranu druhov, ktoré majú zabezpečiť ochranu druhu na území celého štátu alebo jeho časti, poskytujú ochranu druhom len pred priamym vplyvom človeka (napr. trhanie rastlín, zber na rôzne ciele, presádzanie, lov, odchyt), ale ich nemôžu chrániť pred nepriamymi vplyvmi. Napriek tomu majú svoj význam a opodstatnenie a budú sa používať i v budúcnosti pre tie druhy, ktoré majú viac lokalít na území štátu, a preto by nebolo možné všetky lokality vyhlásiť za chránené.

Významnejším a účinnejším spôsobom ochrany ohrozeného druhu je územná ochrana jeho lokalít. Realizuje sa pri vzácných a miznúcich druhoch a zabezpečuje ochranu miestnej populácie druhu a lokality vôbec aj pred nepriamym vplyvom človeka. Zabezpečuje zachovanie pôvodných ekologických podmienok biotopu, ktoré sú nevyhnutné pre existenciu a prežitie populácie ohrozeného druhu. Pri územnej ochrane je však nevyhnutné zabezpečiť, aby činnosť človeka v okolí chráneného územia nepresiahla kritickú hranicu, ktorej prekročenie by znamenalo zmenu ekologických podmienok a následný zánik populácie druhu na lokalite, zmenu celého spoločenstva alebo jeho úplný zánik. Výhodné je vytváranie prírodných rezervácií s prísnu ochranou vo vnútri už inak chránených území, napr. v chránených krajinných oblastiach, národných parkoch a pod.

**Ochrana druhov *ex situ*.** Základným problémom záchranu druhov *ex situ* je obmedzený počet jedincov a často nie veľmi priaznivý pomer pohlavia. Chov zvierat v chovných zariadeniach, akými sú zoologické záhrady, ktorý má k dispozícii len malý počet jedincov, sa zákonite dostáva do vážnych problémov. V malých chovoch (čriedach) sa stráca genetická variabilita druhov a objavujú sa nežiaduce vplyvy úzkej príbuzenskej plemenitby. Nastupuje vlastne domestikačný proces, ktorý voľne žijúci druh nezachraňuje, ale ho mení (Eliáš, 2007). Európska asociácia pre zoologické záhrady a akváriá (EAZA) v roku 1996 založila Európsky program ohrozených druhov (EEP), ktorý by mal koordinovanou výmenou chovaných zvierat predísť nepriaznivým vplyvom inbrídingu.

Pre záchranu druhov pred vymretím sa vytvárajú génové banky (zbierky živých rastlín) v botanických záhradách a arborétach a budujú sa zbierky semien (tzv. semenné banky). Pre záchranu druhov, ktoré stratili pôvodné prirodzené biotopy, je nevyhnutné vytvárať génové banky a zbierky semien. Botanické záhrady a arboréta zohrávajú v tomto smere rozhodujúcu úlohu. *Komisia pre genetické zdroje rastlín pre výživu a poľnohospodárstvo pri FAO* v Ríme organizuje ochranu rastlinných genetických zdrojov pestovaných rastlín a ich bezprostredných divorastúcich



príbuzných. Dnes na celom svete existujú vedecké poľnohospodárske pracoviská, kde sa vytvárajú a udržujú zbierky všetkých získaných odrôd pestovaných rastlín a ich divorastúcich predkov. Mnohé z nich sú dôležitým materiálom pri šľachtení nových odrôd.

**Integrovaná ochrana.** Ochranu druhov rastlín nie je možné zabezpečiť len jednostranne zameranými opatreniami. *Diferencovaný prístup* k taxónom a *kombinácia rôznych spôsobov ochrany* umožňujú ohrozeným taxónom prežiť a udržať sa celé stáročia (Eliáš, 1977ab, 1978). Dnes však je už nevyhnutné programovo chrániť prírodu a celé životné prostredie ako celok a z tohto hľadiska pristupovať k ochrane jej jednotlivých zložiek. Ochrana druhov rastlín a živočíchov, ochrana ekosystémov, celých prírodných oblastí, musí byť ako súčasť biologického plánu krajiny zohľadnená v dlhodobých územných plánoch. Tak sa podarí zachovať podmienky na prežitie dostatočného počtu druhov organizmov, nimi vytvorených ekosystémov, ktoré tvoria prírodné prostredie ako najdôležitejšiu časť životného prostredia človeka. Tak sa podarí zachrániť podmienky na existenciu človeka v biosfére.

### Medzinárodná spolupráca

Zastaviť alebo aspoň spomaliť pokračujúci proces vymierania druhov a znižovania biodiverzity na celom svete je cieľom medzinárodnej spolupráce krajín v oblasti životného prostredia a ochrany prírody. Deklarácie a stratégie (svetové aj európske) sa premietli do viacerých medzinárodných dohovorov ako CITES, RAMSAR, ale najmä Dohovoru o biologickej diverzite. Považujú sa za účinné nástroje ochrany druhovej diverzity a všeobecne biologickej diverzity. Implementácia Dohovoru o biologickej diverzite regionálne a národné iniciatívy a aktivity by mali viesť k spomaleniu a v konečnom dôsledku k zastaveniu poklesu biodiverzity. Biosférické rezervácie zakladané po celom svete v rámci Programu Človek a biosféra (MAB), sústavy chránených území (napr. NATURA 2000 v krajinách EÚ), ekologické siete (napr. ECONET), spolu s programami záchrany ohrozených druhov by mali udržať štruktúru a funkcie ekosystémov, ich ekologickú integritu a ekosystémové služby v podmienkach udržateľného rozvoja ľudskej spoločnosti.

\* \* \*

Programy úspešnej záchrany i neúspešné programy (keď druh ustúpil napriek ochranným opatreniam) potvrdzujú nevyhnutnosť aktívneho prístupu i zmeny myslenia prírodovedcov (osobitne biológov), ekonómov, podnikateľov a politikov, dokonca všetkých

obyvateľov, ktorých účasť na ochrane je nevyhnutná (výchova, uvedomenie). Ekosystémový manažment i ekologické inžinierstvo zamerané na obnovu narušených a zničených ekosystémov, ponúkajú možnosti pre naplnenie cieľov udržateľného rozvoja ľudskej spoločnosti.

### Literatúra

- Akçakaya, H.R., Ferson, S.: RAMAS Red List: Threatened Species Classifications under Uncertainty. Version 2.0. Applied Biomathematics, New York, 2001.
- Čeřovský, J.: Zásady výběru druhů pro ochranu. In: Holub, J. (ed.): Mizející flóra a ochrana fytogenofondu v ČSSR. Studie ČSAV, 1981, 20, s. 17 – 22.
- Dorst, J.: Ohrozená příroda. Praha : Orbis, 1974, 408 s.
- Eliáš, P.: Zachováme bohatstvo našej kveteny? Príroda a spoločnosť, 1976, 25, 17, s. 8 – 14.
- Eliáš, P.: Druhová ochrana rastlín vo vyučovaní botaniky I. Prírodné vedy ve škole. Praha : Vydavatel Statní pedagogické nakladatelství, 1977a, 29, s. 122 – 125.
- Eliáš, P.: Druhová ochrana rastlín vo vyučovaní botaniky II. Prírodné vedy ve škole. Praha : Vydavatel Statní pedagogické nakladatelství, 1977b, 29, s. 162 – 164.
- Eliáš, P.: Príčiny miznutia rastlinných druhov a spoločenských. Acta Ecologica Naturae Ac Regionis, Praha : Terplan, 1977c, s. 23 – 24.
- Eliáš, P.: Druhová ochrana rastlín vo vyučovaní botaniky III. Prírodné vedy ve škole. Praha : Vydavatel Statní pedagogické nakladatelství, 1978, 29, s. 324 – 326.
- Eliáš, P.: Konzervačná biológia – nový vedný odbor. Pamiatky a príroda, 1989, 20, 4, s. 48.
- Eliáš, P.: Biosozológia. Učebné texty pre distančné vzdelávanie a iné formy štúdia. Nitra : SPU, 1997.
- Eliáš, P.: Konceptia metapopulácie a jej uplatnenie v biosozológii. In: Olah, B. (ed.): IV. ekologické dni – Ekologické štúdie V. Príspevky z vedeckej konferencie. Banská Štiavnica : SEKOS pri SAV, 2003, s. 192 – 197.
- Eliáš, P.: Ekológia. Nitra : SPU, 2007, 221 s.
- IUCN: IUCN Red List Categories and Criteria Version 3.1. Prepared by the IUCN Species Survival Commission. As Approved by the 51<sup>st</sup> Meeting of the IUCN Council. Gland, Switzerland : IUCN, 2001.
- IUCN: Guidelines for Application of IUCN Red List Criteria at Regional Levels: Version 3.0. IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK, 2003.
- IUCN: Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK, 2005.
- IUCN: IUCN Red List of Threatened Species. Version 2011.2. 2011.

---

**Prof. RNDr. Pavol Eliáš, CSc.,** [pavol.elias@uniag.sk](mailto:pavol.elias@uniag.sk)  
**Katedra ekológie Fakulty európskych štúdií a regionálneho rozvoja Slovenskej poľnohospodárskej univerzity v Nitre, Mariánska 10, 949 76 Nitra**