

UNIVERZITA MATEJA BELA V BANSKEJ BYSTRICI

Fakulta prírodných vied

Peter Urban

MANAŽMENT CHRÁNENÝCH DRUHOV ŽIVOČÍCHOV

Vybrané problémy



Banská Bystrica 2019

Recenzovali:

RNDr. Michal Ambros, PhD.

Mgr. Ján Černecký

RNDr. Ján Kadlečík

prof. Ing. Ladislav Paule, PhD.

doc. RNDr. Marcel Uhrin, PhD.

© Peter Urban: **Manažment chránených druhov živočíchov**. Vybrané problémy. 2019

Fotografie na obálke: © P. Urban

Vydalo: Belianum. Vydavateľstvo Univerzity Mateja Bela v Banskej Bystrici

Edícia: Fakulta prírodných vied

2. aktualizované a doplnené vydanie

ISBN 978-80-557-1543-8

Schválila Edičná komisia Fakulty prírodných vied UMB v Banskej Bystrici ako vysokoškolskú učebnicu pre študentov FPV UMB v Banskej Bystrici. Za odbornú a jazykovú stránku tohto textu zodpovedá autor.

Venujem všetkým skvelým ľuďom, ktorí mi rôznou formou mnoho rokov pomáhali chápať
i realizovať zložitú, konfliktnú, no mimoriadne zaujímavú a rýchlo sa vyvíjajúcu
problematiku manažmentu chránených druhov živočíchov,

predovšetkým
môjmu vynikajúcemu učiteľovi zoológie i ochrany prírody,
múdremu, láskavému, vzácnemu a skromnému človekovi,

prof. Ing. Jozefovi Sládekovi, CSc.

Obsah

1. Úvod.....	5
2. Druhov ochrana živočíchov v kontexte ochrany biologickej rozmanitosti	10
3. Nerovnovážna paradigma, disturbancie, ekosystmov a integrovan prístup	20
4. Druhy, populácie a in taxonomick jednotky a výber pre ochranu prírody	35
5. Vymieranie (extinkcia) a obnova (deextinkcia) ivonych druhov	51
6. Ochrana živočíchov <i>in situ</i>	61
7. Právna ochrana živočíchov	66
8. Súčasné ohrozenie živočíchov	82
9. Ohrozenie živočíchov v SR – vybrané faktory	100
10. Manažmentové plány v ochrane živočíchov	122
11. Manažmentové plány živočíchov (programy starostlivosti a záchrany na Slovensku)	127
12. Manažmentové opatrenia na ochranu a záchranu živočíchov	134
13. Ochrana živočíchov <i>ex situ</i>	173
14. Zariadenia na záchranu chránených druhov živočíchov na Slovensku.....	182
15. Literatúra	194

1. Úvod

„Education is not the learning of facts, but the training of the mind to think.“

Albert EINSTEIN (1879–1955)

nemecko-švajčiarsko-americký teoretický fyzik (štatistický fyzik a kvantový štatistik), nositeľ Nobelovej ceny za vysvetlenie fotoefektu a za zásluhy o teoretickú fyziku, jeden z najvýznamnejších vedcov všetkých dôb

„Pesimista vidí problém v každej príležitosti, optimista vidí príležitosť v každom probléme.“

Winston Leonard Spencer CHURCHIL (1874–1965)

britský politik, premiér Spojeného kráľovstva, historik, spisovateľ, žurnalista

Vážení a milí čitatelia

bez ohľadu na to, či ste z radov študentov a po tejto učebnici ste siahli spravidla dobrovoľne, alebo ste jej viacmenej dobrovoľnými čitateľmi spomedzi záujemcov o danú problematiku.

V súčasnosti musí aj človek, ktorý sa nezaujíma o prírodu a živočíchy registrovať (často rôznorodé a protichodné) informácie, resp. dezinformácie o tom, že ten a ten živočíšny druh stojí na hranici vyhynutia a ten i onen zase spôsobuje človeku značné škody, ohrozuje jeho zdravie, ba dokonca život. Univerzálny fenomén komputelizácie, medializácie a masovej komunikácie zaisťuje obrovský transfer informácií. Média sú v súčasnosti určujúcim činiteľom pri utváraní povedomia o svete okolo nás a výrazne ovplyvňujú našu existenciu, vstupujú do našich životov aj v rozhodovaní, čím nepriamo kultivujú hodnoty (KLIMKOVÁ 2015). Novinári pre mnohých stelesňujú „arbitrov pravdy“ i „strážnych psov“ demokracie, nekompromisných obhajcov práv občanov, napr. BENETT (2011); TICHÁ (2013). Na základe takýchto informácií sa nezainteresovaný človek, najmä ak sa ich dozvedá len z médií, obyčajne prikláňa na jednu či na druhú stranu pomyselných barikád, ktorá sa (mnohokrát zámerne a umelo) vytvára, udržiava a prehľbuje medzi ochranou prírody a ľuďmi, ktorí sú akýmkoľvek spôsobom dotknutí týmto odvetvím ľudskej činnosti. Spoločnosť sa preto výrazne polarizuje na „ochranárov“ a „tých druhých“, no povedomie širokej ale (bohužiaľ) aj časti odbornej verejnosti o poslaní, význame i nutnosti ochrany prírody je u nás stále veľmi nízke. Aj v odbornej verejnosti častokrát stoja (názorovo i argumentačne) oproti sebe „ochranári“, či „ekologickí aktivisti“ a „ekoskeptici“, resp. ľudia, pre ktorých je ochrana prírody (vrátane ochrany živočíchov) zbytočným plytvaním financií daňových poplatníkov.

Ochrana prírody je aktuálnym a dynamickým odvetvím ľudskej činnosti, ktoré je pod značným tlakom verejnosti i médií. Aj preto sa oprávnené radí medzi tzv. krízové disciplíny (*crisis disciplines*), najmä vzhľadom na naliehavosť daných problémov a ich riešenie v krátkom čase (časovom strese), s pomerne obmedzeným (často nedostatočným) množstvom potrebných informácií a spravidla výrazne obmedzeným množstvom finančných prostriedkov. Všetky tieto aspekty sa ešte znásobujú pri ochrane a manažmente chránených druhov živočíchov. Mnohé z nich sú od nepamäti predmetom poľovníckeho a rybárskeho záujmu, žijú v územiach, ktoré sú rôzne osídlené a využívané a niektoré spôsobujú človeku škody.

Druhovú ochranu živočíchov je mimoriadne dôležitou, potrebnou, no citlivou záležitosťou. Pracuje sa v nej so živými tvormi, preto musia byť dané rozhodnutia nielen rýchle, ale aj jednoznačné, presné a účinné, pretože metóda pokus – omyl sa v tomto prípade nedá uplatniť. Ochrana a manažment chránených druhov živočíchov si preto vyžadujú čo najpodrobnejšie znalosti o biológii a ekológii daných taxónov, ich populačných trendoch a biotopových nárokoch, či potravinovej ekológii. Treba vedieť ako živočíchy reagujú na zmeny prostredia a na rôzne faktory ohrozenia, určiť životaschopnosť ich populácií v konkrétnom prostredí, v ktorom žijú. Až následne je možné navrhnúť a realizovať opatrenia pre ochranu druhov a ich biotopov, vrátane ich prípadného aktívneho manažmentu a monitorovať ich účinnosť. Zapojiť do daných aktivít všetkých zainteresova-

ných, komunikovať s nimi a vhodným spôsobom informovať verejnosť o potrebe i výsledkoch týchto aktivít, ktoré musia byť vykonávané transparentne.

Aj preto som sa pokúsil zhrnúť časť poznatkov z tejto (zaujímavej, no širokej a značne heterogénnej) problematiky formou samostatnej učebnice (URBAN 2013), ktorá nadväzuje na podobné publikácie o manažmente chránených území (ŠVAJDA & SABO 2013) a chránených druhov rastlín (PETRÁŠOVÁ et al. 2013). Okrem všeobecnej problematiky manažmentu chránených druhov živočíchov, definícií základných pojmov a vzťahov približuje formou osobitných boxov vybrané konkrétne príklady z danej problematiky v zahraničí i na Slovensku (pričom bol dôraz pri výbere kladený na obsahové zameranie seminárov z predmetu Manažment chránených druhov živočíchov na Fakulte prírodných vied UMB v Banskej Bystrici).

Jej prvé vydanie vyšlo (spolu s ďalšími dvoma vyššie uvedenými učebnicami, zaoberajúcimi sa problematikou manažmentu osobitne chránených častí prírody) v roku 2013 v rámci projektu KEGA, ktorý mal stanovený časový harmonogram. Tesne pred jej dokončením schválila vláda Slovenskej republiky zákon č. 506/2013, ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov a ktorým sa menia a dopĺňajú niektoré zákony (ANONYMUS 2013), ktorý vstúpil do platnosti 1. januára 2014. Novela okrem iného obsahuje aj úpravu definícií vybraných pojmov, všeobecnej ochrany druhov živočíchov i náhrady škody spôsobenej vybranými živočíchmi. V nasledujúcom roku vyšiel k nemu vykonávací právny predpis – Vyhláška Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky č. 158/2014, ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky č. 24/2003 Z. z., ktorou sa vykonáva zákon č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov (ANONYMUS 2014), ktorá nadobudla účinnosť 15. júna 2014. V prvej verzii učebnice je ešte uvedený stav v zmysle zákona a jeho úprav do nadobudnutia účinnosti týchto úprav.

Preto bolo potrebné vydať druhú, aktualizovanú verziu učebnice, ktorá reflektuje uvedené zmeny právnych predpisov. Vzhľadom na skutočnosť, že toto vydanie nebude v tlačenej, ale „len“ v elektronickej podobe, bolo možné ju rozšíriť nielen o vyššie uvedené zmeny právnych predpisov, ale aj o úpravy niektorých (pomernie dynamických) informácií súvisiacich napríklad so sústavou Natura 2000, ale aj o ďalšie príklady vo forme boxov, či obrázky, ktoré sa do prvej verzie (vzhľadom na jej obmedzený rozsah nezmestili). Pri obrázkoch boli využité aj niektoré fotografie našich študentov. Na základe pripomienok v recenzii, publikovanej v časopise Ochrana prírody (PLESNÍK & PEŠOUT 2016) bola do učebnice pridaná aj samostatná kapitola o ochrane druhov, vrátane smerníc EÚ na ochranu prírody i zákona o ohrozených druhoch (ESA), platného v USA, ktoré v druhovej ochrane znamenali nesporný medzník, i napriek tomu, že medzičasom na našej fakulte vyšlo troje samostatných skrípt, zaoberajúcich sa problematikou ochrany biodiverzity, riešiacich aj túto problematiku (ŠKODOVÁ & URBAN 2015; URBAN et al. 2015a, b).

Učebnica si aj napriek uvedeným doplnkom stále nenárokuje na kompletnosť (už z hľadiska značnej šírky a heterogenity danej problematiky nemá ani z hľadiska svojho rozsahu ambície vyčerpávajúcim spôsobom prebrať všetky príklady ohrozenia mnohopočetnej skupiny živočíchov a konkrétnych manažmentových opatrení ich ochrany a záchrany) i neomylnosť. Je skôr doplneným kompilátom a syntézou dostupných informácií o manažmente chránených druhov v širšom kontexte pre potreby výučby.

Anglické ekvivalenty sú uvedené v zátvorkách aj z toho dôvodu, že znalosť anglickej odbornej terminológie je v súčasnosti nevyhnutná pre manažéra v ochrane prírody. Vzhľadom na skutočnosť, že v niektorých prípadoch sa slovenské termíny líšia od bežne používaných anglických výrazov, prípadne sa ich ekvivalenty chápú nejednotne (napr. translokácia – introdukcia – reintrodukcia – reštitúcia – repatriácia a pod.), je ich význam v texte bližšie vysvetlený. V niektorých prípadoch sú práve kvôli terminologickej jednoznačnosti uvedené v zátvorkách aj iné cudzojazyčné termíny.

Okrem článkov v slovenských ochranárskych periodikách (najmä časopise Chránené územia Slovenska) som pri tvorbe učebnice zámerne využil tiež mnoho cenných a aktuálnych informácií

z učebníc, skript a ďalších publikácií i článkov kolegov z Českej republiky v analógových i elektronických periodikách. Jednak preto, že pri ich štúdiu nejestvuje jazykový problém (na ktorý stále narážame pri mnohých študentoch i niektorých praktikoch), ako aj kvôli tomu, že u našich západných susedov vyšlo v posledných rokoch viacero zásadných a aj slovenským čitateľom dobre dostupných publikácií o ochrane prírody a krajiny, vrátane ochrany a manažmentu živočíchov, ktoré si držia svoju vysokú úroveň i aktuálnosť, ako aj početných príspevkov (napr. v časopisoch Ochrana prírody, Živa, Fórum ochrany prírody a pod.), ktoré sú veľmi dobre dostupné aj našim čitateľom.

Predmetom druhovej ochrany živočíchov nie sú len ich druhy, ale aj iné nižšie taxonomické skupiny (napr. poddruhy, formy, evolučne významné jednotky a pod.). Vzhľadom na bežné používanie termínu „druh“ vo vzťahu k aktivitám ochrany prírody v najširšom ponímaní, je v učebnici prevažne použitý tento termín v rozsahu biologickej definície druhu (okrem častí, v ktorých je vhodnejšie uplatnenie iných termínov).

Učebnica je určená predovšetkým študentom Fakulty prírodných vied Univerzity Mateja Bela v Banskej Bystrici, na ktorej sa „Manažment chránených druhov živočíchov“ vyučuje ako jeden z mozaiky viacerých predmetov komplexu ochrany prírody a krajiny a ochranárskej biológie (*conservation biology*), ale tiež ostatných univerzít, na ktorých sa preberá daná problematika, ako aj všetkým záujemcom o ňu. Nadväzuje na informácie o ohrození a ochrane biodiverzity, ktoré sú podrobne rozpracované v učebniciach vydaných na našej fakulte (najmä SABO et al. 2011; ŠKODOVÁ & URBAN 2015; URBAN et al. 2015a, b) a tvoria tiež náplň predmetov ochrana prírody a biologické základy ochrany prírody. Všeobecné zásady manažmentu (jeho kontext, princípy a postupy i nástroje integrovaného manažmentu) s využitím jeho štyroch základných funkcií (plánovacej, organizačnej, vodcovskej i kontrolnej) sú rozpracované v učebnici o manažmente chránených území (ŠVAJDA & SABO 2013). Preto v snahe vyhnúť sa redundantným informáciám, v nej nie sú podrobnejšie rozobraté témy rozpracované v uvedených publikáciách.

Svojou filozofiou nadväzuje táto učebnica taktiež na priekopnícku publikáciu významného slovenského pedagóga, zoológa i ekológa, ktorý vychoval celú generáciu odborníkov, aktívne sa venujúcich problematike manažmentu chránených druhov živočíchov, profesora Jozefa Sládeka „Aby prežili rok 2000“ (SLÁDEK 1989).

Milí čitatelia, želim vám pohodu pri čítaní tejto učebnice i veľa inšpiratívnych nápadov pri premýšľaní o danej problematike. Budem Vám vďačný za akúkoľvek spätnú väzbu, nápady, námety i pripomienky, týkajúce sa jej obsahu alebo formy (Peter.Urban@umb.sk).

Ďakujem!

Peter Urban

Banská Bystrica, november 2018



Literatúra

- ANONYMUS 2013: Zákon z 29. novembra 2013, ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov a ktorým sa menia a dopĺňajú niektoré zákony. *Zbierka zákonov* č. 506/2013, čiastka **111**: 5574–5592. Dostupné aj na internete: <https://www.slov-lex.sk/static/pdf/2013/2013c111.pdf>.
- ANONYMUS 2014a: Vyhláška Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky č. 158/2014, ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky č. 24/2003 Z. z., ktorou sa vykonáva zákon č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov. *Zbierka zákonov* č. 158/2014, čiastka **58**: 1162–1249. Dostupné aj na internete: <https://www.slov-lex.sk/static/pdf/2014/2014c58.pdf>.
- BENNETT W. L. 2011: *News: The politics of Illusion*. New York : Pearson, 320 s. ISBN 0205082416.
- KLIMKOVÁ A. 2015: *Prípadovosť – komunikácia – ekologická etika*. Košice : Univerzita Pavla Jozefa Šafárika, 156 s. ISBN 978-80-8152-275-8.
- PETRAŠOVÁ A., UHLIAROVÁ E., SABO P. & POVAŽAN R. 2013: *Manažment chránených druhov rastlín* (CD-ROM). Banská Bystrica : Fakulta prírodných vied UMB, 100 s. ISBN 978-80-557-0628-3.
- PLESNÍK J. & PEŠOUT P. 2016: Trio učebníc z Banskej Bystrice rozhodne stojí za prečtení. *Ochrana prírody* **3**(kulér): 12–13.
- SABO P., URBAN P., TURISOVÁ I., POVAŽAN R. & HERIAN K. 2011: *Ohrozenie a ochrana biodiverzity. Vybrané kapitoly z globálnych environmentálnych problémov*. Banská Bystrica : Centrum vedy a výskumu a Fakulta prírodných vied UMB, 320 s. ISBN 978-80-968989-6-5.
- SLÁDEK J. (ed.) 1989: *Aby prežili rok 2000*. Martin : Osveta, 168 s. + 64 s. farebná príloha.
- ŠKODOVÁ M. & URBAN P. 2015: *Národný systém ochrany prírody a krajiny na Slovensku*. Banská Bystrica : Belianum, Vydavateľstvo UMB, 155 s. ISBN 978-80-557-960-4.
- ŠVAJDA J. & SABO P. 2013: *Manažment chránených území*. Banská Bystrica : Fakulta prírodných vied UMB, 126 s. ISBN 978-80-557-0618-4.
- TICHÁ K. 2013: Rola médií v procese tvorby verejnej politiky. *Revue spoločenských a humanitných vied* **1**(3–4): 46–60.
- URBAN P. 2013: *Manažment chránených druhov živočíchov*. Vybrané problémy. Banská Bystrica : Belianum, Vydavateľstvo UMB, 101 s. ISBN 978-80-557-0627-6.
- URBAN P., MEZEI A., SAXA A., KLAUČO M., BALKOVÁ N. & ŠVAJDA J. 2015a: *Všeobecné aspekty ochrany prírody a krajiny*. Banská Bystrica : Belianum, Vydavateľstvo UMB, 186 s. ISBN 978-80-557-0959-8.
- URBAN P., ŠKODOVÁ M., MEZEI A., SAXA A. & ŠVAJDA J. 2015b: *Prípadové štúdie z ochrany prírody a krajiny a starostlivosti o prírodné zdroje*. Banská Bystrica : Belianum, Vydavateľstvo UMB, 152 s., ISBN 978-80-557-0958-1.

Pod'akovanie

Za inšpiráciu, námety, nápady, diskusie, polemiky, postrehy a pripomienky ďakujem všetkým, ktorí akýmkoľvek spôsobom pomohli pri tvorbe pôvodnej i aktualizovanej verzie učebnice, vrátane študentov, testujúcich ich pracovné podoby.

Spoznávanie viacerých druhov živočíchov a ich biotopov, vrátane manažmentu a ochrany na Madagaskare (odkiaľ pochádza časť obrazovej dokumentácie i niektoré boxy v učebnici) by sa nezaobišlo bez pomoci kolegov z expedície „*Madagasikara 2015*“ a najmä ochoty domácich expertov: Dr. Jacquesa Rakotondranaryho, Setha Ramarosona a Jaoa Rajeriniaina, ktorým rovnako patrí veľká a úprimná vďaka.

Za ochotné poskytnutie fotografií, resp. schém a peroviek veľmi pekne ďakujem Dane Bardonovej; Ing. Tiborovi Benčíkovi; RNDr. Vladimírovi Drugovi; Ing. Jane Dzurikovej; Mgr. Matejovi Ferenčíkovi; RNDr. Stanislavovi Harvančíkovi; Ing. Karolovi Kaliskému; Ing. Pavlovi Kostúrovi; RNDr. Evženovi Kúsovi; Mgr. Michalovi Králikovi; Mgr. Petre Krchňavej; Mgr. Denise Löbbovej; Erike Urbanovej a nemenovaným kolegom zo slovenských zoo.

Za podklady k vybraným boxom, kontrolu a úpravu ich spracovania patrí úprimná vďaka Mgr. Michalovi Adamcovi, PhD. (Lesy SR š. p. Banská Bystrica); Ing. Janovi Andreskovi, PhD. (Pedagogická fakulta KU v Prahe), prof. RNDr. Petrovi Bitušíkovi, CSc. (FPV UMB v Banskej Bystrici); Ing. Martinovi Ceľuchovi, PhD. (Spoločnosť pre ochranu netopierov na Slovensku, Bardejov); Mgr. Miroslavovi Demkovi (SOS / Birdlife Slovensko, Bratislava); RNDr. Vladimírovi Drugovi (Ekospol, Malachov); Ing. Jane Dzurikovej (Zoo Spišská Nová Ves); Ing. Nunovi Philippe de Campos Peixoto Guimarãesovi (FPV UMB v Banskej Bystrici); Ing. Ervínovi Haplovi (Spoločnosť pre ochranu netopierov na Slovensku, Muránska Dlhá Lúka); Ing. Vladimírovi Hruzovi (ŠOP SR, Správa CHKO BR Poľana, Zvolen); Ing. Karolovi Kaliskému (Arolla film, Liptovský Hrádok); doc. RNDr. Jarmile Kmeťovej, PhD. (FPV UMB v Banskej Bystrici); Mgr. Erichovi Kočnerovi (Zoo Košice); RNDr. Antonovi Krištínovi, DrSc. (Ústav ekológie lesa SAV vo Zvolene); Mgr. Simone Kubičkovej (Národná zoo Bojnice); RNDr. Evženovi Kúsovi (Zoo Praha); Mgr. Denise Löbbovej (Spoločnosť pre ochranu netopierov na Slovensku, Muránska Dlhá Lúka); Mgr. Petrovi Mikulíčkovi, PhD. (Prírodovedecká fakulta UK, Bratislava); RNDr. Janovi Plesníkovi, CSc. (Agentura ochrany prírody a krajiny ČR, Praha); Mgr. Alexandre Ritterovej (Zoo Bratislava); Ing. Petrovi Sabovi, CSc. (FPV UMB v Banskej Bystrici); Mgr. Ing. Blažene Sedlákovej (ŠOP SR, Správa TANAP, Svit); Mgr. Marekovi Sekerčákovi (HBH projekt, Banská Bystrica); Ing. Jurajovi Švajdovi, PhD. (FPV UMB v Banskej Bystrici); Ing. Jergušovi Tesákovi (OZ Prales, Banská Bystrica) a Mgr. Csabovi Tóthovi, PhD. (Stredoslovenské múzeum v Banskej Bystrici).

Osobitná vďaka patrí recenzentom, RNDr. Michalovi Ambrosovi, PhD.; Mgr. Jánovi Černecému; RNDr. Jánovi Kadlečíkovi; prof. Ing. Ladislavovi Paulemu, CSc. a doc. RNDr. Marcelovi Uhrinovi, PhD., za starostlivé preštudovanie rukopisu a cenné, konštruktívne pripomienky k nemu.

Úprimne ďakujem rodine a kolegom za veľkú dávku tolerancie i trpezlivosti so mnou počas hektickej tvorby oboch vydaní učebnice.

Pod'akovanie patrí tiež grantovej agentúre KEGA za podporu projektov 001UMB-4/2012 Súbor troch vysokoškolských učebníc (Manažment chránených území, Manažment chránených druhov živočíchov a Manažment chránených druhov rastlín) a 036/UMB-4/2018: Súčasná a systémová ekológia: štruktúra, dynamika a komplexita spoločenstiev a ekosystémov.

2. Druhov ochrana živočíchov v kontexte ochrany biologickej rozmanitosti

„Biologick diverzita zdaleka není jen seznam vybraných druh. Mimo pestrost druh všech pitomnch skupin organismů jist obsahuje i pestrost biotických forem (například mohutn star stromy a souasn mal mlad stromky), st vztahů mezi organismy i jejich vztahy k abiotickému prostedí, a to vše promnliv v čase a prostoru. Takto pojatou biodiverzitu lze označit slovem biokomplexita (esky pestrost, složitost a organizovanost iv složky), kter lépe vystihuje fakt, že mimo vet druh je podstatn i strukturovanost a organizovanost bioty v ekosystémech. Biokomplexita by dle meho názoru mla být předmětem komplexn ochrany přírody. A přestože je pracn měřit přímo procesy v přírodě, jejich dsledky lze mnohdy měřit stejn snadno, jako sčítat druhy.“

Pavel ŠAMONIL (1977)
esk vedec, lesník*

„Naprost vetina planetárních ekosystémů je vne degradována, zejména proto, že je redukovan pv ten zkladn předpoklad jejich existence – biologick rozmanitost. Pípomme jen, že biologick rozmanitost neptí do adn z kategorií ekosystémových sluzeb, je však zkladnm a nepominutelnm předpokladem pro fungování všech ekosystémových sluzeb.“

Bedřich MOLDAN (1935)
esk geochemik, ekológ, vysokokolsk učitel, publicista a politik*

Základnou ulohou ochrany přírody je **ochrana biologickej rozmanitosti (biodiverzity)** na všetkých piatich **hierarchických úrovniach** (druhovej, genetickej, ekosystmovej, kultúrnej, molekulárnej). **Biodiverzita** je základom ekologických procesov a fungovania systémov udriavjcich život, vratane tých funkcií ekosystémov, resp. ekosystémových sluzeb, ktor vyuva ldsk spoločností. Ochrana biodiverzity je preto dôležitou podmienkou udrzania kvality života a existencie civilizácie (SABO et al. 2011, URBAN et al. 2014). Strata biodiverzity, poškodzovanie ekosystémov a nsledn zmeny v ekosystémových službách vedú k zhoršovaniu životných podmienok ld (MIKO & ZAUNBERGEROVÁ 2009). Biodiverzita preto ostáva nevyhnutným pedpokladom pre to, aby příroda podporovala existenciu našej kultúry aj existenčne užitočnými ekosystémovými slubmi (PLESNÍK 2012). Organizmy zohrvj vznamn uhu pri ekosystémových službách, pretože:

- sú regulátorom ekosystémových procesov: například kov kolobeh pdnch ivin určuje zloženie edafnu (pdnch spoločenstiev) a mnoho z nich sa podieľa na rozklade organickej hmoty; významnými regulátormi ekosystémových procesov sú spsae (například slon a jeho plskov narušenie / disturbancia v savane);
- priamo prispievj k niektorým statkom, ktor sa pokujeme ohodnott, například obsahujú látky vyuiteln v potravinarskom, farmaceutickom či kozmetickom priemysle. Odhaduje sa, že 40 % svetového hospodárstva je priamo či nepriamo založených na využívání biologických zdrojov;
- sú statky (nielen druhy, ktor sú tradične predmetom obchodu) a majú pre človeka vek kltrnu, estetick i nboensk hodnotu (MACE et al. 2012).



Obr. 1: Lesy sú vysoko organizování ekosystémy – zloit dynamick iv komplexy rôznorodých spoločenstiev mikroorganizmov, húb, rastlín a živočíchov, prepletených hustou, no krehkou a citlivou, pavuinou vzthov a väzieb so slnečnou energiou, pôdou, vodou i vzduchom. Kľúčovými zložkami týchto systémov sú stromy. Lesy poskytujú ldскеj spoločnosti podstatn ekosystmov služby. ije v nich viac druhov organizmov ako v ktoromkolvek inom type suchozemskho ekosystému. Na obrázku sú jedľovo-bukov kvetnat lesy v Národnej pôrodnej rezervácii Šrámková (zriaden v r. 1967) v Národnom parku Malá Fatra. Rezervácia spolu so susednou NPR tovsk dolina vytvára najväčší priestor súvislého zachovalého pôvodného lesa v celom národnom parku. Foto P. Urban.



Convention on Biological Diversity

Významným nástrojom ochrany biodiverzity na medzinárodnej úrovni je **Dohovor o biologickej diverzite** (*Convention on Biological Diversity, CBD*)[1].

Predstavuje všeobecný záväzok pre všetky štáty chrániť biologickú rozmanitosť, t. j. rozmanitosť rastlinných a živočíšnych druhov, ich genetického základu a rôznorodosti ekosystémov. Založený je na širokom ekosystémovom prístupe k ochrane prírody a na udržateľnom využití zložiek biodiverzity. Dohovor zadefinoval biologickú diverzitu ako: „*Rôznorodosť všetkých živých organizmov vrátane ich suchozemských, morských a ostatných vodných ekosystémov a ekologických komplexov, ktorých sú súčasťou; biologická diverzita zahŕňa rôznorodosť v rámci druhov, medzi druhmi a rozmanitosť ekosystémov*“ (čl. 2 Dohovoru o biologickej diverzite, UNITED NATIONS 1992).

Členské štáty majú suverénne právo využívať svoje vlastné zdroje v súlade so svojou ekologickou politikou, zároveň sú aj zodpovedné zabezpečiť, aby svojimi aktivitami nespôsobovali škody životnému prostrediu iných štátov alebo území za hranicami národnej pôsobnosti. Cieľmi Dohovoru sú:

- ochrana biologickej rozmanitosti na jej všetkých úrovniach,
- udržateľné využívanie jej zložiek,
- zodpovedný prístup ku genetickým zdrojom a spravodlivé a rovnocenné rozdeľovanie prínosov vyplývajúcich z jej využívania (*The Access and Benefit-Sharing, ABS*), pri zohľadnení všetkých práv na tieto zdroje a technológie, vrátane zodpovedajúcich spôsobov financovania.

Box 1: Dohovor o biologickej diverzite

Je najvýznamnejším medzinárodným mnohostranným dohovorom v oblasti životného prostredia. Pripravovaný a vyjednávaný bol v rokoch 1988–1992 (pôvodne ako dohovor o chránených územiach) z iniciatívy Svetovej únie ochrany prírody (*International Union for Conservation of Nature, IUCN*). Na Záverečnej konferencii o dohovore o biodiverzite v Nairobi v r. 1992 bol prijatý konečný text Dohovoru o biologickej diverzite (*Convention on Biological Diversity, CBD*) a prvýkrát ho vystavili na podpísanie členskými štátmi OSN dňa 5. júna 1992 na (dnes už „kultovej“) Konferencii Spojených národov o životnom prostredí a rozvoji (tzv. Summite Zeme) v brazílskom Rio de Janeiro (kde ho podpísalo 150 štátov). Do platnosti vstúpil 29. decembra 1993. V súčasnosti (k 31. 12. 2017) má úctyhodných 196 zmluvných strán (s výnimkou USA, Andorry a Vatikánu) [2]. Sekretariát Dohovoru sídli v kanadskom Montreale. Poradný orgán pre vedeckú, technickú a technologickú pomoc (*Subsidiary Body on Scientific, Technical and Technological Advice, SBSTTA*) rieši vedecké a odborné otázky na medzinárodnej úrovni. Zasadá v predstihu pred zasadnutiami Konferencie zmluvných strán.

Rámcovým dokumentom Dohovoru o biodiverzite je Strategický plán pre biodiverzitu, ktorý sa prerokúva a prijíma na zasadnutiach zmluvných strán. Súčasťou Dohovoru o biodiverzite je Kartagenský protokol o biologickej bezpečnosti v súvislosti s používaním geneticky modifikovaných organizmov a Nagojský protokol o prístupe ku genetickým zdrojom a spravodlivom a rovnocennom spoločnom využívaní prínosov vyplývajúcich z ich používania. Od roku 2001 vydáva Sekretariát Dohovoru o biodiverzite správy o stave biodiverzity pod názvom *Global Biodiversity Outlook* (GBO). V súčasnosti je aktuálnou správa GBO4 z roku 2014.

Zmluvné strany majú povinnosť zabezpečiť jeho implementáciu na národnej úrovni prostredníctvom národných stratégií. Slovenská republika sa stala zmluvnou stranou dohovoru o biodiverzite dňa 23. novembra 1994. Základnými dokumentmi pre implementáciu Dohovoru v Slovenskej republike sú Národná stratégia ochrany biodiverzity na Slovensku (STRAKA & GUZIOVÁ 1997)[3], Aktualizovaná národná stratégia ochrany biodiverzity do roku 2020 z roku 2014 [4] a Akčný plán pre implementáciu opatrení vyplývajúcich z Aktualizovanej národnej stratégie ochrany biodiverzity do roku 2020, tiež z roku 2014 [5].

Ľudia ovplyvňovali prírodné spoločenstvá už od počiatku svojej existencie, ale až v poslednom storočí prudko vzrástol dopad ľudských aktivít na biodiverzitu. Bol to práve človek, kto mnohonásobne urýchlil prirodzené vymieranie biologických druhov, kto odoberá

rastlinnú biomasu, loví a zbiera heterotrofné organizmy, nielen z dôvodu obživy, ale tiež športu či ukájania svojich vášní a pudov, kto ničí, premieňa a rozdeľuje prírodné zdroje, ktoré sú nevyhnutné pre zachovanie biodiverzity a zásadným spôsobom mení tvárnosť zemského povrchu. Argumentuje to ekonomickými dôvodmi, ktoré povýšil nad všetko ostatné. Zmeny v biodiverzite vyvolané činnosťou človeka (využívaním pôdy, nadmerným čerpaním zdrojov, nevhodnými hospodárskymi postupmi, znečisťovaním životného prostredia a introdukciou inváznych druhov) v dôsledku jeho narastajúceho dopytu po potravinách, sladkej vode, palivách, stavebnom dreve a vlákne, boli v uplynulom polstoročí rýchlejšie ako v ktoromkoľvek porovnateľne dlhom období v dejinách ľudskej civilizácie. Strata biodiverzity a odlesňovanie pokračujú závažným tempom. V dôsledku zmeny využívania pôdy a rastúceho dopytu po fosílnych palivách sa nepretržite zvyšujú svetové emisie skleníkových plynov. Vplyvy zmeny klímy (zmeny v zrážkach a zvyšovanie sa hladiny morí) môžu znásobiť jestvujúce problémy (ANONYMUS 2011a).



Obr. 2, 3: Madagaskar, štvrtý najväčší ostrov sveta (rozloha 587 000 km², dĺžka 1 580 km, v najširšom mieste má 570 km, dĺžka pobrežia dosahuje približne 5 000 km), sa nachádza pri juhovýchodnom pobreží kontinentálnej Afriky, od ktorej ho oddeľuje 400 km široký Mozambický prieliv (ale Afrika to nie je). Ostrov, označovaný tiež za učebnicu evolúcie, má najväčšiu kombináciu druhového bohatstva a percenta endemizmu. Oprávnené patrí medzi biologicky najunikátnejšie oblasti sveta a 34 horúcich centier svetovej biodiverzity („*biodiversity hotspots*“), t. j. oblasti s vysokým druhovým bohatstvom, koncentráciou vzácnych, ohrozených a endemických druhov, ktoré sú ohrozené vysokou degradáciou biotopov. Nenahradiť prírodné bohatstvo ostrova však veľmi rýchlo ničí človek. A to aj napriek tomu, že ide o jednu z posledných oblastí sveta, na ktorú sa dostal, pretože prví ľudia sa priplavili na ostrov z pomerne vzdialenej Indonézie „len“ pred 2 000 rokmi. Vymieranie veľkých druhov na ostrove spôsobil jednoznačne človek. V posledných rokoch sa tlak ľudskej populácie na prírodu a jej devastácia zvyšujú závažným tempom. Vyše 90 % pôvodných lesov Madagaskaru je už zničených. Tisíce hektárov pôvodných lesov sú vypaľované a ťažené na palivo (drevné uhlie) a premieňané na pasienky a poľnohospodársku pôdu, najmä ryžové polia. Každoročne vypaľované sú však aj obrovské plochy pasienkov. Obnaženie pôdy vedie k silnej erózii. S úbytkom, degradáciou a fragmentáciou vhodných biotopov ubúdajú aj početné druhy organizmov, ktoré sú na ne viazané. Okrem toho ich ohrozuje pytlactvo, najmä nezákonný lov pre mäso („*bushmeat*“) i prenikanie viacerých nepôvodných a inváznych druhov. Väčšina madagaskarskej fauny (existencia ktorej až z 90 % závisí na existencii dažďových pralesov, ktorých záchrana musí byť prioritou) i flóra je preto ohrozená.

Situáciu zhoršujú sociálne a ekonomické tlaky, zvyšujúci sa počet obyvateľov, narastajúca chudoba i zlé hospodárenie s prírodnými zdrojmi. Každoročné škody na životnom prostredí sa pohybujú medzi 100–290 miliónmi amerických dolárov, pričom odlesňovanie predstavuje až 75 % z tejto straty a ďalších 15 % spôsobuje erózia, ktorá výrazne znižuje výnosy z poľnohospodárstva (URBAN & BITUŠÍK 2015). Foto P. Urban.

Človek si podmanil globálny ekosystém a je v súčasnosti druhom s najväčším areálom na planéte Zem. Ľudská spoločnosť spotrebuje najviac energie zo všetkých živočíchov (človek spotrebúva približne 40 % celkovej čistej primárnej produkcie suchozemského prostredia – biomasy produkovanej rastlinami). Kým ešte pred niekoľkými stovkami rokov natalita ľudskej populácie len mierne prevyšovala mortalitu, v súčasnosti ostala vysoká miera natality ale miera mortality sa znížila (čo súvisí napr. s vývojom medicíny, zlepšením hygieny, dostupnosti a zásobovania potravinami a pod.). Populačný rast ľudskej spoločnosti sa spomaľuje najmä vo vyspelých štátoch (v ktorých niekedy dokonca prevláda úmrtnosť) ale narastá v tých častiach Zeme, v ktorých je sústredná najväčšia biodiverzita (Ázia, Latinská Amerika). Pritom nevzrastá len vlastná ľudská populácia ale zvyšuje sa aj množstvo zdrojov spotrebovaných jedným človekom. Tým vzniká nerovnováha medzi produkciou a spotrebou (proklamovaná **trvalá udržateľnosť produkcie a spotreby** sa mení na ilúziu – sebaklam), ktorá vedie nielen

k zvyšovaniu nákladov na možnosť využívať ekosystémové služby a na ich dostupnosť (prístup k nim alebo prepravu produktov), ale aj k **rastu cien** nedostatkových komodít. Zároveň dochádza k znehodnocovaniu ekosystémov a k redukcii až úplnému ukončeniu poskytovania niektorých ich služieb už v globálnom rozsahu bez adekvátnej náhrady, čo spôsobí kolaps určitých hospodárskych odvetví a zmeny v spôsobe života miliónov ľudí (KUŠÍKOVÁ 2013).

Bohaté zásoby prírodných zdrojov spravidla výrazne zlepšujú súčasnú ekonomiku krajín, avšak obnoviteľné zdroje začínajú ponúkať možnosť významnejšie diverzifikovať energetické zdroje týchto krajín. Okrem toho predstavujú ochranný nástroj ekonomikám pred prípadnými šokmi z nárastu cien klasických energetických zdrojov, príp. generujú náklady na riešenie mnohých environmentálnych problémov (CHMIELEWSKÁ et al. 2011).

Z hľadiska zmien v našej prírode a krajine je významným faktorom rýchly zánik tradičnej formy poľnohospodárstva, kedy sa väčšina ľudstva priamo podieľala na poľnohospodárskej produkcii. V polovici šesťdesiatych rokov 20. storočia globálne poklesol počet ľudí zamestnaných v poľnohospodárstve pod 50 % a začiatkom 21. storočia zase presiahol počet ľudí žijúcich v mestách rovnakú hranicu 50 % (STORCH et al. 2018).

V záujme **ochrany biodiverzity na globálnej úrovni** je potrebné:

- 1) posilniť cielenú starostlivosť o ekosystémy, v ktorých je sústredená najväčšia časť biodiverzity na Zemi a zároveň ide o miesta rýchlej evolúcie taxónov (*hot spots*);
- 2) pomôcť rozvojovým krajinám študovať biodiverzitu na ich území a následne vytvoriť a udržiavať zodpovedajúci systém chránených území; sústrediť sa na najohrozenejšie lokality (*blackspots*);
- 3) na celosvetovej úrovni podporovať akcie, z ktorých budú mať nesporný prospech štáty, starajúce sa na svojom území rozumným spôsobom o rozmanitosť biologických zdrojov;
- 4) zamerať sa na druhy, nachádzajúce sa vo vyšších kategóriách ohrozenia podľa Červeného zoznamu IUCN s cieľom zabezpečiť ich životaschopné populácie (PLESNÍK 2003).

Využívanie biodiverzity človekom by malo byť **udržateľné** (*sustainable*), čo znamená využívanie jej zložiek takým spôsobom a v takej miere, ktoré nevedú k jej dlhodobému poklesu. Tým sa zachová ich možnosť uspokojovať základné životné potreby súčasných i budúcich generácií. Konceptia udržateľného rozvoja by mala byť zrejme jedinou rozumnou alternatívou ľudstva, v ktorej ide o hľadanie odpovede na otázku ako dlhodobo uspokojiť aspoň základné potreby obyvateľov Zeme a pritom nezničiť krehkú biosféru, nevyčerpať všetky neobnoviteľné zdroje, zabezpečiť funkčnú dynamickú rovnováhu medzi ľudskou civilizáciou a prírodou (VOLOŠČUK 2005). S tým súvisiaca politika odráža názor, že udržateľný rozvoj stojí na troch rovnocenných pilieroch: ekonomike, spoločnosti a životnom prostredí. V súčasnosti je však nutný nový prístup, pretože ekonomika nesmie oddeľovať uvedené pilieře udržateľného rozvoja, ale musí byť chápaná ako významná služba spoločnosti, ktorá potom prosperuje v bezpečnom životnom prostredí.

Medzi hlavné nepriaznivé globálne zmeny prebiehajúce v biosfére patrí rýchly úbytok biologickej diverzity, ktorý v súčasnosti 100 až 1 000 násobne prevyšuje prirodzené tempo vymierania druhov (MA 2005). Jeho zastavenie preto patrí ku kľúčovým cieľom v rámci globálneho Dohovoru o biodiverzite (známych 20 strategických Aichi cieľov – CBD 2013, 2014), ako aj Stratégie EÚ pre ochranu biodiverzity do roku 2020 (ANONYMUS 2011b; [6]).

V roku **2012 Konferencia OSN o udržateľnom rozvoji Rio + 20** schválila dokument „Budúcnosť akú chceme“, v ktorom potvrdila koncepciu udržateľného rozvoja. Jedným z jej kľúčových nástrojov je „zelená ekonomika“ (zameraná na ochranu životného prostredia, šetrenie energie a ďalších prírodných zdrojov, znižovanie produkcie odpadov, pri rešpektovaní sociálnych priorít). Kým udržateľný rozvoj bol nádejou, ktorá sa zdieľala počas globálnej

konferencie v Riu v roku 1992, o dvadsať rokov neskôr už vlády celého sveta kládli dôraz na udržateľný rast (LOREK et al. 2012). Tento pojem je však pomerne rozporný, pretože neustály rast nie je možný v žiadnom prostredí, ktorého zdroje sú limitované (SABO & COCHOVÁ 2012).

GRIGS et al. (2013) identifikovali šesť univerzálnych cieľov udržateľného rozvoja: životy a živobytie; potravinová bezpečnosť; udržateľnosť vodného hospodárstva; čistá energia; zdravé ekosystémy a kvalitné vládnutie.

Z hľadiska udržateľného využívania rozoznávame päť zložiek biodiverzity: genetický materiál; druhy; populácie; funkčné (ekologické) skupiny (napr. gildy, spoločenstvá: v užšom zmysle synúzie, v širšom zmysle biocenóza); ekosystémy a biotopy.

Jednou zo základných úrovní biologickej rozmanitosti (biodiverzity) ostáva úroveň populácie / druhy, ktorá sa najčastejšie vyjadruje ako alfa diverzita (ang. *species diversity*), resp. aj počet jedincov (abundancia) a vyrovnanosť ich rozloženia ako komplexnejšia charakteristika štruktúry spoločenstva. Napriek tomu, že zachytáva len určitú časť biodiverzity, je najčastejšie používaným kritériom – ukazovateľom celkovej biologickej rozmanitosti konkrétnej oblasti, či štátu, využívaným v materiáloch mnohých organizácií, ktoré sa zaoberajú ochranou prírody (KOSTKAN et al. 2013).

Desiate zasadnutie **Konferencie zmluvných strán** (*Conference of Parties, COP*) **Dohovoru o biodiverzite** (ako jeho najvyšší orgán) v japonskom meste Nagoya v r. 2010, prijalo celosvetový **Strategický plán pre biodiverzitu na obdobie rokov 2011–2020**, vrátane jeho viacročného programu činností [7]. Ide o jeden z kľúčových bodov medzinárodných diskusií o otázkach globálnej ochrany biodiverzity a jej udržateľného využívania. Strategický plán je nový v tom, že sa snaží reagovať na hlavné činitele (hnacie sily) spôsobujúce úbytok biodiverzity na Zemi (PLESNÍK 2011a). Obsahom aktualizovaného Strategického plánu ochrany biodiverzity 2011–2020 je 5 strategických cieľov a 20 čiastkových cieľov, ktoré sú odrazom hlavných dôvodov úbytku biodiverzity, redukcie a tlakov na ňu, záchrany biodiverzity na všetkých jej úrovniach i zvýšenia benefitov (úžitkov), ktoré biodiverzita poskytuje. Víziou Strategického plánu ochrany biodiverzity 2011–2020 je „žiť v harmónii s prírodou“ a v širšom časovom rámci do roku 2050 zabezpečiť ohodnotenie, ochranu, obnovu a rozumné využívanie biodiverzity, pri udržiavaní ekosystémových služieb, zdravej planéty a poskytovaní výhod, ktoré sú nevyhnutné pre všetkých ľudí.

Box 2: Príklady čiastkových cieľov Strategického plánu pre biodiverzitu na obdobie rokov 2011–2020:

- znížiť rýchlosť a rozsah úbytku všetkých prírodných biotopov, vrátane lesov, na polovicu alebo tam, kde je to vykonateľné na najnižšiu možnú mieru a významne obmedziť ich poškodzovanie a rozpad;
- znížiť znečisťovanie prostredia na úroveň, ktorá nepoškodzuje fungovanie ekosystémov a biodiverzitu;
- udržateľne obhospodarovvať všetky populácie morských rýb a bezstavovcov a vodných rastlín;
- zabrániť vyhynutiu alebo vyhynutiu známych ohrozených druhov a zlepšiť ich stav z hľadiska ochrany, najmä najviac ubúdajúcich druhov;
- regulovať alebo odstrániť z prostredia najvýznamnejšie invázne nepôvodné druhy;
- odstrániť stimuly a dotácie poškodzujúce biodiverzitu [8].

V rámci Európskej únie (ďalej len EÚ) bolo vyhodnotené plnenie cieľov k roku 2010, pričom sa došlo k záveru, že napriek niektorým významným úspechom (napr. zriadeniu súvislej sústavy chránených území Natura 2000) sa hlavný cieľ v oblasti biodiverzity (zastavenie jej úbytku do roku 2010) nepodaril dosiahnuť. Ukázalo sa, že tradičný prístup k ochrane biodiverzity, založený na izolovanej ochrane vybraných druhov a biotopov, nie je dostatočne efektívny [9].

Cieľom stratégie EÚ v oblasti biodiverzity je zastaviť stratu biodiverzity v EÚ do roku 2020, obnoviť ekosystémy a ich služby v najväčšom možnom rozsahu a zintenzívniť úsilie na zvrátenie celosvetovej straty biodiverzity. Cieľom smerníc EÚ o vtáctve a biotopoch je dosiahnuť priaznivý stav chránených druhov a biotopov.

V roku 2011 preto predstavila Európska komisia súbor cieľov a opatrení na zabránenie straty biodiverzity, nazvaný „Naša životná poistka, naše prírodné bohatstvo: Stratégia EÚ pre biodiverzitu do roku 2020“. Novým základom pre politiku EÚ sa v oblasti biodiverzity stalo „zastavenie straty biodiverzity a degradácie ekosystémových služieb, ich obnova v najväčšom vykonateľnom rozsahu a zvýšenie príspevku EÚ k zamedzeniu globálnej straty biodiverzity“, prostredníctvom šiestich cieľov [10].

Box 3: Ekosystémové služby

V posledných rokoch sa najmä v súvislosti s projektom Miléniového hodnotenia ekosystémov (*Millenium Ecosystem Assessment, MEA*) čoraz častejšie (nielen v odbornej literatúre, ale napríklad aj v politických dokumentoch Európskej únie) používa antropocentrický termín ekosystémové služby, resp. služby ekosystémov (*ecosystem services*). **Ekosystémové služby** sú všetky úžitky (produkty a funkcie), ktoré pre ľudskú spoločnosť poskytujú prírodné zdroje a život udržujúce systémy, ktoré v nich prebiehajú (REID et al. 2005). Preto je výstižnejšie používanie termínu „ekosystémové úžitky“, napr. (CONSTANZA et al. 1997; KUŠÍKOVÁ 2013). Ekosystémový proces je prenos energie (napr. chemickej), hmoty (živiny, voda) a informácií (gény, kultúrne informácie) medzi oddelenými funkčnými zložkami ekosystému. Ide o základný dej, podporujúci život, ktorý prebieha s rôznou intenzitou v prirodzenom i pozmenenom prostredí. Ekosystémové funkcie predstavujú prírodné procesy, udržujúce chod ekosystému, ktoré sa prejavujú väzbami medzi jeho jednotlivými zložkami, ako sú napríklad rozklad organickej hmoty, prípadne produkcie ekosystému (MA 2005; PLESNÍK 2007, 2012; URBAN et al. 2014).

Ku kľúčovým oblastiam Stratégie EÚ pre biodiverzitu do roku 2020 patria:

- 1) ochrana druhov a biotopov;
- 2) zachovanie, obnova a posilnenie ekosystémov a ich služieb;
- 3) dosiahnutie udržateľnosti poľnohospodárstva a lesného hospodárstva;
- 4) zabezpečenie udržateľného rybolovu a zdravších morí;
- 5) boj proti inváznym nepôvodným druhom;
- 6) reagovanie na celosvetovú krízu v oblasti biodiverzity [2, 4, 5].

Hlavná téma 13. zasadnutia konferencie zmluvných strán Dohovoru o biodiverzite (4. – 17. decembra 2016, Cancún, Mexiko) bola „Mainstreaming / prepojenie ochrany a udržateľného využívania biodiverzity pre zdravý život“. Ide o začleňovanie problematiky biodiverzity do myšlienkových rámcov, stratégií, koncepcií, programov, projektov i každodennej činnosti rezortov (napr. pôdohospodárstva) a sektorov (napr. lesné hospodárstvo), najrôznejšími spôsobmi. Okrem toho mainstreaming znamená tiež dôraz na skutočnú, nie formálnu spoluprácu príslušných inštitúcií.

Úplné zastavenie úbytku biodiverzity vo svete v súčasnosti nie je možné. Dá sa však minimalizovať napríklad úbytok druhov s ohľadom na finančné a ľudské možnosti.

Ochrana prírody a biodiverzity predstavuje mimoriadne zložitú problematiku. Má tvoriť významnú súčasť verejných politík. Musí byť **efektívna v kontexte vedeckom** (napr. ako účinne chrániť biodiverzitu) **i normatívnom** (napr. ktorú zložku biodiverzity chrániť a prečo) (napr. MARIS & BÉCHET 2010), resp. kde by sa mala chrániť (JOHNSON 1995). Významnú úlohu pri tom zohráva ochranárske plánovanie. Jeho hlavným cieľom je určiť, ktoré časti prírody majú byť prednostne chránené. Súčasné ochranárske plánovanie je založené na zraniteľnosti a nenahraditeľnosti zložiek biodiverzity (MACHAR & DROBILOVÁ 2012).

V pojme „ochrana“ sú implementované záujmy človeka, ktorý z pozície subjektu (mysliacej a konajúcej bytosti), na základe poznania evolúcie prírody a fungovania jej systémov, hodnotí súčasný stav a príčiny poškodenia, prípadne ohrozenia prírody, rozmanitosti životných foriem (biologickej diverzity) a diskrepancie (odchýlky) fungovania geochemických (energetických, látkových a biologických) cyklov v ekosystémoch, a na základe získaných poznatkov určuje (rozhoduje), ako predchádzať ohrozeniu a čo z prírody (prírodnín alebo súboru ekosystémov v krajinnom priestore), kedy (časový aspekt), kde (priestorový aspekt) a ako (aspekt manažmentu) je potrebné vyňať (rezervovať) z bežného využívania ľudskou spoločnosťou a chrániť alebo manažovať – starať sa v záujme zachovania a udržania kvality biosféry, ako predpokladu existencie ľudstva (VOLOŠČUK 2005).

Základom zastavenia ohrozenia a úbytku biologickej rozmanitosti je porozumenie príčinám, ktoré k nim vedú. Pochopenie biologických procesov súvisiacich s vymieraním druhov je pritom jedným z najdôležitejších cieľov samotnej ochrany prírody. Dva jej hlavné ciele sú ochrana území (ekologicky významných častí krajiny) a ochrana ohrozených druhov. Zatiaľ čo strata druhov a biotopov predstavujú hnaciu silu krízy biodiverzity, strata určitých medzidruhových interakcií je vážnym problémom pre udržanie ekologických procesov, odolnosti a rozmanitosti (SOULÉ et al. 2005). Ochrana musí vychádzať z vedeckých poznatkov, najmä z **biológie ochrany prírody** (*conservation biology*), ale tiež zo skúseností tzv. dobrej i nevhodnej praxe.



Obr. 4: Tatranský národný park – prvý národný park na Slovensku. Vyhlásený bol zákonom SNR č. 11/1948 Zb. o Tatranskom národnom parku zo dňa 18. decembra 1948 s účinnosťou od 1. januára 1949 (ANONYMUS 1948). Snahy o jeho zriadenie však trvali viac než dve desaťročia. Už „Protokol podepsaný v Krakove dne 6. května 1924 o hospodářských a komunikačních úlevách v pohraničním pásmu čsl. Polském na Spiši“ (tzv. Krakovský dohovor) obsahoval návrh na uzavretie „dohody o přírodním parku (reservaci), kterým by dle vzoru analogické dohody mezi Spojenými Státy Americkými a Kanadou vytvořeny byly v pohraničním pásmu československo polském okrsky, vyhrazené kultuře místní fauny a flory i rázu krajiny“ (DOMIN 1926, 1934; AMBRÓZ & GRESCHOVÁ 2016). Na poľskom území vyhlásili v roku 1954 *Tatrzański Park Narodowy* (TPN), s účinnosťou od 1. januára 1955 (ANONYMUS 1954). Západné Tatry sa súčasťou Tatranského národného parku (TANAP) stali až v roku 1987 (ANONYMUS 1987), dovtedy tvorili len jeho ochranné pásmo. Na obrázku je národná prírodná rezervácia Mlynická dolina. Foto P. Urban.

Jedna zo základných kontroverzií ochrany prírody je postavená na tom, či chrániť druhy, alebo ekosystémy. Oba prístupy sa však nedajú od seba úplne oddeliť, pretože druhy sa chránia ochranou prostredia a každý ekosystém tvoria nejaké druhy (GRIM 2006).

Box 4: Medzinárodný deň voľne rastúcich rastlín a voľne žijúcich živočíchov

Koncom roku 2013 schválilo Valné zhromaždenie OSN návrh, aby sa 3. marec stal Medzinárodným dňom voľne rastúcich rastlín a voľne (divo) žijúcich živočíchov. Medzinárodné spoločenstvo v oficiálnom prehlásení zdôraznilo, že fauna a flóra majú pre človeka nesporný spoločenský, hospodársky, vedecký, výchovno-vzdelávací, kultúrny, etický a estetický význam. Napriek tomu sú voľne rastúce rastliny i voľne žijúce živočíchy stále predmetom ilegálnej činnosti, vrátane nepovoleného obchodovania. Aj preto bol za uvedený medzinárodný deň zvolený práve daný termín. Dňa 3. marca 1973 podpísali vo Washingtone Dohovor o medzinárodnom obchode s ohrozenými druhmi voľne žijúcich živočíchov a voľne rastúcich rastlín (*Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora, CITES*).

Cieľom druhovej ochrany rastlín a živočíchov (ako súčasť moderného integrovaného prístupu k ochrane prírody) je **udržanie dostatočne početných a teda aj geneticky kvalitných populácií pôvodných voľne rastúcich rastlín a voľne žijúcich živočíchov, schopných dlhodobej samostatnej existencie, v dostatočne veľkom a minimálne znečistenom prostredí** (napr. PLESNÍK 2003). Druhovú ochranu je neoddeliteľnou súčasťou ochrany prírody a predstavuje súbor činností smerujúcich k naplneniu tohto cieľa.

V plnej miere to platí aj o ochrane voľne žijúcich živočíchov, najmä druhov významných z hľadiska ochrany prírody, resp. konfliktných druhov (spôsobujúcich človeku škody), ktorá zahŕňa celý komplex aktivít od individuálnej ochrany osobitne chránených druhov, taxatívne vymedzených v právnych a iných normách, až po ich záchranu formou *ex situ* v zoologických záhradách. Dôležitá je identifikácia druhov, ktoré si vyžadujú okamžité ochranné opatrenia, efektívny manažment ich populácií i ochranné plánovanie a prognózovanie (MACE & BALMFORD 2000). Cieľom nie je len udržanie čo najväčšieho počtu daných druhov vo vybraných chránených územiach, ale tiež ochrana druhov ohrozených ľudskými aktivitami, čo nie je možné bez uplatnenia princípov adaptívneho manažmentu.

Biodiverzita má tiež „vnútornú hodnotu“ (*intrinsic value*), pre ktorú by sa mala chrániť, bez ohľadu na jej význam pre človeka. Dôležitá je ochrana všetkých druhov a právo na ich existenciu je otázkou morálky a etiky.

Preto je nutné stanovenie priorít ochrany a výber vhodných metód manažmentu, čo býva niekedy mimoriadne ťažké a problematické. V chránenom území sa môžu vyskytovať malé populácie ohrozených druhov, ktoré sú predátorom a korisťou. Pred časom bola napríklad polemika aj medzi profesionálnymi ochrancami prírody v Nízkych Tatrách vo vzťahu k ochrane orla skalného (*Aquila chrysaetos*) v tomto pohorí, ktoré je národným parkom, a jeho predácie svišťa vrchovského tatranského (*Marmota marmota latirostris*), resp. mláďat kamzíka vrchovského tatranského (*Rupicapra rupicapra tatrica*).

Podobne na Slovensku bola napríklad v lokalite Béter zistená predácia mláďat volavky vydrou riečnou.

Box 5: Vydra a pelikány

V súčasnosti je vážnym problémom ochrany fauny v národnom parku Skadarské jazero (srb. *Скадарско језеро*, alb. *Liqeni i Shkodrës*), nachádzajúcom sa na hraniciach Čiernej Hory a Albánska, koexistencia vydry a pelikánov. Najväčšie sladkovodné jazero na Balkáne je jedným z najvýznamnejších európskych vtáčích biotopov, v ktorom žije 280 druhov vtákov. Symbolom parku je ohrozený pelikán kučeravý (*Pelecanus crispus*). V záujme ochrany a zlepšenia jeho hniezdnych možností umiestnili ornitológovia v rezervácii Pančevaoka umelé hniezdne plošiny a informačné tabule zakazujúce vstup do tejto oblasti a uskutočňujú kontrolu rezervácie [11]. Pomocou fotopascí však zistili, že vydra riečna (*Lutra lutra*) zlikvidovala 38 pelikánov, zničila ich vajcia a je vážnym problémom aký manažment oboch druhov v území nastaviť (DJUROVIC in litt.). Podobná situácia bola v metropolitnej oblasti San Francisco Bay Area, obklopujúcej Sanfranciský a Sanpabloský záliv v severnej Kalifornii v USA. Vydra severoamerická (*Lontra canadensis*) sa začína opäť vracieť aj do tých lokalít Kalifornie, na ktorých bola začiatkom 20. storočia vyhubená. V roku 2012 sa preto rozbehol projekt *Otter Ecology*. V rámci neho sa zistilo, že vydry využívajú sladkovodné prostredie rybníkov, lagún, jazier, nádrží a vodných tokov, ale aj brakických vôd. V území pravidelne počas rodenia a starostlivosti o mláďatá konzumujú vodné vtáky. V istom období začali loviť pelikány. Tie preto po čase prestali využívať lokality s výskytom vydry. Preto je dôležité posúdenie úlohy tohto kľúčového predátora v tamjších mokradňových ekosystémoch aj vzhľadom na aktivity ochrany a obnovy populácií lososovitých rýb a sťahovavých vtákov (BOULEY et al. 2015; ISADORE in litt).

Box 6: Etické dôvody prečo by sme mali chrániť druhy:

- každý druh má právo na existenciu;
- vzájomné väzby medzi druhmi v spoločenstvách a ekosystémoch sú značne komplexné;
- ľudia by sa mali správať ako zodpovední správcovia planéty;
- úbytok druhov môže ovplyvniť ďalšie ľudské generácie;
- úcta k biologickej rozmanitosti dopĺňa úctu k ľudskému životu ako takému;
- príroda má sama o sebe veľkú duchovnú a estetickú hodnotu;

- poznanie evolúcie, vrátane vývoja druhového bohatstva a vývoja človeka je dôležité nielen pre vedcov (podľa SAGOFF 2008; PLESNÍK 2012).

Kontrolné otázky:

- 1) Čo je potrebné vykonať na ochranu biodiverzity na globálnej úrovni?
- 2) Popíšte udržateľné využívanie biodiverzity.
- 3) Prečo je Dohovor o biologickej diverzite významným nástrojom ochrany biodiverzity?
- 4) Čo je cieľom druhej ochrany rastlín a živočíchov?

Kritické zamyslenie sa:

- Prečo nie je dostatočne efektívny tradičný prístup k ochrane biodiverzity, založený na izolovanej ochrane vybraných druhov a biotopov?
- Prečo sa nepodarilo zastaviť úbytok biodiverzity na Zemi?
- Prečo je dôležité stanovenie priorít ochrany prírody a biodiverzity?

Literatúra:

- AMBRÓZ L. & GRESCHOVÁ E. 2016: Nové poznatky k histórii ochrany prírody Tatier a vzniku Tatranského národného parku v archívnych dokumentoch. *Ekologické štúdie* 7(1): 71–86.
- AMBRÓZ L. & GRESCHOVÁ E. 2018: *Vznik Tatranského národného parku*. Liptovský Mikuláš : Slovenské múzeum ochrany prírody a jaskyniarstva, 103 s. ISBN 978-80-89933-05-1.
- ANONYMUS 1948: Zákon Slovenskej národnej rady zo dňa 18. decembra 1948 o Tatranskom národnom parku. *Sbierka nariadení* č. 11.
- ANONYMUS 1954: Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 30 października 1954 r. w sprawie utworzenia Tatrzńskiego Parku Narodowego. *Dziennik Ustaw Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej* 4, poz. 23: 25–29. Dostupné aj na internete: <http://dziennikustaw.gov.pl/du/1955/s/4/23>.
- ANONYMUS 1987: Nariadenie vlády Slovenskej socialistickej republiky zo dňa 6. februára 1987 o vyhlásení časti Západných Tatier za súčasť Tatranského národného parku. *Zbierka zákonov ČSSR* 12, čiastka 5: 182–183. Dostupné aj na internete: <https://www.slov-lex.sk/static/pdf/1987/1987c5.pdf>.
- ANONYMUS 2011a: *Oznámenie Komisie Európskemu parlamentu, Rade, Európskemu hospodárskemu a sociálnemu výboru a Výboru regiónov*. Rio+.
- ANONYMUS 2011b: *Stratégia EÚ na ochranu biodiverzity do roku 2020*. Brusel : Európska komisia, Úrad pre publikácie, 6 s. ISBN 978-92-79-20758-7. Doi.10.2779/37597.
- BOULEY P., ISADORE M. & CARROL T. 2015: Return of North American river otters, *Lontra canadensis*, to coastal habitats of the San Francisco Bay Area, California. *Northwestern Naturalist* 96(1):1–12.
- CONSTANZA R., D'ARGE R., DEGROOT R., FARBER S., GRASSO M., HANNON B., LIMBURG K., NAEMM S., O'NEILL R.V., PARUELO J., RASKIN R. G., SUTTON P. & VANDEBELT M. 1997: The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature* 387: 253–260.
- DOMIN K. 1926: *Tatranské obrazy*. Praha : Nakladatelství J. Otto, spol. s r. o., 180 s. + 64 s. čb príloha.
- DOMIN K. 1934: Projekt tatranského parku prírodného. *Krásky Slovenska* 13: 148–159, 174–179.
- GRIM T. 2006: Kde jsou ochranné priority? Medializace kontra ochrana přírody. *Vesmír* 85(3): 141–147.
- CHMIELEWSKÁ E., REHÁKOVÁ T., FENDEK M., FEDOR P. & BEDRNA Z. 2011: *Ochrana a využívanie prírodných zdrojov*. Bratislava : Epos, 349 s. ISBN: 978-80-8057-846-6.
- JOHNSON N. 1995: *Biodiversity in the balance: approaches to setting geographic conservation priorities*. Washington, D.C. : Biodiversity Support Program, 115 s. ISBN 1-887531-23-8.
- KOSTKAN V., MAZALOVÁ M. & MERTA L. 2013: *Ochrana a praktický management živočíchů v České republice*. Olomouc : Univerzita Palackého, Přírodovědecká fakulta, 140 s. ISBN 978-80-244-3500-8.
- KUŠÍKOVÁ A. 2013: Využitelnost environmentu a ekosystémové služby. *Enviromagazín* 3: 4–6.
- LOREK S., VASISHTH A. & DE ZOYSA U. 2012: Transforming livelihoods and lifestyles for the wellbeing of all: a People's Sustainability Treaty on Consumption and Production. *Sustainability: Science, Practice & Policy* 8 (2): 1–3.
- MA 2005: *Ecosystems and human well-being: Synthesis*. Washington, D.C. : Island Press, 137 s. + x.
- MACE G. M. & BALMFORD A. 2000: Patterns and processes in contemporary mammalian extinction. In: ENTWISTLE A. & DUNSTONE N. (eds), *Priorities for the Conservation of Mammalian Diversity. Has the Panda Had its Day?* Cambridge, UK : Cambridge University Press, s. 28–52.
- MACE G. M., NORRIS K. & FITTER A. H. 2012: Biodiversity and ecosystem services: A multi layered relationship. *Trends in Ecology & Evolution* 27: 19–26.

- MACHAR I. & DROBILOVÁ L. (eds.): 2012: *Ochrana přírody a krajiny v České republice. Vybrané aktuální problémy a možnosti jejich řešení. I. a II. díl.* Olomouc : Univerzita Palackého, Přírodovědecká fakulta, 853 s. ISBN 978-80-244-3041-6.
- MARIS V. & BÉCHET A. 2010: From adaptive management to adjustive management: a pragmatic account of biodiversity values. *Conservation Biology* **24**(4): 966–973.
- MIKO L. & ZAUNBERGEROVÁ K. 2009: Biodiverzita a změna podnebí v Evropské unii. *Ochrana přírody, zvláštní číslo* **64**: 20–24.
- PLESNÍK J. 2003: Červené knihy a červené seznamy ohrožených druhů jako podklad pro ochranu planě rostoucích rostlin a volně žijících živočichů a jejich stanovišť. *Příroda* **22**: 9–34.
- PLESNÍK J. 2007: Svět na rozcestí. *Ochrana přírody* **62**(3): 31–33.
- PLESNÍK J. 2011a: V Nagoji se Kodaň nekonala. *Ochrana přírody* **66**(1): 29–31.
- PLESNÍK J. 2012: Ekosystémové služby nejsou anonymní. Význam organismů pro fungování ekosystémů. *Ochrana přírody* **67**(5): 21–25.
- REID W. V., MOONEY H. A., CROPPER R. A., CAPISTRANO D., CARPENTER S. R., CHOPRA K., DASGUPTA P., DIETZ T., DURAIAPPAH A. K., HASSAN R., KASPERSON R., LEEMANS R., MAY R. M., MCMICHAEL T., PINGALI P., SAMPER C., SCHOLLES R., WATSON R. T., ZAKRI A. H., SHIDONG Z., ASH N. J., BENNET E., KUMAR P., LEE M. J., RAUDSEPP-HEARNE C., SIMONS H., THONELL J. & ZUREK M. B. 2005: *Ecosystems and Human Well-being: Synthesis. Millenium Ecosystem Assesment – Ekosystémy a lidský blahobyt. Syntéza. Zpráva Hodnocení ekosystémů k miléniu.* Preklad P. Kurfürst. World Resource Institute, Centrum pro otázky životního prostředí. Praha : Univerzita Karlova v Prahe, 138 s.
- SABO P. & COCHOVÁ S. 2012: Od Ria k Riu + 20: nárast rizika globálneho kolapsu a jeho hybné sily. In: RUSKO M. (ed.), *Globálne existenciálne riziká. Zborník z konferencie so zahraničnou účasťou, 29.–30. november 2012, Bratislava. Žilina : Strix, s. 244–262.* ISBN 978-80-89281-86-2.
- SABO P., URBAN P., TURISOVÁ I., POVAŽAN R. & HERIAN K. 2011: *Ohrozenie a ochrana biodiverzity. Vybrané kapitoly z globálnych environmentálnych problémov.* Banská Bystrica : Centrum vedy a výskumu a Fakulta prírodných vied UMB, 320 s. ISBN 978-80-968989-6-5.
- SAGOFF M. 2008 On the Economic Value of Ecosystem Services. *Environmental Values* **17**(2): 239-257.
- SOULÉ M. E., ESTES J. A., MILLER B. & HONNOLD D. L. 2005: Strongly Interacting Species: Conservation Policy, Management, and Ethics. *BioScience* **55**(2): 168–176.
- STORCH D., POKORNÝ P. & SÁDLO J. 2018: Konec neolitu aneb co se stalo se zemědělskou krajinou. *Fórum ochrany přírody* **3**: 7–12.
- STRAKA P. & GUZIOVÁ Z. 1997: *Národná stratégia ochrany biodiverzity na Slovensku.* Bratislava : MŽP SR, 117s. ISBN 80-88833-10-8
- UNITED NATIONS 1992: *Convention on Biological Diversity.* New York : United Nations, 28 s.
- URBAN P. & BITUŠÍK P. 2015: Madagaskar – ostrov kontrastov. *Enviromagazín* **4**: 28–29.
- URBAN P., MEZEI A., SAXA A., KLAUČO M., BALKOVÁ N. & ŠVAJDA J. 2014: *Všeobecné aspekty ochrany prírody a krajiny.* Banská Bystrica : Belianum, Vydavateľstvo UMB, 186 s. ISBN 978-80-557-0959-8.
- VOLOŠČUK I. 2005: *Ochrana prírody a krajiny.* Zvolen : Technická univerzita, 245 s. ISBN 80-228-1511-X.

Internetové zdroje:

- [1] <https://www.cbd.int/>
- [2] <https://www.cbd.int/information/parties.shtml>
- [3] <http://www.minzp.sk/files/sekcia-ochranyprirodyakrajiny/dohovory/biodiverzita/NARODNA-STRATEGIA-Biodiverzita-1997.pdf>
- [4] http://www.minzp.sk/files/sekcia-ochranyprirodyakrajiny/dohovory/biodiverzita/narodna_strateg_ochr_biodiverz_2020.pdf
- [5] http://www.minzp.sk/files/sekcia-ochranyprirodyakrajiny/dohovory/biodiverzita/1_vlastny_ap-biod_aug_2014.pdf
- [6] <http://ec.europa.eu/environment/nature/biodiversity/strategy/comm2006/2020.htm>
- [7] <https://www.cbd.int/sp/>
- [8] <http://www.enviroportal.sk/strategicky-plan-pre-biodiverzitu-v-rokoch-2011-2020>
- [9] <http://ec.europa.eu/environment/nature/info/pubs/docs/brochures/2020%20Biod%20brochure%20final%20lowres.pdf>
- [10] <http://ec.europa.eu/environment/nature/biodiversity/comm2006/2020.htm>
- [11] <https://www.iucn.org/news/eastern-europe-and-central-asia/201701/pelicans-nest-successfully-lake-skadar>

3. Nerovnovážna paradigma, disturbancie, ekosystémový a integrovaný prístup

*„Ekosystémy nespějí do konečného ustáleného stavu, ale řídí je nerovnovážné procesy. Proto se mohou cho-
vat velmi překvapivě a této skutečnosti je nutné se přizpůsobit.“*

Jan PLESNÍK (1960)*

český profesionální ochránca prírody, ekológ, publicista, vysokoškolský učiteľ

*„Pojem divočina, ani koncept ochrany prírodných procesov nie je zatiaľ zakotvený v žiadnom legislatívnom
predpise na Slovensku. Pod relatívne prísnu ochranu je len približne 1,9 % územia, v zvyčajne veľmi fragmen-
tovaných maloplošných rezerváciách, ktoré zahŕňajú aj polohy nad hornou hranicou lesa. Rozsiahle plochy
prírodných lesov boli vyťažené a ďalšie sú ohrozené realizáciou opatrení proti podkôrnemu hmyzu, výstavbou
rôznych zariadení vrátane priehrad.“*

Ján KADLEČÍK (1957), slovenský profesionálny ochránca prírody*

Voľne žijúce živočíchy tvoria významnú súčasť biodiverzity našej planéty a ich ekologické funkcie a väzby sú nevyhnutné pre stabilné fungovanie ekosystémov. Populácie jednotlivých druhov môžu zásadne ovplyvňovať chod prírodných procesov, na ktorých je založené fungovanie celého systému. Ochudobnenie akéhokoľvek ekosystému o akýkoľvek živočíšny druh preto spôsobuje zmeny v štruktúre daného ekosystému a môže viesť až k jeho úplnému zrúteniu, zániku, prípadne premene na iný typ systému. Napríklad vystrieľanie vlkov (*Canis lupus*) v Yelowstonskom národnom parku v dvadsiatych rokoch 20. storočia a ich reštitúcia v roku 1995 potvrdili, že vlk ako kľúčový predátor ovplyvňuje nielen populácie koristi (najmä bizónov), ale sprostredkované aj štruktúru celého ekosystému („top-down“ efekt cez vrcholového predátora) (napr. BANGS & FRITTS 1996; RIPPLE & BESCHTA 2004; GARROTT et al. 2005; MERKLE et al. 2009) [12].

Podmienky prostredia sa menia v priebehu času spontánne i náhodne, na čo musia reagovať nielen dané systémy, ale aj druhy, ktoré sa v nich vyskytujú. Ekosystémy sú neustále ovplyvňované zásahmi z vonkajšieho prostredia, osídľovaním (kolonizáciou) novými druhmi a vymieraním (extinkciou) druhov, čo vedie k inej organizácii systému. **Prežívanie druhov** a ich populácií v neustále sa meniacom prostredí je preto **závislé na schopnosti ich adaptácie**. Funkčnosť ekosystémov závisí od udržania širokého spektra interakcií medzi populáciami a spoločenstvami navzájom, ako aj medzi nimi a organizačne vyššími entitami (napríklad krajinami) (SABO et al. 2011). Ekosystémy spravidla nereagujú na pôsobenie daných faktorov lineárne (ich odpoveď môže nastať až po prekročení určitej prahovej hodnoty; účinky jednotlivých faktorov sa môžu sčítať, prípadne násobiť). Narastajúci tlak vonkajšieho faktora ešte nemusí vyvolať okamžitú intenzívnu odpoveď ekosystému, pretože komplexné dynamické systémy (pričom nemusí ísť len o klasické ekosystémy, ale napríklad aj o ľudskú spoločnosť) neodpovedajú na pôsobenie vonkajších činiteľov predvídateľne. Vplyv faktorov sa v nich môže postupne hromadiť až kým nedosiahne určitý prah a po jeho prekročení spravidla nastanú veľmi rýchle a dramatické zmeny systému, pričom nahromadený stres môže vyvolať až katastrofický posun (PLESNÍK 2010).

Environmentálnu dynamiku procesov zmien prostredia preto nasleduje zmena druhového spektra organizmov v čase na danej lokalite, napríklad spontánna sukcesia na nereakultivovaných výsypkách a v lomoch, prekladanie a „vývoj“ meandrov vodných tokov, vznik a postupné zazemňovanie mŕtvych ramien, resp. tak často diskutovaná prirodzená obnova lesa zasiahnutého viacerými prírodnými narušeniami (disturbanciami), napríklad veternou kalamiťou a následným premnožením a gradáciou podkôrneho hmyzu (KOSTKAN et al. 2013). Každá zmena môže pritom spustiť kaskádu nových reakcií, výsledkom ktorých môže byť odlišné usporiadanie ekosystému. Preto javy ako sú suchá, povodne, gradácie populačných cyklov niektorých organizmov (napríklad hmyzu), spustia v ekosystéme zmeny, ktoré môžu byť ne-

vratné. Pôvodné funkcie ekosystému sa tak zmenia, prípadne stratia (THRUSH *et al.* 2009; PLESNÍK 2010).

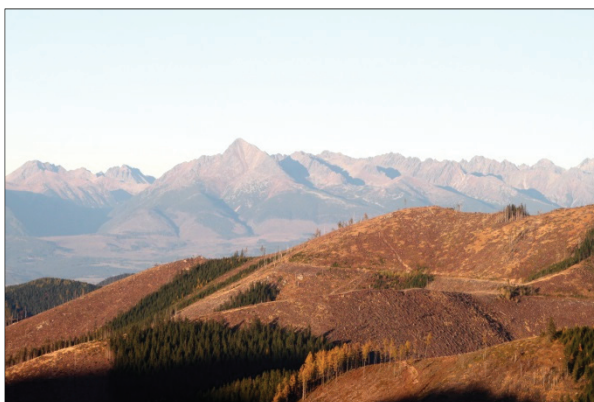
Mieru vplyvu zásahov môžeme škálovať aj z hľadiska intenzity ich pôsobenia. **Prírodné narušenia i človekom podmienené disturbancie** prichádzajú s relatívne malou frekvenciou a ich vplyvy v prostredí sú pomerne bežné, preto sa na ne druhy adaptovali. Medzi rozsahom resp. intenzitou a frekvenciou výskytu narušenia je spravidla nepriama úmera – obrovské disturbancie sú zriedkavé. Následky môžu byť krátkodobé alebo dlhodobé a sú ovplyvnené krajinou pokrývkou, heterogenitou, abiotickými podmienkami a bariérami (FORMAN & GODRON 1993). Termínom **disturbancia** (ang. *disturbance*) sa pôvodne označovala akákoľvek príčina, ktorej dôsledkom je perturbácia (t. j. nejaká odchýlka od hlavného smeru selekcie) (RYKIEL 1985). PICKETT & WHITE (1985) zúžili ich chápanie na akúkoľvek relatívne diskretnú udalosť v priestore a čase, ktorá narušuje (*disrupts*) štruktúru ekosystému, spoločenstva alebo populácie a mení zdroje, substrát alebo fyzikálne prostredie, pričom môžu byť prírodné a antropogénne (človekom podmienené). Pre slovenských užívateľov navrhol Ing. J. Topercer používať miesto termínu disturbancia výraz „rušivý činiteľ (faktor)“ a miesto termínu perturbácia „narušenie“ alebo „porucha“ (TOPERCER 2001).

Box 7: Veterná kalamita na Slovensku v novembri 2004

Dňa 19. novembra 2004 medzi 15. a 20. hodinou postihla značnú časť lesov severného a stredného Slovenska (na celkovej ploche takmer 330 000 ha) veterná smršť, pri ktorej dosahovala sila vetra v nárazoch takmer 200 km/h. V oblasti Vysokých Tatier boli najsilnejšie nárazy (od 160 do 194 km·h⁻¹) od 16. do 19. hodiny, pričom vyššie namerali na Skalnatom plese (194 km·h⁻¹) ako na Lomnickom štíte (166 km·h⁻¹). Vietor zasiahol a poškodil lesné ekosystémy v regiónoch Horehronia a stredného Pohronia (okresy Brezno, Banská Bystrica, Zvolen), na Kysuciach (okresy Čadca, Kysucké Nové Mesto), Orave (okresy Námestovo, Tvrdošín), Spiši (okresy Spišská Nová Ves, Gelnica, Levoča, Rožňava) a v Tatrách (okresy Poprad, Kežmarok, Liptovský Mikuláš, Stará Ľubovňa), osobitne lesný pôdny fond na území Tatranského národného parku. V kritickom období prevládali prevažne padavý vietor, následkom čoho kalamita postihla najmä záveterné strany, t. j. južné a juhovýchodné svahy Vysokých a Nízkych Tatier. K 31. decembru 2005 sa zaevidovalo 5 300 tis. m³ kalamitnej hmoty, z ktorej bolo spracovaných 4 671 tis. m³ (88,1 %). Z poškodeného objemu dreva tvoril až 90 % smrek. V prvých mesiacoch po kalamite však boli odhadované objemy poškodenej hmoty podhodnotené. Preto sa v roku 2005 kalamita v pôsobnosti Lesov SR, š. p. Banská Bystrica, odhadovala na 1 994 tisíc m³ na ploche 13 372 ha. Celkový objem zo zlomených alebo vyvrátených stromov, zasiahnutých kalamitou, bol 4,7 miliónov m³ dreva. Najviac poškodené lesné porasty sa nachádzali v oblasti Nízkych Tatier, kde bolo zaznamenané 68 % kalamitnej hmoty (1,355 mil. m³), najmä na Odštepnom závode (OZ) Beňuš 943 tis. m³ (47 %), OZ Čierny Balog 232 tis. m³ (12 %) a OZ Liptovský Hrádok 186 tis. m³ (9 %). V rámci neštátneho sektora kalamita poškodila, alebo zničila lesné porasty 140 subjektom, ktoré v roku 2005 evidovali 1 276 tis. m³ poškodeného dreva. Najviac boli poškodené lesné porasty v rámci územnej pôsobnosti Krajského lesného úradu Prešov (628 tis. m³). Kalamita zasiahla aj chránené územia, ktoré spadali do pôsobnosti TANAP-u, NP Nízke Tatry, NP Slovenský raj, NP Muránska planina, PIE-NAP-u, CHKO Horná Orava, CHKO Poľana a CHKO Kysuce. V piatom, najprísnejšom stupni ochrany sa nachádzali veľké objemy kalamity. Tesne po vzniku kalamity sa diskutovalo o možnosti udelenia generálnej výnimky zo zákona o ochrane prírody a krajiny na spracovanie kalamity najmä pre územie s najväčším podielom piateho stupňa – TANAP-u. Nakoniec sa prijala zásada, podľa ktorej sa povolilo spracovanie hmoty vo vyšších stupňoch diferencovane podľa stupňa pôvodnosti porastov. V najcennejších častiach bolo rozhodnuté ponechať 100% kalamity, v územiach stredného významu ponechať 30% a v územiach s najnižšou úrovňou pôvodnosti ponechať 10% kalamitného dreva. V porastoch mimo prírodných rezervácií spadajúcich do 3. stupňa ochrany neurčil obmedzenia pre spracovanie dreva prípadne jeho asanáciu. Kalamita okrem iného naplno odhalila aj problémy súčasnej ochrany prírody na Slovensku, najmä uplatňovanie dvoch protichodných zákonov v tom istom chránenom území. Kým zákon o lesoch prikazuje bezodkladné spracovanie kalamity, zákon o ochrane prírody a krajiny nadradzuje ochranu prírody nad ostatné činnosti. Aj preto kalamita Alžbeta i následné zvýšenie populačnej hustoty podkôrneho hmyzu, ktoré spustili proces rozpadu smrekových lesov, výrazne rozdelili verejnosť na dva tábory. Zástancov radikálnych a urýchlených opatrení, ťažby dreva, použitia chémie a „boja proti lykožrútovi“ a zástancov bezzásahového režimu v národnom parku (spracované podľa ŠVAJDA *et al.* 2005; KUNCA & ZÚBRIK 2006; MIKA 2006; ZACH *et al.* 2008; URBAN 2012b, KUNCA *et al.* 2014).



Obr. 5, 6: Časť plochy postihnutej veternou kalamitou Alžbeta v Tatranskom národnom parku (TANAP) dňa 19. novembra 2004 nad Danieľovým domom (hore stav v novembri 2004 a dole po piatich rokoch v novembri 2009). V TANAP-e zasiahla veterná smršť (tzv. „tatranská bôra“) plochu 12 600 ha (v páse od Podbanského po Tatranskú Kotlinu, dlhom zhruba 40–50 km a širokom cca 2–5 km) v nadmorských výškach od 800 do 1 350 metrov. Vietor náhle narušil prevažne smrekový les s prímiesou smrekovca, borovice, jarabiny a ďalších drevín a poškodil 2,8 milióna m³ dreva. Súvislé kalamitné plochy sa vyskytovali najmä medzi Vyšnými Hágmi a Tatranskými Matliarmi, ale tiež v okolí Podbanského a Tatranskej Kotliny. Prevažná časť kalamitného dreva v územiach s nižším (tretím) stupňom ochrany prírody bola spracovaná. Z celkového objemu 2 030 tis. m³ kalamity na ploche viac než 12 tisíc ha bolo do konca roka 2005 spracovaných 1 741 tis. m³ (85 %). V prírodných rezerváciách s najvyšším stupňom ochrany boli vyvrátené a polámané stromy ponechané. Vozu je najvyšších vrch Karpát, Tatier i Slovenska Gerlachovský štít (2 654 m). Foto: P. Urban.



Obr. 7, 8: Časť porastov v Bocianskej doline v Národnom parku Nízke Tatry po spracovaní kalamít. V národnom parku Nízke Tatry došlo v posledných 15 rokoch k výraznému nárastu spracovaného dreva, čo viedlo niektorých aktivistov z mimovládnych organizácií k návrhu na zrušenie národného parku, ktorý by mal mať minimálne polovicu územia bezzásahovú. Foto P. Urban.

Katastrofy sú však natoľko výnimočnými udalosťami, že druhy nie sú adaptované na také výrazné zmeny, preto majú spravidla extinkčnú odozvu (KURAS 2013). Kým disturbancie zabíjajú a posúvajú populačné hustoty, dá sa s nimi evolučne vysporiadať, tak katastrofy tak tiež zabíjajú, no často pôsobia v ďaleko rozsiahlejšej, plošnej mierke. Navyše sú vzácne, preto nie sú druhy schopné evolučne sa im prispôbiť (KOSTKAN et al. 2013).

Fungovanie ekosystému sa s rastúcou biodiverzitou „nasycuje“. Ekosystémy pravdepodobne obsahujú druhy, ktoré bežné fungovanie ekosystému nijako významne neovplyvňujú. Pri zmene životného prostredia sa však môžu pre daný ekosystém stať kľúčovými zložkami práve tie druhy, ktoré boli predtým „nadbytočné“. Biodiverzita tak môže fungovať ako určitá poistka ekosystému proti kolapsu, ktorý môže prísť náhle a totálna obnova skolabovaného ekosystému si potom vyžaduje mnohonásobne viac úsilia než bežné návraty do pôvodného stavu (PLESNÍK & VAČKÁŘ 2005).

Významnú úlohu pritom zohrávajú najmä odolnosť a pružnosť ekosystému, ako dve z piatich charakteristík stability každého systému.

Odolnosť (rezistencia; ang. *resistance*) je schopnosť systému vlastnými autoregulačnými mechanizmami zabrániť, resp. odolávať zmenám (prežívať, udržiavať si štruktúru a fungovanie) počas pôsobenia negatívneho faktora, bez toho aby sa sám viditeľne menil. Meradlom je časové rozpätie medzi oboma stavmi. Odolný systém si dokonale uchováva svoju štruktúru voči rušivým vplyvom až po určitú hranicu, po prekročení ktorej sa rýchlo zrúti a rozpadá. Odolnosť teda vyjadruje schopnosť vyrovnať sa so stresovými faktormi už počas ich pôsobenia.

Pružnosť (reziliencia; ang. *resilience*) je schopnosť ekosystému vrátiť sa po skončení pôsobenia rušivého faktora do pôvodného stavu, z ktorého bol vychýlený (zotaviť sa). Meradlom je tiež čas v priebehu ktorého dôjde k obnove pôvodného stavu (rýchlosť obnovy). Vyjadruje schopnosť účinnej regenerácie systému po odznení narušenia. Tok energie v ekosystéme významne ovplyvňuje jeho pružnosť (čím viac energie systémom pretečie, tým väčšia je jeho reziliencia) (HOLLING 1973; PIMM 1984; PRESSEY et al. 2007; WEBB 2007).

Rezilientné sú skôr ekosystémy bohaté na živiny a dostatočne zásobené vodou, prípadne ekosystémy často ovplyvňované disturbanciami a rezistentné sú najmä ekosystémy, ktorých živú zložku tvoria druhy so širokou ekologickou nikou (MACHAR & DROBILOVÁ 2012).

Ekologickú stabilitu (schopnosť ekosystémov a spoločenstiev nemeniť svoje zloženie, odolávať zmenám prostredia a vrátiť sa do pôvodného stavu po vychýlení sa) môžeme rozdeliť podľa charakteru narušenia na:

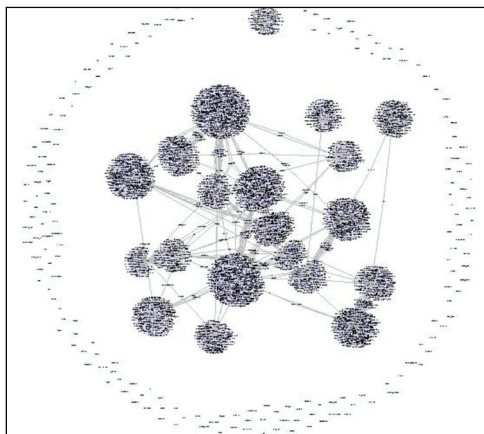
Lokálnu stabilitu – tendenciu spoločenstva (systému) vrátiť sa do pôvodného stavu po malom (lokálnom) narušení (napr. po páde lavíny; veternom polome a pod.).

Globálnu stabilitu – tendenciu spoločenstva (systému) vrátiť sa do pôvodného stavu po rozsiahlom (plošnom) narušení (napr. kyslé dažde a spamätávanie sa systémov po odznení acidifikačného stresu; globálne klimatické zmeny a pod.).

Pre **stabilitu prírodných systémov** je charakteristická **nelinearita** (nesúmerateľnosť príčin a následkov), ktorá značne obmedzuje prediktabilitu prírodných systémov (spoločenstiev a ekosystémov).

Na vzniku stability sa uplatňujú dva fenomény:

- 1) **lokalizácia**, keď sa každý organizmus počas života stretáva len s malým množstvom iných organizmov, na ktoré sa evolučne adaptuje. Preto musí (do istej miery) voliť, do ktorého spoločenstva (gildy) sa zapojí a do ktorého nie. Tak vznikajú skupiny (gildy), ktoré sú prispôbosené na seba viac než na okolité druhy. Dôsledkom lokalizácie je:
- 2) **modularita**, podľa ktorej sú prírodné zložky zostavené do relatívne izolovaných modulov. Tie sú zoskupením druhov, medzi ktorými jestvuje viac väzieb navzájom, ako počet väzieb medzi susednými modulmi. Toto usporiadanie je možné sledovať ako napr. heterogenitu (mozaiku) krajiny. Modularita podporuje druhovú rozmanitosť i stabilitu. Moduly je pritom možné vymedziť na akejkoľvek hladine mierok (od populácií, cez gildy druhov, spoločenstvá až po krajinné segmenty) (KURAS 2013).



Obr. 9: Schéma organizácie druhov v spoločenstvách. Druhy predstavujú body a sú prepojené väzbami (trofickými, konkurenčnými a pod.). Pretože niektoré druhy sú vzájomne prepojené viacerými väzbami, ako s ďalšími druhmi, vznikajú zhluky (moduly), prepojené s ďalšími modulmi. Vždy však platí, že počet väzieb medzi druhmi daného modulu je výrazne vyšší, než počet väzieb medzi druhmi ďalších modulov.

Podľa KURAS (2013).

Paleoekologické štúdie a výskum populácií a spoločenstiev voľne rastúcich rastlín a voľne žijúcich živočíchov ukazujú, že nerovnovážny stav (dynamická postupnosť kvázi rovnovážnych stavov) je v prírode rozšírenejší ako rovnováha (PLESNÍK 2010). Podľa tzv. **nerovnovážnej paradigmy**¹ sa ekosystémy nachádzajú v rovnovážnom stave (aj keď je chápaný ako tzv. dynamická rovnováha) skôr vzácné a to pomerne krátku dobu, pretože podliehajú neustálym, často ťažko predvídateľným náhodným zmenám, narušeniam (disturbanciám) a katastrofám. Opakované prírodné narušenia (disturbancie) patria k základným procesom v prírodných systémoch. Všetky ekosystémy sú vystavené postupným zmenám podnebia, obsahu živín, rozpadu pôvodných biotopov a využívania ľuďmi. Udalosti sa prenášajú prostredníctvom rôznych hladín ekosystému s nerovnako veľkým posunom, zosilňovaním, prípadne šumom. Ekosystémové procesy prebiehajú v mnohých časových a priestorových mierkach (CARPENTER et al. 2001). Preto v nich nejestvuje stav, ktorý by sa dal zakonzervovať.

Tab. 1: Základné názory klasickej a nerovnovážnej ekológie (PICKETT et al. 2007; PLESNÍK 2010).

	Klasická ekológia	Nerovnovážna ekológia
Otvorenosť ekosystémov	ekosystémy sú nevyhnutne uzavreté	ekosystémy sú otvorené celky
Regulácia	ekosystémy sa regulujú samé	ekosystémy sú regulované vnútornými a vonkajšími činiteľmi
Rovnováha	ekosystémy sa dlhodobo nachádzajú v stabilnom stave	ekosystémy sú len zriedkavo v dlhodobej rovnováhe s prostredím
Dynamika	dynamika ekosystémov je predvídateľná (vopred určená)	dynamiku ekosystémov neurčuje predchádzajúci stav a nie je vopred určená
Využitie v praxi	účinná ochrana prírody	začlenenie ochrany prírody do starostlivosti o prírodné zdroje
Výskyt rušivých činiteľov (disturbancií)	disturbancie na ekosystémy prakticky nepôsobia	disturbancie sú bežné a početné, ekosystémy sú na nich závislé
Vplyv človeka	ekosystémy sú nezávislé na vplyve človeka	človek pôsobí priamo či nepriamo a s rôznou intenzitou na všetky ekosystémy

Veľké zriedkavé disturbancie (*large infrequent disturbances, LID*), ako napríklad požiare a povodne, sú krajinné procesy, ktoré môžu zmeniť štruktúru krajiny aj v chránených územiach. Štruktúra krajiny môže zase ovplyvniť životaschopnosť druhov a fungovanie ekosystémov. Podstatným znakom režimu prírodných disturbancií je zmena ich atribútov (napr. veľkosť, načasovanie, intenzita, lokalizácia). Ekosystém sa môže po disturbancii vyvíjať rôznymi smermi.

Z výsledkov štúdia disturbancií vyplýva, že:

- 1) prírodné disturbancie (vietor, sneh, sucho, povodne, ohne, hmyz, veľké bylinožravce vrátane vyhynutých atď.) tvoria neoddeliteľnú súčasť ekosystémov;
- 2) veľká väčšina ekosystémov a druhov v nich sa vyvinula a je adaptovaná na dlhodobé režimy minulých disturbancií;

¹ „Paradigma“ – ďalší populárny a často používaný termín, predstavujúci súhrn základných koncepcií, predpokladov, predstáv, postupov a východísk určitej skupiny vedcov, všeobecne prijímané vedeckou obcou, ktoré legitimizujú základný rámec definovania problémov a hľadania riešení a východísk. Výsledky výskumov predovšetkým amerických, škandinávskych, holandských a austrálskych vedcov prinútili v uplynulých tridsiatich rokoch zásadne zmeniť niektoré až doteraz všeobecne uznávané princípy ekológie (ich český prehľad zhrnuli PLESNÍK 2010, 2018; VAČKÁŘ 2001; PLESNÍK et al. 2005).

3) pokiaľ chceme dané druhy a ekosystémy naozaj zachovať (ako dlhodobu životaschopnosť), musíme aspoň v chránených územiach nechať prirodzene pôsobiť tieto činitele a prispôbiť im okrem iného aj doterajšie lesnícke a poľovnícke praktiky (HOLLING 1992; TURNER et al. 1998; TOPERCER 2007).



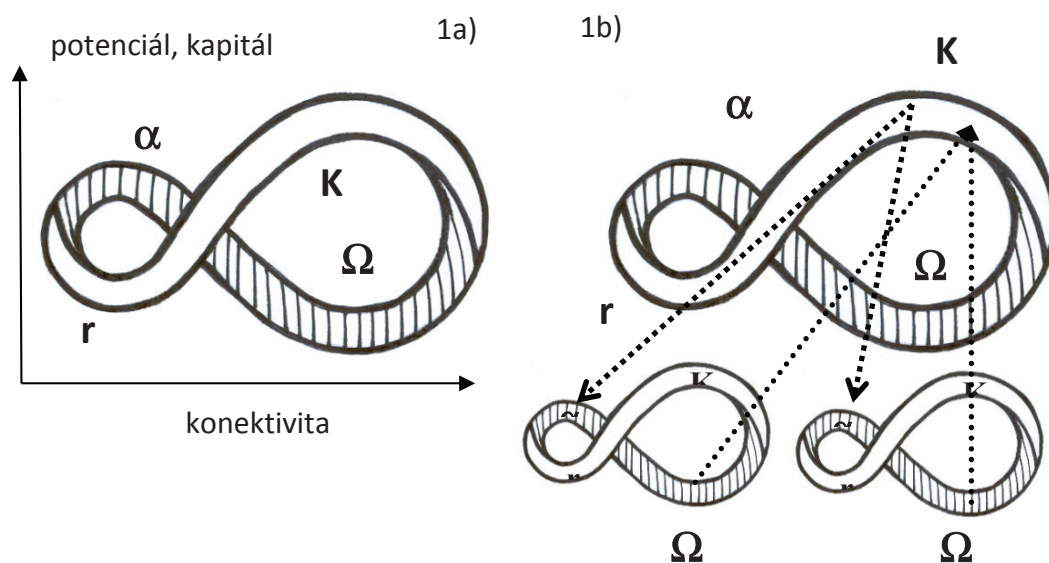
Obr. 10: Prírodné narušenia (disturbancie) sú považované za jeden z hlavných procesov ovplyvňujúcich dynamiku lesa. V lesoch mierneho pásma ide najmä o maloplošné udalosti v podobe vývratov a odumretia starých stromov. Na fotke interiér lesa vo vrcholovej smrečine v národnej prírodnej rezervácii Zadná Poľana, ktorá sa nachádza na najjužnejšom okraji pôvodného areálu smrečín v Západných Karpatoch na andezitovom podklade. Pôsobivý je pralesovitý vzhľad 160–190 ročných smrekových porastov, ktoré sú doplnené jarabinou a bukom. Z ďalších drevín sa vyskytuje jedľa, javor horský, javor mliečny a brest horský. Rezervácia je určená na samovoľný vývoj a je v nej možné študovať všetky typy spoločenstiev vyšších polôh sopečného masívu Poľany. Foto P. Urban.

Ekologická sukcesia napríklad predpokladá, že ekosystém smeruje do cieľového štádia, ktorým je klimax. Klimax môže byť klimatický (v ňom je spoločenstvo v rovnováhe s klimatickými podmienkami) alebo edafický (primárne ho určujú pôdne pomery). Klasická ekológia vníma ekologickú sukcesiu ako deterministický proces a klimax ako biotické spoločenstvo v dynamickej rovnováhe, hoci tiež nie je úplne nemenné, pretože ho narušajú rozličné rušivé činitele. Termodynamická teória ekologických systémov však zdôrazňuje ich nerovnovážnu perspektívu. K základným vlastnostiam funkčného ekosystému patrí jeho schopnosť udržiavať sa v stave dynamickej ekologickej rovnováhy – čo je schopnosť ekosystému pretrvávajúť a reprodukovať svoje základné charakteristiky aj pri pôsobení vonkajších rušivých činiteľov. V prípade klimaxového štádia súvisí jeho ekologická rovnováha s vysokou účinnosťou disipatívnych procesov energie (počas ktorých sa realizujú procesy premeny vysokokvalitnej, koncentrovanej energie, tzv. exergie, na menej kvalitnú) vzhľadom na množstvo energie, ktoré je do ekosystému prisúvané, pričom je tento proces sprevádzaný nižšou efektivitou jej akumulácie. Zjednodušene to znamená, že v klimaxovom štádiu je prírastok biomasy len minimálny, prípadne až nulový. Celé množstvo biomasy, ktoré sa v tomto type ekosystému vytvorí, „predýchajú“ jeho všetky živé zložky, vrátane detritu, čo umožňuje ustálenie dynamickej rovnováhy (MÍCHAL 1994; SABO et al. 2011).

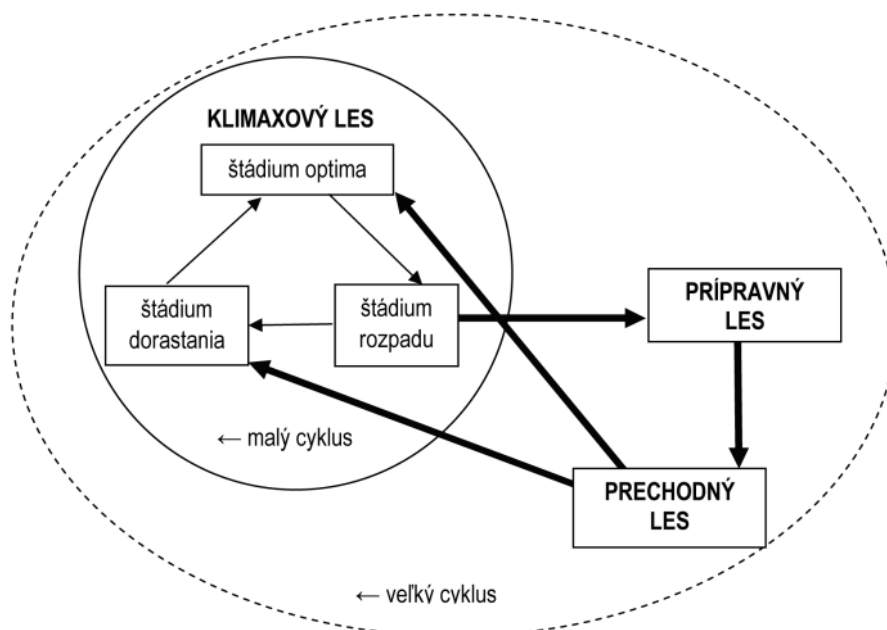
V nerovnovážnej koncepcii ekosystémov predstavujú sukcesia a klimax dve fázy komplexnejšieho adaptívneho, tzv. **Hollingovho cyklu** (HOLLING 2001, 2004). Ten upriamuje pozornosť na charakteristiky a zákonitosti striedania sa štyroch rôznych fáz vo vývoji ekosystémov: dvoch dlhodobých (r a K) a dvoch krátkodobých (Ω a α). Prvú, tzv. exploatačnú (rastovú – r) fázu charakterizuje vysoká medzidruhová konkurencia a kolonizácia neobsadených území eurytopnými druhmi (r -stratégmi – druhmi prežívajúcimi v sťažených podmienkach, na ruderalných biotopoch a pod., ktoré vo svojich životných stratégiách uplatňujú vyšší dôraz na rozmnožovanie a mobilitu potomstva, ako na kvalitu a konkurencieschopnosť), vyskytujúcimi sa v rozmanitých biotopoch, ktoré dokážu prežiť v rôznych podmienkach. Počas druhej, tzv. konzervačnej (K) fázy sa v ekosystéme postupne akumuluje energia a hmota, vytvárajú sa niky, pričom nastupujú a iniciatívu preberajú stenotopné druhy (K -stratégovia, organizmy prežívajúce v priaznivých prírodných podmienkach, obmedzované len nosnou kapacitou prostredia, ktoré vo svojich životných stratégiách uplatňujú vyšší dôraz na kvalitu a konkurencieschopnosť potomstva, než na kvantitu a mobilitu). Vyššia špecializácia týchto druhov poukazuje na ich vyššiu previazanosť a komplexitu celej biocenózy. Populácie jednotlivých druhov dosahujú postupne limity ekologickej únosnosti, stabilizujú sa a systém prechádza do klimaxového štádia. V tretej fáze tzv. kolapsu, resp. uvoľnenia (Ω), sa uplatňujú rušivé činitele (disturbancie) spôsobujúce náhlu deštrukciu systému. Pri tom sa uvoľňuje vysokokvalitná energia, ktorá sa v systéme naakumulovala v predošlých fázach. Poslednou je reorganizačná, resp. obnovná fáza (α), v ktorej rozkladné procesy uvoľnia živiny z biomasy a vytvoria tak podmienky pre vstup systému do ďalšej exploatačnej fázy, čím sa celý cyklus sukcesie opakuje.

V exploatačnej fáze je vysoká reziliencia systému, ktorý je schopný absorbovať vysoké narušenia. Najnižšia je v konzervačnej fáze, kedy je systém síce ekologicky stabilný, ale zároveň krehkejší, citlivejší a menej rezilientný, preto ho primerané narušenie z vonkajšieho prostredia môže dostať až na prah katastrofy (GUNDERSON 2000; REDMAN & KINZIG 2003; SABO et al. 2011, URBAN et al. 2018a, b).

Podobne ako sa živé systémy nižších hierarchických úrovní vnášajú do systémov vyšších úrovní, tak aj Hollingove adaptívne cykly systémov nižších úrovní sa vnášajú a integrujú do adaptívnych cyklov hierarchicky vyšších systémov. Na označenie hierarchickej štruktúry živých systémov, ktorej súčasťou nie sú len objekty, ale aj cykly adaptívnych systémov, sa používa pojem panarchia (*panarchy*, HOLLING 2001; GUNDERSON & HOLLING 2012).



Obr. 11: Schéma Hollingovho cyklu a koncepcie panarchie: vnášanie cyklov nižších hierarchií do vyšších a ich vzájomné pôsobenie. Upravené podľa GUNDERSON & HOLLING (2012).



Obr. 12: Vývojové cykly lesa

S dynamikou ustálených pôvodných lesov a pralesov, nenarušených činnosťou človeka, súvisia ich malý a veľký vývojový cyklus. **Veľký vývojový cyklus** je spojený s katastrofickým rozpadom lesa na veľkých plochách a tvoria ho tri štádiá: štádium prípravného lesa (prípravný les), štádium prechodného lesa (prechodný les) a štádium vrcholného lesa (vrcholný les, klimax). Niektoré typy ekosystémov majú predispozície k tomuto typu katastrof, iné sú na ne dokonca prispôbené a ich obnova je na ne odkázaná. Napríklad v severských (boreálnych) lesoch dochádza kvôli chladnej klíme a zamokreným pôdam k hromadeniu humusu, ktorý postupne znemožní prirodzenú obnovu drevín. Les sa preto nakoniec rozpadá (starnutím a rednutím porastov) a umožní rozklad humusu. Tento proces je spravidla urýchlený vetrovými

kalamitami a požiarmi. Na takto uvoľnených plochách vznikajú porasty pionierskych drevín (breza, osika, borovica), ktorý je postupne podrastený smrekom, mení sa na smrečiny s výrazným hromadením humusu a veľký vývojový cyklus sa opakuje.

Malý vývojový cyklus je typický pre lesy mierneho pásma, v ktorých prebieha v rámci klimaxového lesa vo veľkom cykle lesa a obnovuje jeho štruktúru v rámci striedania sa generácií jednotlivých drevín na danom stanovišti. Trvanie jednotlivých štádií a fáz malého cyklu je závislé najmä na dlhovekosti, resp. krátkovekosti jednotlivých druhov drevín, ako aj vhodnosti daného stanovišťa. V malom cykle sa striedajú na malých plochách tri vývojové štádiá: štádium dorastania, štádium optima a štádium rozpadu. Odumieranie stromov v štádiu rozpadu je spôsobené ich vekom. Niektoré zo starých stromov vždy prežívajú do nového štádia dorastania, prípadne aj dlhšie.

V oboch prípadoch však ide o schematické zjednodušenie problematiky, pretože jednotlivé štádiá môžu prechádzať jedno do druhého (napríklad po distorbancii v štádiu optima sa opäť začína dorastanie) a na rôzne veľkých plochách sa vzájomne prelínajú.

Schéma veľkého a malého vývojového cyklu lesa - upravené podľa MÍCHAL (1992).

Obr. 13: Národná prírodná rezervácia Dobročský prales (103,85 ha) bola vyhlásená za účelom ochrany zvyšku pôvodného karpatského zmiešaného lesa a sú v nej zastúpené všetky jeho vývojové štádiá a fázy. Z drevín dominujú buk s jedľou, okrem nich sa vyskytujú smrek, zriedkavejšie javor horský, jaseň šitihly, brest horský, javor mliečny. Stromy dosahujú veľkých dimenzií. Tzv. „veľká jedľa“ mala obvod kmeňa 690 cm, priemer 193 cm, výšku 56 m a vek takmer 500 rokov. V roku 1964 ju zlomil vietor. Stromy podobných dimenzií v súčasnosti v pralese nerastú, najhrubšie jedle dosahujú priemer 150–160 cm. Územie vyhlásili za chránené (prírodnú pamiatku Gerauka) už v roku 1913 a patrí medzi najstaršie i najhodnotnejšie chránené územia nielen na Slovensku, ale aj v Európe. Foto P. Urban.



Príroda je značne dynamická. Preto niektorí autori hovoria o toku prírody, resp. o jej prúde či o pulzujúcom ustálenom stave (PICKETT et al. 2007; PLESNÍK 2010). Prírodu chápu ako neustále plynúcu (meniacu sa) mozaiku biotopov, ktorá sa nechová len deterministicky, ale necháva značný priestor náhodným procesom a katastrofickým posunom (VAČKÁŘ & PLESNÍK 2005; PLESNÍK 2010). Tieto zákonitosti preto do značnej miery sťažujú našu schopnosť predvídať ako sa dané ekosystémy budú správať a vyvíjať, čo vedie k rôznym diskusiám a polemikám pri ich manažmente.



Obr. 14: Terajšiu národnú prírodnú rezerváciu Badinský prales (30,03 ha a ochranné pásmo 123,43 ha) vyhlásili (pod názvom Kulisovo) v roku 1913 (spoločne s Dobročským pralesom a neskôr „zabudnutým“ územím Plachta) ako jedno z prvých chránených území na Slovensku. Zabezpečuje ochranu ukážky pralesových lesných spoločenstiev Kremnických vrchov bukového lesného vegetačného stupňa so zastúpením všetkých troch vývojových štádií karpatských prírodných lesov (dorastania, optima a rozpadu). Foto P. Urban.

Tab. 2: Porovnanie prístupov ochranárskej biológie a manažmentu (starostlivosti o) ekosystémov (podľa PLESNÍKA 2010)

	Ochranárska biológia	Manažment ekosystémov
Kľúčový biologický pojem	biodiverzita	ekosystémová integrita
Kľúčový spoločenský pojem	zachovanie biodiverzity	zachovanie ekosystémových služieb
Základná jednotka	druh	ekosystém
Základné nástroje manažmentu	ochrana druhov a biotopov <i>in situ</i> , resp. <i>ex situ</i>	starostlivosť o zloženie a fungovanie ekosystému
Ciele	účinná ochrana prírody	začlenenie ochrany prírody do starostlivosti o prírodné zdroje
Výhody	presné zacielenie nutných zásahov	začlenenie ochrany prírody do všetkých odvetví
Nevýhody	obmedzená možnosť medzirezortnej a medziodborovej spolupráce	náročnosť na zamestnancov a inštitúcie, maskovanie obchodných záujmov udržateľným využívaním prírodných zdrojov

Cieľom ochrany prírody a krajiny teda nemôže byť zachovanie dlhodobej prírodnej rovnováhy a preto musí byť ochranársky manažment ekosystémov i druhov, ktoré sú ich prirodzenou súčasťou, pružný, adekvátne reagujúci na dané zmeny. Kým **v prípade lesných ekosystémov** (napr. prírodných lesov) – **chránime procesy, nie stav** (dôležitá je však veľkosť daných území, aby v nich procesy fungovali), pričom cieľom starostlivosti nie je ani tak riadenie samovoľných procesov, ako skôr regulácia zásahov človeka do nich, na druhej strane, **v sekundárne vytvorených ekosystémoch** (napr. lúkach a pasienkoch) naopak – **chránime stav, nie procesy**.

V niektorých prípadoch však pôjde o to, či uprednostňovať zásahy podporujúce ekosystémové služby alebo biodiverzitu, prípadne naopak. Výstavba priehrady napríklad určite zvýši

schopnosť vodného ekosystému poskytovať ľuďom vodu, naopak oplotenie chráneného územia obmedzí lov, zber húb, liečivých rastlín alebo pastvu (REYERS et al. 2012). Pre niektoré druhy, ktoré si pre svoje prežitie vyžadujú aktívny manažment alebo hospodárenie, môže byť problematické ponechanie územia na samovoľný vývoj. **Preto by sa o bezzásahovosti či aktívnom manažmente týchto území malo rozhodovať so všetkou zodpovednosťou i s ohľadom na dôsledky, ktoré môže mať pre ochranu niektorých druhov** (LACINA & PEŠOUT 2018).

Na druhej strane je potrebné realizovať určité ochranárske opatrenia aj v prípadoch, keď nie sú niektoré vzťahy medzi príčinami a následkami z vedeckého hľadiska celkom objasnené – ide o tzv. **princíp predbežnej opatrnosti**.

Prežívaním druhov a ich populácií v meniacich sa podmienkach, v ktorých dochádza k značným fragmentáciám, sa zaoberá tiež **teória metapopulácií** (napr. LEVINS 1969; HANSKI 1999). Vychádza zo skutočnosti, že populácie sú priestorovo štruktúrované do súborov viac, či menej oddelených miestnych rozmnožujúcich sa populácií, pričom na dynamiku miestnych populácií i celej metapopulácie má značný vplyv migrácia jedincov medzi miestnymi populáciami.

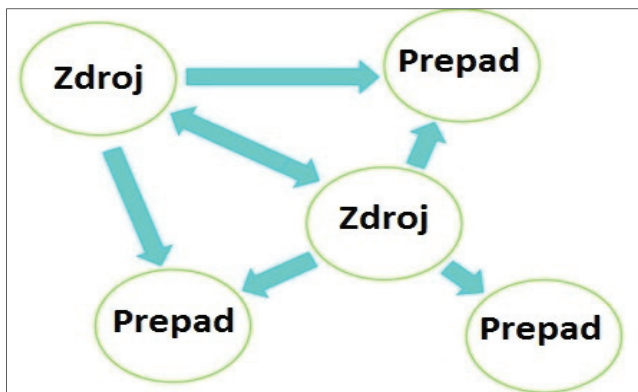
Metapopulácie predstavujú premenlivú, v čase a priestore štruktúrovanú mozaiku – sieť niekoľkých viac, či menej oddelených miestnych (lokálnych) populácií druhu (prípadne iného taxónu), t. j. prežívajúcich v priestore v rozptýlených biotopoch, ktoré sú čiastočne prepojené buď koridormi, aktívnym pohybom živočíchov alebo šírením diaspór rastlín (HANSKI 1999). Na dynamiku týchto populácií, ako aj na dynamiku celej metapopulácie, má značný vplyv práve migrácia medzi miestnymi populáciami. Tá nie je nepretržitá, pretože v tom prípade by fungovala jedna veľká populácia. Jednotlivé miestne populácie pritom môžu vznikať a zanikať najmä na okrajoch metapopulácie. Dynamika metapopulácie zahŕňa vznik a zánik lokálnych populácií, ich vnútornú dynamiku, ktorá môže byť v jednotlivých miestnych populáciách nezávislá, ale často býva synchronizovaná, a šírenie sa jedincov medzi nimi. Stabilita metapopulácie je väčšia pokiaľ je lepšie migračné prepojenie medzi jednotlivými miestnymi populáciami.

Migrácia (pohyb) jedincov (chápe sa nielen „klasická migrácia“, t. j. pohyb jedincov alebo populácií z jedného miesta, resp. regiónu do druhého, ale aj „rozptyl“, t. j. šírenie sa jedincov ďalej od seba) medzi subpopuláciami alebo ich emigrácia na nové, spravidla vhodné, biotopy (stanovišťa) sa označujú ako tzv. **záchranný efekt** (ang. *rescue effect*). Umožňuje zachovanie druhu v prostredí (krajine) a zachovanie identity druhu (premiešanie génov medzi subpopuláciami – k udržaniu frekvencie aliel stačí malá migrácia).

Box 8: Metapopulácie

Teória metapopulácií bola rozpracovaná v 80. a 90. rokoch dvadsiateho storočia. Termín „metapopulácia“ zaviedol americký profesor **Richard „Dick“ Levins** (1930–2016) pre fragmentovanú populáciu, v ktorej je možné sledovať jej populačnú dynamiku na dvoch úrovniach: v rámci lokálnych populácií, obývajúcich individuálne stanovište, a medzi lokálnymi populáciami. V najjednoduchšej podobe jedince v rámci jednej metapopulácie kolonizujú neosídlené stanovište, ale po nejakej dobe vymrú. Podstatné je, že tento cyklus sa môže opakovať, pretože jedince môžu v rámci metapopulácie opäť migrovať z osídlených stanovišť (LEVINS 1969, 1970).

Tzv. klasická **Levinsova metapopulácia** je tvorená veľkou sieťou podobných malých stanovišť, na ktorých žijú jednotlivé subpopulácie daných jedincov. Dynamika subpopulácie je oveľa rýchlejšia ako dynamika celej metapopulácie dohromady. Možnosť vymretia je oveľa vyššia než u veľkej populácie.



Obr. 15: Druhy sa často vyskytujú v nevhodných biotopoch, čo vysvetľuje **dynamika zdroja a prepadu** (ang. *source – sink*) (PULLIAM 1988; DIAS 1996). Plochy, na ktorých v populácii prevažuje pôrodnosť (natalita) nad úmrtnosťou (mortalitou) a emigrácia je vyššia než imigrácia, označujeme ako zdrojové (*source*). Prepadové plochy (*sink*) osídľuje populácia, ktorá vymiera a jej početnosť udržiava neustály prísun nových jedincov imigráciou. Dôsledkom náhodných procesov, prípadne fragmentáciou krajiny, môžu druhy chýbať aj tam, kde sú pre ne priaznivé podmienky a osídľovať plôšky s nevhodnými podmienkami, v ktorých sa nevratne strácajú.

Biotopy, ktoré nie sú z hľadiska rozmnožovania a prežívania nejakého druhu kvalitné, preto v nich nemôžu dlhodobo prežívať jeho populácie, ale napriek tomu ich daný druh využíva a uprednostňuje pred inými dostupnými kvalitnými biotopmi, sa označujú ako **ekologické pasce** (DONOVAN & THOMPSON 2001). Ide o prepádové biotopy, ktoré organizmy preferujú namiesto toho, aby sa im vyhýbali. Ekologické pasce sa vyskytujú tak v prírodnom a zachovanom prostredí, ako aj v prostredí značne ovplyvnenom človekom, kde ich býva viac a navyše v rýchlo sa meniacom prostredí bývajú bežnejšie ako sa pôvodne predpokladalo. Vo väčšine prípadov vedie existencia ekologických pascí k vyhynutiu miestnej populácie daného druhu (BATTIN 2004).

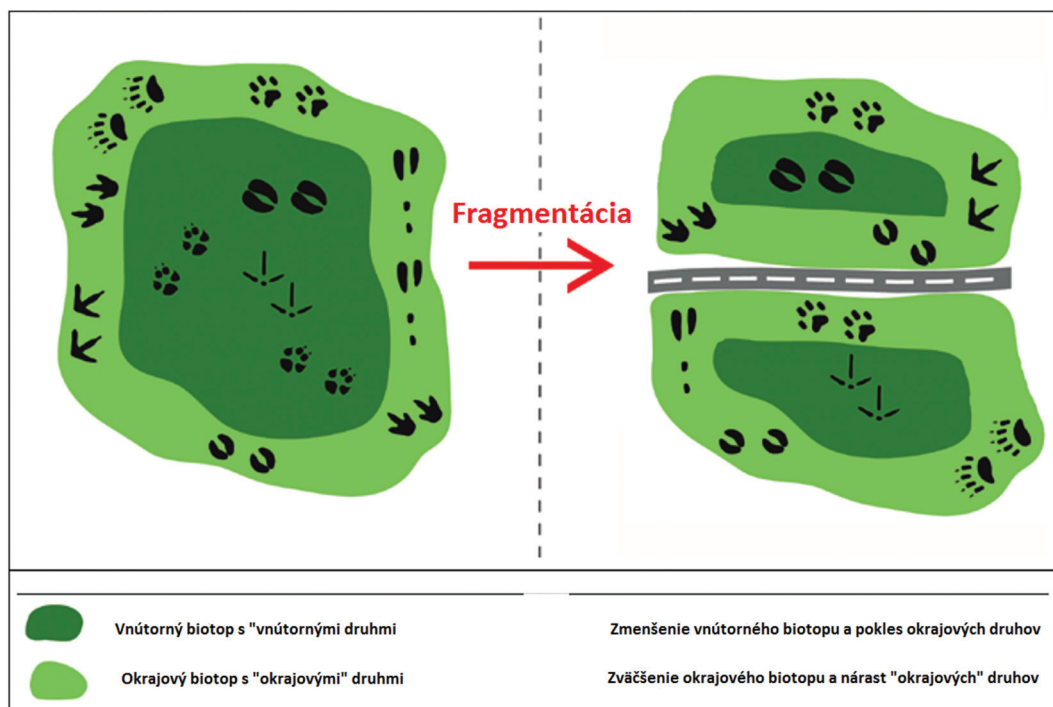
Zmeny metapopulácie v čase a priestore ovplyvňujú jej priestorová štruktúra a migrácie rozmnožovania schopných jedincov. Pritom zohráva veľký význam tiež **konektivita daných biotopov v krajine**, čiže jej priechodnosť pre jednotlivé druhy organizmov (SABO et al. 2011) i prepojenosť ekologických procesov. Pre ochranu daného druhu je potrebné zabezpečiť nielen ochranu prostredia, v ktorom sa tento druh vyskytuje, ale súčasne je potrebné chrániť aj prostredie, kde sa nevyskytuje, ale mohol by sa do neho uchýliť (STORCH 2000).

Fragmentácia krajiny (*landscape fragmentation*), resp. **fragmentácia biotopov** (*habitat fragmentation*) predstavujú v súčasnosti vážny problém. Ide o proces, pri ktorom sa najmä v dôsledku výstavby dopravných pozemných komunikácií a ostatnej infraštruktúry, krajina, resp. pôvodné veľký a súvislý biotop delí (rôznymi nepriechodnými bariérami) na niekoľko menších častí pri súčasnej redukcii plochy i zastúpenia príslušného biotopu. Vzniknuté menšie časti postupne strácajú schopnosť plniť svoju funkciu vhodného priestoru pre existenciu životaschopných populácií organizmov (BENETT 2003, SABO et al. 2011).

Fragmentácia vedie k:

- 1) zvýšeniu počtu plôch;
- 2) zmenšeniu veľkosti plôch daného biotopu;
- 3) zvýšeniu izolácie jednotlivých plôch.

Vo fragmentoch dochádza k pôsobeniu ostrovných efektov (čím sú fragmenty biotopov menšie a viac vzdialené od seba, tým viac sa zvyšuje riziko vyhynutia miestnych populácií), obmedzeniu migrácie, kolonizácie, dochádza k tvorbe metapopulácií, inbrídnej depresii, inváziám nepôvodných druhov, či šíreniu chorôb. Na väčších plochách je často väčšia heterogenita biotopov a druhov, prípadne sa na nich nachádzajú kvalitnejšie biotopy. Väčšie plochy sú odolnejšie voči vonkajším prírodným narušeniam (disturbanciám) i ľudským zásahom. Prepojená sieť biotopov umožňuje pohyb medzi plôškami. Malé prepojené plôšky predstavujú úkryty, odpočinkové miesta alebo potravné biotopy pre organizmy, ktoré sa pohybujú medzi väčšími plochami.



Obr. 16: Ilustračný príklad straty jadrového biotopu, resp. zväčšenia vnútorného biotopu, spôsobeného výstavbou cestnej komunikácie (upravené podľa ANONYMUS 2011c).

Dôsledky fragmentácie, resp. izolácie môžu byť:

- **negatívne** – fragmentácia znižuje pôvodnú populáciu a zvyšuje pravdepodobnosť inbrídnej depresie, ktorá môže spôsobiť vyhynutie druhu;
- **pozitívne** – fragmentácia umožňuje koexistenciu druhov, ktoré si nejakým spôsobom konkurujú (napr. dravec – korisť, potravní konkurenti), pretože dravec / konkurent sa nemusí dostať do všetkých subpopulácií koristi / konkurencie;
- môže ísť o ochranu proti inváznejmu druhu, analogicky ako v prípade koexistencie druhov, napr. populácie hryzca vodného a invázia norka amerického (minka);
- fragmentácia pôsobí proti dominancii jedného druhu a podporuje udržanie druhovo bohatšieho spoločenstva v krajine.

V prírode sa princípom „*trade off*“ uplatňujú pozitívne aj negatívne dôsledky.

Fragmentácia môže byť **priestorová** a **časová** (napr. v závislosti na ročnom období).

Rôzne formy života sa s fragmentáciou prostredia vyrovnávajú rôznymi spôsobmi.

V posledných rokoch sa aj pri ochrane druhov uplatňuje **integrovateľný ekosystémový prístup**, zahŕňajúci ochranu prirodzených procesov v ekosystémoch a celej krajine, ktorý bol na globálnej úrovni prijatý v roku 2000 v rámci Dohovoru o biodiverzite. V jeho poňatí predstavuje stratégiu integrovanej starostlivosti o suchozemské, vodné a živé zdroje, ktorá rovnomerne podporuje ich ochranu a udržateľné využívanie a uznáva, že ľudia sú so svojou kultúrnou diverzitou (rozmanitosťou) neoddeliteľnou súčasťou mnohých ekosystémov. Založený je na využití vedeckých poznatkov, zameraných na takú úroveň biologických systémov, ktorá zahŕňa nevyhnutnú štruktúru, procesy, funkcie a vzájomné väzby medzi organizmami a ich prostredím a vyžaduje si adaptívny manažment. V USA sa ekosystémový prístup už od polovice deväťdesiatych rokov 20. storočia stal východiskom pre riadenú starostlivosť o ekosystémy (ekosystémový manažment).

Stratégia ekosystémového prístupu sa teda snaží odstraňovať umelé prekážky medzi ekonomikou, spoločenskými vedami a ekológiou a dosiahnuť spoločensky prijateľnú rovnováhu

medzi ochranou biodiverzity, udržateľným využívaním jej zložiek a rozdeľovaním prínosov, ktoré z nej plynú (MACHAR & DROBILOVÁ 2012). Preto sa zaoberá aj kultúrou a životným prostredím človeka.

Prioritným cieľom ekosystémového prístupu by preto mala byť ochrana štruktúry a fungovania ekosystému za účelom zachovania služieb, ktoré daný ekosystém poskytuje. Preto je nutné jeho uplatnenie vo vhodných priestorových i časových mierkach. Pri ich uznaní, vrátane efektov oneskorenia, prebiehajúcich v ekosystémových procesoch, je nutné stanoviť dlhodobé ciele starostlivosti (manažmentu) o ekosystémy, vrátane organizmov, ktoré ich tvoria. Vychádza z jednoduchého princípu, že jednotlivé druhy nemôžeme dostatočne efektívne chrániť, pokiaľ nezachováme prostredie, ktoré obývajú a udržanie tohto prostredia zase závisí na fungovaní základných ekosystémových procesov. Preto treba čo najobjektívnejšie vyhodnotiť skutočné vzťahy medzi druhmi, biotopmi a ekosystémovými procesmi a zabezpečiť, že budú zohľadnené pri našom pôsobení na prírodu. Tieto poznatky je nutné prepojiť s informáciami o konkrétnom vývoji ľudskej spoločnosti v danom území (MACHAR & DROBILOVÁ 2012).

Ekosystémový prístup však nevylučuje iné (tradičné) prístupy v starostlivosti o prírodu a krajinu, ako sú napríklad chránené územia, biosférické rezervácie UNESCO, akčné plány, záchranné programy na ochranu cieľových druhov, poddruhov, či vývojových línií (evolučne významných jednotiek) voľne žijúcich živočíchov, resp. ďalšie prístupy, realizované v rámci jestvujúcich ochrannárskych stratégií, programov a každodenných činností (MACHAR & DROBILOVÁ 2012). Mal by obsahovať všetky uvedené postupy a ďalšie metodiky tak, aby sa dokázal vyrovnáť so zložitou a komplexnou ochranou a starostlivosťou o biodiverzitu a udržateľné využívanie jej zložiek, hoci dosiaľ nejednotivý jediný univerzálny spôsob ako vlastne ekosystémový prístup v praxi realizovať.

Adaptívny (prispôsobivý, premenlivý) **ekosystémový manažment** ochrany prírody predstavuje koncept manažmentových opatrení, ktorých základom je systematický monitoring, opakovane skvalitňujúci poznatkovú základňu a pomáhajúci vylepšovať manažmentové plány. Preto sa adaptívny manažment neustále mení, počíta aj so zmenami v ekosystémoch i nedostatkom informácií o ich aktuálnom stave. Slúži nielen ako prostriedok starostlivosti o daný systém, ale umožňuje tiež jeho poznávanie, vrátane sledovania odozvy manažmentových aktivít. Ide o nepretržitú činnosť, pri ktorej sa priebežne hodnotí odozva prostredia na realizované opatrenia a vývoj stavu predmetu ochrany, zahŕňa komunikáciu s kľúčovými partnermi v území, prezentáciu aktivít a ich výsledkov širokej verejnosti, sledovanie vonkajších prírodných vplyvov, návštevnosti, hodnotenie úspešnosti aktivít manažmentových opatrení a ich priebežnú modifikáciu. V chránených územiach je preto dôležité uplatňovanie **integrovaného manažmentu chránených území** (*Integrated Protected Area Management, IPAM*) (GETZNER et al. 2010, ŠVAJDA & SABO 2013).

Kontrolné otázky:

- 1) Na čom je závislé prežívanie druhov a prečo?
- 2) Definujte odolnosť (rezistenciu) a pružnosť (rezilienciu) (eko)systémov.
- 3) Čo sú prírodné narušenia (disturbancie) a ako sa prejavujú v ekosystémoch?
- 4) Čo sú prírodné katastrofy a ako sa prejavujú v ekosystémoch?
- 5) Charakterizujte metapopulácie.
- 6) Charakterizujte fragmentáciu krajiny a biotopov a opíšte jej dôsledky.
- 7) Vysvetlite princípy ekosystémového prístupu k ochrane prírody.

Kritické zamyslenie sa:

- Reflektujú aktivity ochrany prírody dostatočne pružne na aktuálne výsledky dynamickej ekológie?

- Prečo je dôležitý vhodný manažment územia postihnutého disturbanciou?
- Prečo musí byť ochranársky manažment pružný?
- V čom sú silné a v čom slabé stránky integrovaného ekosystémového prístupu k ochrane prírody?

Literatúra (výber):

- ANONYMUS 2011c: *Landscape fragmentation in Europe. Joint EEA-FOEN report*. Copenhagen : European Environmental Agency, 87 s. ISBN 978-92-9213-215-6. Dostupné aj na internete: <https://www.eea.europa.eu/publications/landscape-fragmentation-in-europe>.
- BANGS E. E. & FRITTS S. H. 1996: Reintroducing the gray wolf to central Idaho and YNP. *Wildlife Society Bulletin* 24(3): 402–413.
- BATTIN J. 2004: When good animals love bad habitats: Ecological traps and the conservation of animal populations. *Conservation Biology* 18(6): 1482–1491.
- BENETT A. F. 2003: *Linkages in the Landscape, the Role of Corridors and Connectivity in Wildlife Conservation*. Gland, Switzerland and Cambridge, UK : IUCN, xiv + 254 s. ISBN: 2-8317-0744-7.
- CARPENTER S., WALKER B., ANDERIES M. & ABEL N. 2001: From metaphor to measurement: Resilience of what to what? *Ecosystems* 4: 765–781.
- DIAS P. 1996: Sources and sinks in population biology. *Ecology and Evolution* 11: 326–330.
- DONOVAN M. T. & THOMPSON F. R. 2001: Modeling the ecological trap hypothesis: a habitat and demographic analysis for migrant songbirds. *Ecological Applications* 11(3): 871–882.
- FORMAN R. T. & GODRON 1993: *Krajinná ekologie*. Praha : Academia, 583 s. ISBN 80-200-0464-5.
- GARROTT R.A., GUDE J. A., BERGMAN E. J., GOWER C., WHITE P. J. & HAMLIN K. L. 2005: Generalizing wolf effects across the greater Yellowstone area: A cautionary note. *Wildlife Society Bulletin* 33(4):1245–1255.
- GETZNER M., JUNGMEIER M. & LANGE S. 2010: *People, parks and Money. Stakeholder involvement and regional development: a manual for protected areas*. Klagenfurt : Verlag Johannes Heyn, 215 s. ISBN 978-3-7084-0413-4.
- GUNDERSON L. H. 2000: Resilience in theory and practice. *Annual Review of Ecology and Systematics* 31: 425–439.
- GUNDERSON L. H. & HOLLING C. S. 2002: *Panarchy: understanding transformations in human and natural systems*. Washington, Covelo, London : Island Press. 450 s. ISBN: 9781559638579.
- HANSKI L. 1999: *Metapopulation Ecology*. New York : Oxford University Press, 313 s.
- HOLLING C.S. 1973: Resilience and stability of ecological systems. *Annual Review of Ecology and Systematics* 4: 1–23.
- HOLLING C. S. 1992: Cross-scale morphology, geometry and dynamics of ecosystems. *Ecological Monographs* 62: 447–502.
- HOLLING C. S. 2001. Understanding the Complexity of Economic, Ecological and Social Systems. *Ecosystems* 4: 390–405.
- HOLLING C. S. 2004. From Complex Regions to Complex Worlds. *Ecology and Society* 9(1): 11.
- KOSTKAN V., MAZALOVÁ M. & MERTA L. 2013: *Ochrana a praktický management živočichů v České republice*. Olomouc : Univerzita Palackého v Olomouci, Přírodovědecká fakulta, 140 s. ISBN 978-80-244-3500-8.
- KUNCA A. & ZÚBRIK M. (eds.) 2006: *Veterná kalamita z 19. novembra 2004*. Zvolen : Národné lesnícke centrum, 40 s. ISBN 80-8093-006-6.
- KUNCA A., GALKO J. & ZÚBRIK M. 2014: Aké významné kalamity v posledných rokoch postihli naše lesy? *Letokruhy* 7: 4–6.
- KURAS T. 2013: *Ekologie společenstev a ekosystémů*. Olomouc : Univerzita Palackého, Přírodovědecká fakulta, 139 s. ISBN 978-80-244-3501-5.
- LEVINS R. 1969: Some demographic and genetic consequences of environmental heterogeneity for biological control. *Bulletin of the Entomological Society of America* 15: 237–240.
- LEVINS R. 1970. Extinction. pp. 77–107. In: GESTERNHABER M. (ed.), *Some Mathematical Problems in Biology*. Providence, Rhode Island : American Mathematical Society.
- MACHAR I. & DROBILOVÁ L. (eds.): 2012: *Ochrana přírody a krajiny v České republice. Vybrané aktuální problémy a možnosti jejich řešení. I. a II. díl*. Olomouc : Univerzita Palackého, Přírodovědecká fakulta 853 s. ISBN 978-80-244-3041-6.
- MERKLE J. A., STAHLER D. R. & SMITH D.W. 2009: Interference competition between gray wolves and coyotes in Yellowstone National Park. *Canadian Journal of Zoology* 87: 56–63.
- MIKA L. 2006: Skúsenosti ŠOP SR pri riešení spracovávaní kalamitnej hmoty v chránených územiach a stratégia pre rok 2006 aj v návaznosti na zákon č. 326/2005 Z. z. o lesoch. In: KUNCA A. (ed.), *Aktuálne problémy v ochrane lesa 2006. Zborník referátov z celoslovenského seminára, Banská Štiavnica, 6.–7. 4. 2006*. Zvolen : Národné lesnícke centrum, s. 41–44. ISBN 80-88853-97-4.

- MÍCHAL I. (ed.) 1992: *Obnova ekologickej stability lesů*. Praha : Academia, 169 s. ISBN 80-85368-23-4.
- MÍCHAL I. 1994: *Ekologická stabilita*. 2. rozšířené vydání. Brno: Veronica, 275 s. ISBN 80-85368-22-6.
- PICKETT S. T. A. & WHITE P. S. (eds) 1985: *The Ecology of Natural Disturbance and Patch Dynamics*. Orlando : Academic Press, 472 s.
- PICKETT S. T. A., KOLASA J. & JONES C. 2007: *Ecological Understanding: The Nature of Theory and the theory of Nature*. Second Edition. Boston: Academic Press, 248 s. ISBN 978-0-12-554522-8.
- PIMM S. L. 1984: The complexity and stability of ecosystems. *Nature* **307**: 321–326.
- PLESNÍK J. 2010: Příroda jako proudící mozaika. Co přinesly novější poznatky ekosystémové ekologie. *Ochrana přírody* **3**: 27–30.
- PLESNÍK J. 2018: Ekosystém v teorii a praxi ochrany přírody. Honosný pohřeb se (prozatím) nekoná. *Vesmír* **97**: 372–373.
- PLESNÍK J. & VAČKÁŘ D. 2005: Biodiverzita a fungování ekosystémů. Jak hlouběji pochopit, co se v ekosystému děje? *Vesmír* **84**: 32–37.
- PRESSEY R. L., CABEZA M., WATTS M. E., COWLING R. M. & WILSON K. A. 2007: Conservation planning in a changing world. *Trends in Ecology & Evolution* **22**: 583–592.
- PULLIAM H. R. 1988: Sources, sinks, and population regulation. *American Naturalist* **132**: 652–661.
- REDMAN C. L. & KINZIG A. P. 2003: Resilience of past landscapes: resilience theory, society, and the longue durée. *Conservation Ecology* **7**(1): 14. Dostupné aj na: <http://www.consecol.org/vol7/iss1/art14/>.
- REYERS B., POLASKY S., TALLIS H., MOONEY H. A. & LARIGUADE A. 2012: Finding common ground for biodiversity and ecosystem services. *BioScience* **62**: 503–507.
- RIPPLE W. J. & BESCHTA R. L. 2004: Wolves and the ecology of fear: Can predation risk structure ecosystems? *BioScience* **54**(8): 755–766.
- RYKIEL E. J. JR. 1985: Towards a definition of ecological disturbance. *Australian Journal of Ecology* **10**: 361–365.
- SABO P., URBAN P., TURISOVÁ I., POVAŽAN R. & HERIAN K. 2011: *Ohrozenie a ochrana biodiverzity. Vybrané kapitoly z globálnych environmentálnych problémov*. Banská Bystrica : Centrum vedy a výskumu a Fakulta prírodných vied UMB, 320 s. ISBN 978-80-968989-6-5.
- STORCH D. 2000: Přežívání populací v ostrůvkovitém prostředí. Co jsou metapopulace a jak fungují. *Vesmír* **79**: 143–145.
- ŠVAJDA J., VANČURA T. & VOLOŠČUK I. 2005: Desať mesiacov po víchrici v Tatrách. Fakty a dokumenty. *Monografické štúdie o národných parkoch* **5**: 1–295. ISBN 80-228-1320-6.
- TOPERCER J. 2001: Krok vbok, dva kroky vzad a porucha. *Sekos bulletin* **9**(2): 27–31.
- TOPERCER J. 2007: Niektoré zistenia biotopov a druhov v NPR Tichá dolina a ich význam pre ekológiu, evolúciu krajiny a manažment. In: FLEISCHER P. & MATEJKA F. (eds), *Windfall research in the High Tatra Mts. Proceedings from the Conference, Tatranská Lomnica, 25.–26. October 2007*. Bratislava : Geophysical Institute of the Slovak Academy of Sciences, CD ROM, ISBN 978-80-85754-17-9.
- THRUSH S. F., HEWITT J. E., DAYTON P. K., COCO G., LOHRER A. M., NORKKO A. & CHIANTORE M. 2009: Forcasting the limits of resilience: integrating empirical research with theory. *Proceedings of the Royal Society B* **276**: 3209–3217.
- TURNER M. G., BAKER W. L., PETERSON C. J. & PEET R. K. 1998: Factors influencing succession: lessons from large, infrequent disturbances. *Ecosystems* **1**: 511–523.
- URBAN P. 2012b: *Ďumbier, najvyšší z Nízkych...*. Martin : Vydavateľstvo Matice slovenskej, 156 s. ISBN 978-80-8115-111-8.
- URBAN P., SABO P. & PLESNÍK J. 2018a: Non-equilibrium thermodynamics and development cycles of temperate Natural forest ecosystem. *Folia Oecologica* **42**(2): 61–71.
- URBAN P., SABO P. & PLESNÍK J. 2018b: Model adaptívneho vývojového cyklu prírodného lesného ekosystému z pohľadu nerovnovážnej paradigmy. In: SANIGA M. (ed.), *Sliačske poobhliadnutie, moderné, prírode blízke hospodárenie vo svetle záverov medzinárodnej konferencie Sliač 1956, venovanej výberkovému hospodáreniu v lesoch. Sliač, 3. –4. október 2018*. Zvolen : Technická univerzita, s. 250–257. ISBN 978-80-228-3107-9.
- VAČKÁŘ & PLESNÍK J. 2005: Biodiverzita a fungování ekosystémů. Jak hlouběji pochopit, co se v ekosystému děje? *Vesmír* **84**: 32–37.
- WEBB C. T. 2007: What is the role of ecology in understanding ecosystem resilience. *Bioscience* **57**: 470–471.
- ZACH P., KRŠIAK B. & KULFAN J. 2008: Vetrové kalamity v smrekových lesoch a premnoženia lykožrúta smrekového *Ips typographus* [online]. Zvolen : Ústav ekológie lesa SAV. *E-ekológia lesa*, odborné ekologické publikácie; **2**: 1–16. <http://www.savzv.sk>. ISSN 1337-7655. ISBN 978-80-969525-6-4.

Internetové zdroje:

[12] <https://www.nps.gov/yell/learn/nature/wolves.htm>

4. Druhy, populácie a iné taxonomické jednotky a výber pre ochranu prírody

„Príroda zachováva druhy, veľmi málo sa stará o jedincov.“

VOLTAIRE / François-Marie Arouet (1694–1778)
francúzsky filozof a osvietenecský spisovateľ

„Druh je to hlavné, v čom biológia komunikuje s verejnosťou, s daňovým poplatníkom, s politikou. Keď niečo chránime, sú to druhy. Keď chránime ekosystémy, je to preto, že skýtajú prístrešie druhom. Amazonie je úžasná preto, že je tam spousta druhů.“

Jan ZRZAVÝ (* 1964)
český vedec (zaoberajúci sa morfológiou a evolúciou živočíchov) a vysokoškolský učiteľ

Živé sústavy okolo nás sú v dôsledku fyzikálnych a biologických procesov hierarchické (molekuly, organely, tkanivá, orgány, orgánové systémy, organizmy, populácie alebo spoločnosti). Štúdiom spoločností na rôzne veľkých priestorových škálach získame ďalšie úrovne: ekosystém, krajina až biosféra (TKADLEC 2008, 2013).

Ochrana živočíšnych druhov sa síce prioritne zameriava na osobitne chránené druhy a ich populácie, ale okrem toho pracuje aj so spoločnosťami, biotopmi, ekosystémami, ale tiež génmi, alelami, genotypmi, pretože sa týka všetkých hierarchických úrovní biodiverzity.

Druhovú diverzitu hodnotí biologickú rozmanitosť na základe frekvencií výskytu jednotlivých druhov, ale taxonomické rozdiely medzi druhmi by mali byť založené najmä na genetických rozdieloch a nie na rozdieloch spôsobených faktormi prostredia. Druhovú i genetickú diverzitu (súbor odchýlok na úrovni genetických variant – génov, alel, genotypov) majú genetický základ, hoci prvá z nich je medzidruhovú a druhá vnútrodruhovú. Ekologická diverzita má v konečnom dôsledku tiež genetický základ, pretože existencia jedinca v daných ekologických podmienkach, jeho migrácia do nového prostredia, tvorba nových spoločností i zmeny v existujúcich spoločnostiach sú kontrolované evolučnými faktormi – selekcia, mutácia, migrácia a izolácia (PAULE 2008).

Organizmus (jedinec) (termín je odvodený z gréckeho slova *organon* – inštrument) je živá bytosť, t. j. ďalej nedeliteľná živá entita (indivídium), tvorená jednou, viacerými alebo mnohými bunkami, odlišiteľná od iných, aj podobných indivídií. Organizmus je priestorovo a časovo ohraničený a schopný samostatnej existencie, metabolizmu, reakcie na vonkajšie podnety, rozmnožovania, rastu a vývoja, a stabilnej existencie. Postupnosť vývojových štádií organizmu, od narodenia, cez rast, dospievanie a rozmnožovanie sa, až po starnutie a smrť sa nazýva životný cyklus jedinca.

Jedinec je nielen významným termínom v ochrane prírody i ekológii, ale tvorí aj základnú jednotku druhovej ochrany. V prípade unitárnych organizmov (napr. hmyz, plazy, vtáky, cicavce) nie je spravidla problém s vymedzením tejto jednotky. Pri týchto organizmoch je ich výsledná podoba a postup, ako ju dosiahnuť, vopred „naprogramovaný“ genotypom. V prípade modulárnych organizmov (napr. stromov, krov, bylín, alebo bezstavovcov ako sú napr. hubky, koralové machovky) to býva problém, pretože nemajú ukončený vývoj a rastú sústavným prirastaním (prípadne oddeľovaním) ďalších a ďalších častí (KURAS 2013).

Druh (*species*, skratka sp.) je evolučno-biologická (základná kategória biologickej nomenklatury) i taxonomická kategória. Z taxonomického hľadiska predstavuje najnižšiu základnú kategóriu hierarchickej klasifikácie organizmov. Je vnímaná ako konštantná v ekologickom čase, ale vyvíjajúca sa v evolučnom čase, v ktorom má určitú dynamiku.

Napriek tomu je vymedzenie druhov komplikovanou záležitosťou, pretože existuje množstvo tlakov na organizmy a jednotlivé evolučné mechanizmy tak vytvárajú zložitý zdroj výskumu pre evolučných biológov. V súčasnosti existuje viacero koncepcií definícií druhu, vy-

chádzajúcich z rôznych koncepcií, napr. z biologickej, ekologickej, fenetickej a pod., pričom každá z nich má určité špecifikum. Rôzne koncepcie kategórie druhov majú pritom významné vplyvy na rozhodnutia ochrany prírody (GROVES et al. 2017).

Biologická koncepcia druhu (BSC) – druh je súbor jedincov, ktoré sa môžu v prírode (potenciálne alebo reálne) vzájomne krížiť (vymieňať si genetickú informáciu, rozmnožovať sa) a mať životaschopné plodné potomstvo, pričom sa nekrížia s jedincami iných skupín (sú od nich reprodukčne izolované). Tento koncept vyvinul ornitológ Ernst Mayr (MAYR 1942) a primárne bol vyvinutý pre suchozemské stavovce. Tzv. **biologický druh** predstavuje populáciu jednotku, založenú na krížiteľnosti jedincov v rámci druhu a na reprodukčnej izolácii medzi druhmi. K nedostatkom tohto poňatia druhu patrí napríklad skutočnosť, že mnoho organizmov sa nekríži vôbec (napr. baktérie, apomikticky sa rozmnožujúce rastliny a pod.) a o ostatných to obyčajne nevieme. Navyše populácie, ktoré sa nikdy nestretnú (napr. blízko príbuzné formy na ostrovoch jedného súostrovia) vôbec nezapadajú do danej koncepcie.

Fylogenetická (morfologická) definícia druhu (PSC) – druh je skupina jedincov, ktoré sa morfologicky, fyziologicky alebo biochemicky odlišujú od iných skupín v nejakej dôležitej charakteristike. Tzv. **fylogenetický druh** predstavuje súbor populácií spojených univerzálne akýmkoľvek rozšíreným znakom (morfologickým, etologickým, molekulárnym), ktorý sa nevyskytuje nikde inde (CRACRAFT 1983). Druh je diagnostikovateľný svojimi vlastnosťami, preto zaradenie toho, čo patrí, resp. nepatrí do jedného druhu, sa dá poznať pohľadom na príslušných jedincov, nie pomocou populačných štúdií, ktoré sú pre väčšinu druhov nedostupné (KURAS 2013). V porovnaní s biologickou koncepciou dochádza pri fylogenetickej koncepcii k vymedzovaniu väčšieho počtu druhov aj napriek tomu, že v mnohých prípadoch ide o allopatrické populácie jedného druhu, intrašpecifickú prípadne klinálnu variabilitu.

V súčasnosti sa preto všeobecne prijíma tzv. **zjednotená koncepcia druhu**, ktorú navrhol de Queiroz v roku 2007. Podľa nej je jediným kritériom existencia línie samostatne sa vyvíjajúcich metapopulácií, pričom sa ostatné kritériá môžu líšiť podľa toho, v akom štádiu diverzifikácie sa populácia nachádza a aký čas uplynul od odštiepenia sa línie predka (DE QUEIROZ 2007).

Druhy vznikajú v rámci evolučného procesu nazývaného **speciácia**, predstavujúceho odštiepovanie sa ich evolučných línií od spoločného predka.

Pri **fyletickej speciácii** prebiehajú zmeny vo vnútri jedného druhu. Medzi jeho populáciami nejestvujú izolačné bariéry a druh ako celok sa mení na nový (dcérsky) druh.

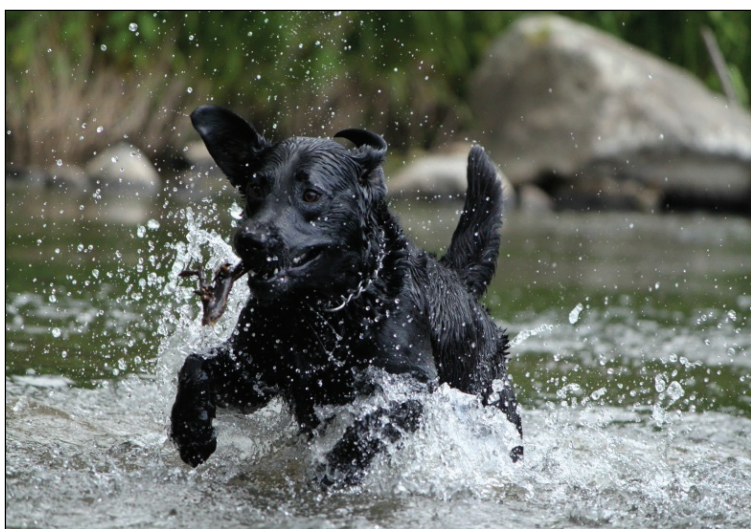
Geografická speciácia je najčastejším typom speciácie, pri ktorej vzniká viacero dcérskych druhov. Najčastejšou formou speciácie je **alopatrická speciácia**, pri ktorej dochádza k oddeleniu dvoch línií v dôsledku nejakej geografickej bariéry a ich výskyt na jej oboch (spravidla) ekologicky odlišných stranách vedie k vzniku genetickej izolácie. Špeciálnym typom alopatrickej speciácie je **peripatrická speciácia**, pri ktorej dochádza k izolácii veľmi malej populácie. Ďalším typom je **sympatrická speciácia**, prebiehajúca u druhov, ktoré sa vyskytujú na rovnakom území, keď je zaistené asortatívne párovanie (princíp *self seeking*). Klasickým príkladom sú napríklad cichlidy v kráterových jazerách. Dochádza k nej aj na základe rôznych vzťahov medzi organizmami vo vnútri druhového areálu. **Parapatrická speciácia** predstavuje prechodný typ medzi alopatrickou a sympatrickou speciáciou. Dochádza k nej vtedy, pokiaľ sa areály dvoch novovznikajúcich druhov síce dotýkajú, ale tok génov medzi nimi nie je schopný kompenzovať vplyv divergentných mechanizmov (napr. selekcie).

Pri **sietovej (retikulárnej) speciácii** vzniká z dvoch druhov jeden. Dochádza k nej napríklad pri silnom narušení životného prostredia príbuzných druhov, ktoré sú normálne izolované. V narušenom prostredí sa začnú krížiť. Známe ja napríklad u motýľov, sladkovodných rýb a obojživelníkov.

Vznik viacerých druhov sa môže uskutočniť formou **adaptívnej radiácie**, počas ktorej vznikne v krátkom časovom úseku niekoľko druhov. Dôvodom môže byť presťahovanie sa na

nové územie, alebo úbytok konkurenčných druhov a predátorov. Klasickým príkladom adaptívnej radiácie sú napríklad Darwinove pinky na Galapágoch. Tiež na Madagaskare, ktorý je pomerne dlhú dobu izolovaný od Afriky a ďalších kontinentov (India, časť Ázie), sa uskutočnilo niekoľko pozoruhodných adaptívnych radiácií, napríklad u lemurov (*Lemuriformes*), ale aj u rôznorodej skupiny vtákov, patriacich k endemickej čeľadi *Vangidae* (YAMAGISCHI & EGUCHI 1996).

Rozlišovanie a klasifikácia druhov patrí medzi najdôležitejšie ciele biológie ochrany prírody (MORELL 1999). Problémy s rozlišovaním a identifikáciou druhov sú však oveľa bežnejšie než si ľudia uvedomujú (napr. HAIG et al. 2007). Druh môže mať niekoľko poddruhov, ktoré sa zreteľne morfológicky líšia, napriek tomu sú si jedince podobné natoľko, že sa navzájom krížia a môžu byť považované za jediný biologický druh. Napríklad rasy domestikovaného a v súčasnosti mimoriadne obľúbeného psa patria do jedného poddruhu *Canis lupus familiaris* a ľahko sa medzi sebou krížia aj napriek zreteľným morfológickým rozdielom (PRIMACK et al. 2011).



Obr. 17: Labradorský retriever pochádza z rodokmeňa loveckých psov, využívaných na východokanadskom ostrove Newfoundland (napriek tomu, že podľa prvej časti mena viacerí odvodzujú jeho pôvod od náprotivného polostrova Labrador). Preto boli tieto psy pôvodne nazývané *Lesser Newfoundland dog*, čo zvykne viesť k nesprávnej domnienke, že sú príbuzné novofundlandskému psovi. Druhá časť mena ho radí medzi retrievre (z ang. slova *retrieve* – donášať). Pri rybolove sa využíval dnešný predchodca labradorského retrievera – *St. John's Water Dog*. Keďže na ostrove panovali drsné podmienky, šlo o pevného a životaschopného psa, vyznačujúceho sa anatomicou zvláštnosťou – plávacími blanami medzi prstami láb. Vďaka nim vedel lepšie plávať, pričom mu pomáhala tiež hustá, vode odolná srst'. Začiatkom 19. storočia sa z Kanady dostali tieto psy do Anglicka, kde z nich vyšľachtili plemeno vhodné na poľovné účely a neskôr sa začali využívať aj ako vodiace, či záchranárske psy. Foto P. Urban.

Box 9: Druh

Druh je jakási minimálna jednotka evolučnej diverzifikácie a vymezit ho tak, aby som každého jedince priradili k práve jednému druhu, nelze. Nijak. V posledných cca 20 letech jsme byli svědky války mezi několika pojetími druhu, hlavně mezi tím „biologickým“ (BSC), které většina lidí zná ze škol (druh je reprodukční společenství, tedy soubor jedinců a populací, které se navzájem plodně kříží, ale navenek jsou izolovány reprodukční bariérou), a „fylogenetickým“ (PSC: druh je minimální jasně diagnostikovatelná jednotka fylogeneze). PSC napravoval zjevné nedostatky BSC (populační biologii většiny organismů neznáme, BSC nelze aplikovat na populace, které se geograficky nestýkají, takže se neví, jak by se k sobě reprodukčně chovaly, kdyby se stýkaly), ale vedl k průšvihů, kterému zvláště ochranáři říkají „taxonomická inflace“. Ano, diagnostikovatelných jednotek je víc než tradičních druhů a za poslední čtvrtstoletí se např. počet druhů primátů zdvojnásobil. Ne proto, že by někdo objevil novou, dosud nevídanou opici (i když i to se vzácně stane), ale proto, že se změnila kritéria druhovosti. „Že jsou seznamy druhů nesmyslné, dojde během pár let i lidem, kteří na nich dnes v potu tváře pracují. Asi bude třeba vytvořit nějaké „ochranářské pojetí druhu“, které nebude konkurovat těm vědeckým, ale bude speciálně vytvořeno pro interface věda – politika. Rozdíl proti dnešnímu stavu bude spočívat v tom, že bude vytvořeno záměrně a při vědomí.“

Jan ZRZAVÝ, v rozhovore (POLÁKOVÁ 2018)

Na druhej strane jestvujú úzko príbuzné, tzv. **kryptické a podvojný druhy** (*cryptic and sibling species*), ktoré sú si morfológicky, prípadne fyziologicky veľmi podobné ale napriek tomu sú od seba reprodukčne oddelené a odlišiteľné.

Okrem toho sa niekedy môžu jednotlivci, patriaci do príbuzných, ale oddelených druhov, medzi sebou krížiť a vytvárať **krížence** (*hybrids*). Hybridné zóny sú oblasti, v ktorých sa stre-

távajú, krížia a rozmnožujú jedince dvoch odlišných genetických foriem a vytvárajú potomstvo s hybridným a rekombinantným genotypom (PRIMACK et al. 2011).

Skutočnosť, že v mnohých prípadoch nie sme schopní jasne odlíšiť jeden druh od druhého, mnohokrát sťažuje a komplikuje použitie konkrétnych zásahov na ochranu druhov (GERSON et al. 2008). Mnohé problémy vznikajú s krížencami pôvodných a nepôvodných druhov. Tie sú aktuálne napríklad pri zabezpečovaní ochrany pôvodných druhov dravcov, pretože najmä v sokoliarstve sa často uplatňujú medzidruhové krížence, vytvárané s úmyslom získania čo najlepších loveckých vlastností daných dravcov.

Box 10: Hybridizácia u mlokov rodu *Triturus*

Genetické analýzy potvrdili napríklad hybridizáciu mloka hrebenatého (*Triturus cristatus*) a mloka dunajského (*Triturus dobrogicus*) na Slovensku (Slovenský kras, Revúcka vrchovina, Košická kotlina, Podvihorlatská pahorkatina). Hoci sú oba druhy fylogeneticky príbuzné (patria do skupiny fylogeneticky, morfológicky i ekologicky blízko príbuzných druhov, pričom je ich súčasné rozšírenie parapatrické, ich areály sa stretávajú a v mieste kontaktu dochádza k hybridizácii), analýza mikrosatelitov, RAPD znakov a mitochondriálnej DNA preukázala, že sa líšia populačno-genetickou štruktúrou, zrejme dôsledkom odlišných adaptácií na prostredie, v ktorom žijú i odlišnej reakcie na postglaciálnu históriu (MIKULÍČEK et al. 2004, 2012).

Box. 11: Hybridogenéza zelených skokanov

Hybridogenéza je spôsob rozmnožovania s modifikovanou gametogenezou, ktorá je zodpovedná za tvorbu pohlavných buniek. Uplatňuje sa pri reprodukcii niekoľkých foriem živočíchov. Medzi ne patrí aj skokan zelený (*Rana* kl. *esculenta*), ktorý nie je biologickým druhom, ale predstavuje samostatnú biologickú entitu, dobre rozoznateľnú evolučnou líniou, resp. líniami. Rozbor genetických dát potvrdil, že historický pôvod týchto žiab spočíva v medzidruhovom reprodukčnom kontakte: krížení väčšieho skokana rapotavého (*Rana ridibunda*) a menšieho skokana krátkonohého (*Rana lessonae*), pričom k tomuto reprodukčnému kontaktu dochádza vzácnne dodnes. Genómy oboch druhov vykazujú príliš vysokú odlišnosť na to, aby pri vzájomnom krížení umožnili riadne rozdelenie chromozómu hybridného genómu spojené s procesom nazvaným „crossing-over“ za vzniku rekombinovaného genómu bežných dcérskych (F1) medzidruhových hybridov. Evolučné rozdiely v genetickej štruktúre medzi haploidnými genómami hybridizujúcich druhov narušovali rekombinačný proces počas meiózy (vzniku pohlavných buniek), avšak bez výrazného dopadu na životaschopnosť vzniknutého potomstva. Upravené podľa CHOLEVA (2005).

Aj preto stanovenie globálnych priorít ochrany sťažujú nasledovné skutočnosti:

- 1) z taxonomického a biogeografického hľadiska väčšinu druhov nepoznáme;
- 2) väčšina druhov patrí medzi huby, hmyz, roztoče a pod.; preto je namieste otázka, či používanie niektorých dobre známych taxónov (napríklad vtáky alebo motýle) má pre určenie celkovej biodiverzity na druhovej úrovni vôbec zmysel;
- 3) u niektorých skupín (napr. baktérie, vírusy) stráca kategória druh svoj význam.

Box 12: Taxón

Taxón je skupina konkrétnych organizmov (živočíchov) považovaná za klasifikačnú jednotku na základe istých spoločných vlastností, ktorými sa odlišujú od všetkých iných, napr. Arthropoda – článkonožce, *Passer* – vrabec, *Lutra lutra* – vydra riečna. Môže pritom ísť o skupinu recentných organizmov, žijúcich v súčasnej dobe alebo fosílnych organizmov, ktoré žili v geologickej minulosti. Každá skupina organizmov nárokuje si systematický status musí byť zaradená na úroveň niektorej systematickej kategórie (na niektorú z hierarchických úrovní systému).

Populácia je súbor jedincov rovnakého druhu, žijúcich v určitom čase na určitom vymedzenom území, ktoré sa môžu medzi sebou voľne krížiť a pochádzajú zo spoločného predka, t. j. majú spoločný genofond (súbor alel, ktoré sa dedične udržujú). Ide o významnú úroveň organizácie živej hmoty, pretože sa na nej rozhoduje o evolúcii daného druhu.

Pre vedecké účely populačnej genetiky bol zavedený pojem **panmiktická populácia**. Ide o idealizovaný model, pretože taká populácia v skutočnosti nejestvuje. V zmysle Hardy-Weinbergovho zákona sa gametická konštitúcia vo veľkej panmiktickej populácii z generácie na generáciu nemení za neprítomnosti selekcie, mutácií a náhodných vplyvov. Nemení sa

vtedy, ak sú evolučné faktory prítomné, ale sú v rovnováhe, prípadne sú nemerateľné (ide o krátke časové úseky).

Ochrana druhov samotných (a ich populácií) nie je postačujúca, pretože musí byť chránené tiež ich evolučný potenciál, reprezentovaný genetickou variabilitou vo vnútri populácie i medzi populáciami (FRANKEL & SOULÉ 1981). Záujem ochrany prírody sa preto sústreďuje aj na evolučné línie vo vnútri druhov. Z hľadiska zachovania genofondu potrebujeme poznať takú jednotku (množinu jedincov), ktorá sa od inej evolučne významne líši a pritom nemusí mať taxonomický status (PAULE 2008).

Evolučne významná jednotka (*evolutionary significant unit, ESU*) predstavuje populáciu, resp. skupinu populácií, ktoré sa už pomerne dlhú dobu vyvíjajú samostatne a tak sa geneticky i ekologicky líšia (RYDER 1986; WAPLES 1995). Pre svoju výnimočnosť (genetickú a ekologickú) si vyžadujú zvláštnu ochranu i manažment (RYDER 1986; CRANDALL et al. 2000). Za ESU môžeme považovať geograficky oddelený súbor (množinu) jedincov (populácia, poddruh, druh), odlíšiteľný pre potreby ochrany prírody, ktorý sa adaptoval na miestne podmienky a svojou genetickou štruktúrou sa líši od inej podobnej skupiny. Ako prvý použil tento termín RYDER (1986) pre populáciu, ktorá aktuálne predstavuje významnú adaptívnu variáciu založenú na zhode medzi súbormi dát získaných rôznymi technikami.

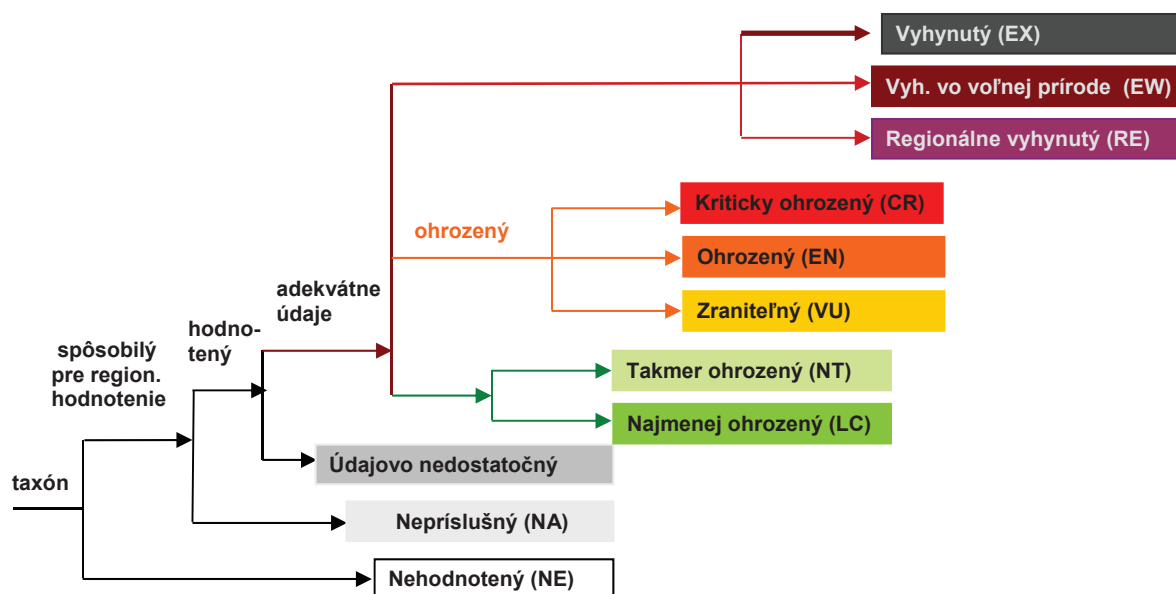
Jednotka s vlastným riadením (*management unit, MU*) je skupina jedincov, ktorej lokálne populačné dynamiky sú primárne determinované zrodom a zánikom, viac než imigráciou a emigráciou. Využíva sa pri krátkodobých projektoch, napríklad návrhoch lokalít pre lov živočíchov a rýb, stanovanie kvót lovu, monitoringu biotopu a stavu populácie (ALLENDORF & LUIKART 2007). MU sú spravidla súčasťou ESU, ale ide o menšie subpopulácie v rámci jednej veľkej populácie. MU môžu byť identifikované ako populácie so signifikantnými rozdielmi v distribúcii a frekvencii alel (MORITZ 1994).

Mnohé druhy, poddruhy, resp. ich nižšie taxonomické jednotky, boli v minulosti mnohokrát nejednotne definované (opísané), raz na geografickom princípe, inokedy len na morfológickom, bez zohľadnenia genetického pozadia. Preto sa pred ich aktívnou ochranou vynára potreba ich taxonomickej verifikácie a tiež aj definície a vymedzenia ich evolučne významných jednotiek. Ich existencia sa v literatúre traduje desaťročia až storočia a v súčasnosti sa preto molekulárni taxonómovia veľmi často venujú verifikácii taxonomického systému, konštrukcii nových fylogenetických stromov, dôkazom o bariérach alebo možnostiach krížiteľnosti medzi dvoma druhmi alebo poddruhmi (PAULE 2008).

Pre zabezpečenie efektívnej druhovej ochrany je potrebné prioritne chrániť **ohrozené a vzácne druhy**. Vedeckým podkladom pre zachytenie a vyjadrenie stavu ohrozenosti jednotlivých druhov sú **červené zoznamy** (SABO et al. 2011; URBAN et al. 2015). Pozornosť je potrebné venovať predovšetkým ohrozeným taxónom, ktoré sú zaradené v najvyšších kategóriách ohrozenosti:

- **kriticky ohrozený** (*Critically Endangered – CR*) – čeliaci extrémne vysokému riziku vyhynutia vo voľnej prírode;
- **ohrozený** (*Endangered – EN*) – čeliaci veľmi vysokému riziku vyhynutia vo voľnej prírode;
- **zraniteľný** (*Vulnerable – VU*) – čeliaci vysokému riziku vyhynutia vo voľnej prírode.

Tiež je nutné zamerať pozornosť na získanie potrebných informácií pre hodnoverné zaradenie (zatiaľ) **údajovo nedostatočných taxónov** (*Data Deficient – DD*) – pre stanovenie stupňa ohrozenosti daného taxónu nejestvujú adekvátne údaje (informácie).



Obr. 18: Štruktúra kategórií hodnotenia druhov pre zaradenie do červeného zoznamu (upravené podľa IUCN 2001).

Väčšina červených zoznamov sa v súčasnosti vyhotovuje podľa jednotných kritérií **Medzinárodnej únie ochrany prírody** (*International Union for Conservation of Nature, IUCN*). V snahe o čo najväčšiu elimináciu subjektivity prijala IUCN v roku 1994 nové kategórie pre zaradovanie druhov do červených zoznamov spoločne s objektívnejšími a vedecky prísnejšími kritériami. Po intenzívnej diskusii a overovaní bola výsledná verzia schválená v roku 2000 a rok neskôr oficiálne publikovaná (IUCN 2001). Aktuálny text kritérií a kategórií IUCN pre zaradovanie druhov a nižších taxonomických jednotiek do červených zoznamov bol publikovaný v roku 2012 (IUCN 2012a, b). Tie sú do istej miery značne kvantitatívne a náročné na analýzu vstupných dát (PLESNÍK 2003, 2015; JEDLIČKA et al. 2007). Uvedený prístup umožňuje používanie zhodných kritérií a kategórií rôznymi hodnotiteľmi, vychádza z pravdepodobnostnej klasifikácie nebezpečenstva vymiznutia príslušného druhu, je použiteľný v rôznych časových mierkach a dokáže sa do značnej miery vysporiadať s neurčitou (MACE et al. 2008; PLESNÍK 2015). Kategórie sú určené jasne sformulovanými, kvantitatívnymi a virohodnými kritériami, ktoré hodnotia stav druhu v akejkolvek z piatich situácií:

- 1) pokles početnosti populácie;
- 2) malý areál a úbytok alebo kolísanie početnosti populácie;
- 3) nízka početnosť populácie a jej úbytok;
- 4) veľmi nízka početnosť populácie a obmedzený areál;
- 5) matematické modelovanie životaschopnosti populácie (IUCN 2010, 2011, 2012a, b; PLESNÍK 2015; PLESNÍK & CHOBOT 2017).

Od roku 2004 sú prehľady druhov a ďalších taxónov ohrozených v celosvetovom rámci každoročne IUCN aktualizované a sú zdarma dostupné na internete: www.iucnredlist.org. V červenom zozname celosvetovo ohrozených druhov a nižších taxónov, zostavenom IUCN v roku 2016, patrilo z 85 604 hodnotených druhov až 44 694 (60 %) druhov medzi stavovce (IUCN 2016).

Kritici globálnych červených zoznamov IUCN majú preto výhrady, že dosiaľ bol vyhodnotený len malý počet druhov a niektoré významné taxóny, resp. ekologické / funkčné skupiny sú stále prehliadané (napr. RÉGNIER et al. 2009, 2015; MONASTERSKY 2014; PLESNÍK & CHOBOT 2017).

Červené zoznamy celosvetovo ohrozených druhov prekonal v priebehu polstoročia pozoruhodný, rýchly a mimoriadne progresívny vývoj. Aj napriek niektorým nedostatkom sú naj-

komplexnejším vedecky podloženým zdrojom informácií o stave druhov, resp. iných taxonomických jednotiek, či ekologických skupín organizmov, z hľadiska ich ohrozenia vyhynutím alebo vyhubením i významným nástrojom stanovujúcim priority ochranných aktivít (PLESNÍK 2015; PLESNÍK & CHOBOT 2017; URBAN 2018). V mnohých štátoch sú dokonca silnejším nástrojom ochrany, než samotná legislatívna úprava.

Box 13: Význam červených zoznamov

Červené zoznamy:

- a) poskytujú údaje o stave druhov, resp. ďalších prvkov biodiverzity z hľadiska nebezpečenstva ich vymiznutia a o jeho zmenách a trendoch, ako aj o činiteľoch (hnacích silách), ktoré ju ohrozujú;
- b) určujú druhy, ktorým by ochrana prírody mala prednostne venovať pozornosť, napr. v legislative, národných (celoštatných) stratégiách a akčných plánoch ochrany biodiverzity (*National Biodiversity Strategies and Action Plans, NBSAP*);
- c) informujú o účinnosti druhovej ochrany, najmä príslušných akčných plánov, resp. záchranných programov;
- d) podporujú začlenenie druhovej ochrany do celoštátnych, regionálnych a miestnych územných a rozvojových plánov, do hodnotení vplyvov na životné prostredie (EIA) a do dotačných programov podporujúcich starostlivosť o prírodné a krajinné dedičstvo;
- e) uľahčujú informovanie, výchovu a vzdelávanie verejnosti a cieľových skupín obyvateľstva a získavanie ich podpory pre ochranu prírody a životného prostredia.

Upravené podľa PLESNÍK & CHOBOT (2017)

O vzácnosti druhu rozhodujú najmä tri základné kritériá: veľkosť areálu; ekologická valencia, vyjadrená nárokmi na prostredie (široká alebo úzka) a miestna početnosť (niekde vysoká alebo všade nízka). K uvedeným trom kritériám sa ešte niekedy dopĺňa štvrté kritérium – obsadenosť biotopu.

Kým ohrozené druhy bývajú spravidla vzácne, vzácne druhy ešte nemusia byť ohrozené. Ohrozené druhy vykazujú drastický pokles početnosti v krátkom časovom úseku, aj keď sa ešte stále vyznačujú pomerne vysokou početnosťou i rozsiahlym areálom. Vzácne druhy sa v mnohých prípadoch dokázali účinne prispôbiť životu v špecifickom (extrémnom) prostredí a prežívajú v ňom aj pri nízkej početnosti celej populácie, alebo jednotlivých miestnych populácií. Ich ďalší osud (prežitie) preto závisí na tom, či dané, špecifické prostredie ostane bez výraznejších zmien.

Pri výbere sa často uplatňuje prístup, pri ktorom sa druhy, prípadne iné taxóny vyberajú na základe stupňa vzácnosti a ohrozenosti, zaradenia v prílohách medzinárodných dohôd, prípadne lobovania záujmových skupín alebo jednotlivcov. V našich podmienkach sa obvyčajne menej volí štruktúrovaný prístup, vychádzajúci z pravidelného, systematického a kvalifikovaného posúdenia zoznamu cieľových druhov, ktoré sú zaradené podľa naliehavosti opatrení, nevyhnutných pre ich ochranu, resp. záchranu. Kým pri niektorých druhoch je k dispozícii pomerne bohatý súbor údajov, u mnohých druhov i skupín (najmä bezstavovcov) nejestvuje dostatok relevantných dát dokonca ani len o ich rozšírení a početnosti (abundancii), ako fundamentálnom populačnom parametri, nieto ešte o ich ekologických interakciách či genetických vlastnostiach.

Novšie prístupy k druhovej ochrane sa zameriavajú na druhy podľa ich funkcií pri zachovaní život udržiavajúcich procesov v ekosystémoch (PLESNÍK 2003). Pri takomto hodnotení sa najčastejšie uplatňujú **klúčové druhy** (*keystone species*), ktoré majú v ekosystéme kľúčovú úlohu z hľadiska jeho štruktúry, funkcií a produktivity. Ich funkcia v ekosystéme, prípadne miera ovplyvňovania iných druhov, resp. prostredia, sú oveľa významnejšie, ako by zodpovedalo ich početnosti alebo veľkosti biomasy, pretože ich interakcie s ostatnými druhmi výrazne ovplyvňujú kondíciu a prežívanie iných druhov i ekosystému ako celku (PAINE 1969). Výrazný úbytok, prípadne vymiznutie kľúčového druhu môže dramaticky zmeniť daný ekosystém. Ide napríklad o vrcholových predátorov, kontrolujúcich početnosti herbivorných druhov, kto-

ré sú schopné konzumovať veľkú časť primárnej produkcie ekosystému. Medzi kľúčové druhy patria tiež tzv. **ekosystémoví inžinieri** (*ecosystem engineers*), druhy, ktoré svojou činnosťou modifikujú, vytvárajú, prípadne udržiavajú biotop a zmenou fyzikálnych, chemických a biologických vlastností prostredia priamo, či nepriamo ovplyvňujú dostupnosť zdrojov pre iné druhy (napr. JONES et al. 1994). Vzhľadom na skutočnosť, že slovo „engineer“ má v angličtine trochu iný význam než v slovenčine, resp. češtine, je vhodnejšie, podobne ako to navrhol pre češtinu PLESNÍK (2017a), hovoriť o **ekosystémových tvorcoch**, resp. staviteľoch ekosystému. Ekosystémoví tvorcovia aktívne menia niektoré parametre prostredia; vytvárajú, resp. narúšajú dlhodobé a významné štruktúry; presúvajú a transformujú hmotu v ekosystémoch, napríklad hromadením exkrementov a pod.

Do tejto kategórie sa radí napríklad bobor vodný / európsky (*Castor fiber*), ktorý svojou budovateľskou (inžinierskou) činnosťou vytvára vhodné prostredie pre ďalšie druhy (PLESNÍK 2003; KOSTKAN et al. 2013). Ide o tzv. „alogénneho tvorcu“, modifikujúceho prostredie mechanickou zmenou materiálu z jednej formy na druhú. Bobor likviduje stromy a hrádze, ktoré z nich vytvára, zmenia prostredie prúdiacej vody na stojatú, čím sa zmení aj rastlinstvo a živočíšstvo určitého úseku vodného toku (WRIGHT et al. 2002). V afrických savanách sú ekosystémovými inžiniermi veľké bylinožravce, napríklad slony, ktoré svojou mechanickou plôškovou disturbanciou udržiavajú bezlesnaté prostredie saván travinovej vegetácie (napr. HAYNES 2012).



Obr. 19, 20: Prítomnosť bobra vodného (*Castor fiber*) je v krajine nápadná aj charakteristickými ohryzmi drevín v tvare presýpacích hodín, ako aj tvorbou hrádzi, ktoré menia prostredie prúdiacej vody na stojatú i tzv. „bobrich hradov“. Foto T. Benčíč.

Dážďovky (Lumbricidae) sa významne podieľajú na bioturbácii. Ide o proces fyzikálneho premiestňovania pôdy. Zaťahujú materiál (organické, najmä rastlinné zvyšky) z povrchu do hĺbky a na druhej strane transportujú materiál (nestrávené zvyšky potravy) na povrch, kde ho odkladajú v podobe hromádok trusu. Výsledkom činnosti bioturbátorov môžu byť zmeny pôdných vlastností, ovplyvňujúcich rozloženie častíc v pôdnom horizonte, pórovitosť, obsah uhlíka a iných živín v pôde (napr. WILKINSON et al. 2009). Dážďovky prepracúvajú pôdu, ktorú prevzdušňujú, vytvárajú stabilné organicko-minerálne pôdne koloidy a majú zásadný vplyv na pôdny profil a humusovú formu. Za 24 hodín prejde zažívacím traktom dážďovky množstvo pôdy, ktoré zodpovedá 36 násobku hmotnosti jej tela. Výsledky podrobných výskumov potvrdili, že trus dážďoviek je v porovnaní s okolitou pôdou dvakrát bohatší na vápnik a horčík. V prípade dusíka je to až 5 : 1 (PLESNÍK 2017a). Okrem toho dážďovky obohacujú pôdu aj o draslík, ktorého koncentrácia je v ich výkaloch až jedenásťkrát vyššia než v pôde (CARPENTER et al. 2007). Dážďovky v Európe každoročne vynesú na povrch až 40 ton exkrementov na hektár, čo predstavuje 0,4 cm hornej vrstvy pôdy (FELLER et al. 2003). Priemerná početnosť dážďoviek v poľnohospodárskej krajine zvyšuje výnos plodín o štvrtinu

a nadzemnú biomasu o 23 %. Rozsah tohto účinku závisí na prítomnosti zvyškov plodín, hustote dážďoviek i pôdnom type (VAN GROENIGEN et al. 2014).

V trópoch a subtrópoch podobne významne ovplyvňujú vlastnosti pôdy termity (všekazy), ktoré sú v nich zásadnou skupinou dekompozítorov. Zástupcovia tohto exotického hmyzu, žijúci v kolóniách, považovaní za škodcov zásadného významu, si budujú chodby a stavajú hniezda. Tie bývajú trojakého typu: podzemné, nadzemné hniezda (termitiská), resp. hniezda v stromoch. V hniezdach, slúžiacich na ochranu a liahnutie nových jedincov, si udržiavajú konštantnú vlhkosť a teplotu v priebehu celého roka, čím sú zvýhodnení voči iným živočíchom, ktorých aktivita býva vplyvom sucha obmedzená. Termity sú schopné rozkladať pôdnu organickú hmotu aj v suchom prostredí (MEYSMAN et al. 2006). Z hľadiska významu v ekosystéme pomáhajú termity rozložiť ťažko spracovateľné látky a tvoria potravu niektorých živočíchov, hoci z hľadiska človeka, sú najmä škodcami.



Obr. 21: Nápadné nadzemné termitiská rôznych tvarov i rozmerov (na obr. z južného Madagaskaru), častokrát viditeľné z diaľky, napomáhajú termoregulácii vo vnútri hniezda. Regulácia teploty i cirkulácia vzduchu sú zabezpečené pomocou priečných rebier, ktoré tak zväčšujú plochu (podobne ako rebra radiátorov). V týchto rebrách vedú pod povrchom vzdušné kanáliky – horúci vzduch sa zhromažďuje v najvyššej komôrke, odkiaľ zhora vstupuje do vzdušných kanálikov, kde sa ochladzuje a zároveň sa mikroskopicky malými pómi vo vonkajšej stene vymieňa za čerstvý vzduch. Foto P. Urban.

Iným typom sú tzv. „autogénni tvorcovia“, modifikujúci prostredie zmenou samých seba. Napríklad koraly, vytvárajúce koralové útesy (rífy) a ostrovy (atoly), prípadne liany v tropických lesoch, ktoré prepájajú stromy a vytvárajú tak premostenia pre mnohé živočíchov (JONES et al. 1994).

Kľúčové druhy uplatňujú disproporčnú kontrolu nad ekosystémom, pretože ich odstránenie môže spôsobiť masívne zmeny v štruktúre spoločenstiev aj ekosystémov (BOND 1994). Problémom však ostáva skutočnosť, že naše poznatky o fungovaní ekosystémov a úlohe daných kľúčových druhov v procesoch, ktoré v nich prebiehajú, sú stále nedostatočné (VAČKÁŘ & PLESNÍK 2005). Navyše podľa niektorých autorov môžeme len málokedy hovoriť o jednotlivých kľúčových druhoch, pretože ide skôr o kľúčové gildy. Pod gildou sa pritom rozumie skupina druhov so spoločným výskytom, ktoré buď spoločne využívajú určité zdroje,

napríklad potravu (alfa-gilda), alebo je ich výskyt vymedzený podmienkami prostredia, napr. teplotou, vlhkosťou (tzv. beta-gilda) (WILSON 1999; PLESNÍK 2012).

Kľúčové druhy uplatňujú disproporčnú kontrolu nad ekosystémom, pretože ich odstránenie môže spôsobiť masívne zmeny v štruktúre spoločenstiev aj ekosystémov (BOND 1994). Problémom však ostáva skutočnosť, že naše poznatky o fungovaní ekosystémov a úlohe daných kľúčových druhov v procesoch, ktoré v nich prebiehajú, sú stále nedostatočné (VAČKÁŘ & PLESNÍK 2005). Navyše podľa niektorých autorov môžeme len málokedy hovoriť o jednotlivých kľúčových druhoch, pretože ide skôr o kľúčové gildy. Pod gildou sa pritom rozumie skupina druhov so spoločným výskytom, ktoré buď spoločne využívajú určité zdroje, napríklad potravu (alfa-gilda), alebo je ich výskyt vymedzený podmienkami prostredia, napr. teplotou, vlhkosťou (tzv. beta-gilda) (WILSON 1999; PLESNÍK 2012).



Obr. 22: Okrajový lemový koralový útes (ríf) pri ostrove Nosy Ve (Madagaskar). Koralové útesy sú hrádzovité alebo široké múrovité rify v plytkých moriach, tvorené nahromadením na mieste rastúcich útesotvorných organizmov (koralov, rias a machoviek). V plytkovodných morských oblastiach sveta pokrývajú plochu asi 300 000 štvorcových kilometrov. Rastú postupne s tým ako sa organizmy, ktoré budujú ich živé povrchy, rozmnožujú, rozširujú a napokon umierajú, obohacujú ich o vápnité kostry. Koralové útesy patria k najzložitejším a najkrajším ekosystémom Zeme a sú domovom nepredstaviteľne rozmanitých živočíchov a iných organizmov. Preto bývajú označované aj za „dažďové pralesy oceánov“. Foto P. Urban.

Niektorí biológovia sa domnievajú, že by druhová ochrana mala namiesto fylogeneticky izolovaných taxónov uprednostňovať tie z nich, u ktorých vznikajú v pomerne krátkom časovom úseku nové druhy. Po vyhynutí, resp. vyhubení niektorých taxónov by mohlo dôjsť k rýchlej obnove celkovej biodiverzity (ERWIN 1991). Hrozí však riziko, že rýchle nahradenie vyhynutých, prípadne vyhubených druhov (taxónov) novými, ktoré vzniknú z niekoľkých málo preživších jedincov, môže viesť k vzniku veľmi podobných druhov, ktoré budú pri porovnaní s vymiznutými druhmi menej hodnotné (WILSON 1992; PLESNÍK 2005).

V praxi sa veľmi často venuje pozornosť najmä **vlajkovým (signálnym) druhom** (*flagship species*) – obľúbeným, častokrát tzv. „charizmatickým“ druhom, ktoré pôsobia ako symboly pre projekty ochrany prírody, kampane a širšiu ochranu. Sú to druhy s významným verejným záujmom (napr. SIMBERLOFF 1998), ktoré sú dostatočne známe širokej verejnosti i politikom, na rôznych úrovniach rozhodujúcim o ochrane prírody, prostredníctvom týchto druhov získa-

vame podporu pre ich ochranu i ochranu prírody. Ide predovšetkým stavovce (veľké cicavce, vtáky), ale tiež denné motýle, prípadne veľké druhy chrobákov. V kontexte ochrany prírody sa termín vlajkový druh prvýkrát objavil v akademickej literatúre vo vzťahu k brazílskym primátom (MITTERMEIER 1986). K dvom pôvodným predmetom diskusií na tému vlajkových druhov: na akom základe by mali byť vybrané a ako by mali byť použité, pribudol v ostatných rokoch tretí – akú majú tieto druhy schopnosť ovplyvňovať výsledky ochrany (JEPSON & BARUA 2015).

Do tejto kategórie patria aj mnohé **endemické druhy** (*endemic species* – druhy, resp. taxóny, ktorých areál je obmedzený na nejakú bariérami ohraničenú, relatívne malú oblasť a ich vývoj podmieňuje geografická a ekologická izolácia, napríklad kamzík vrchovský tatranský – *Rupicapra rupicapra tatrica*), pretože verejnosť sa skôr stotožní s ochranou „čisto svojho“ unikátu, ako široko rozšíreného druhu (KOSTKAN et al. 2013). Podobne sú vnímané aj **relikt-né druhy**, ktoré sa zachovali na malom izolovanom území (refúgiu), ako pozostatok pôvodného veľkého rozšírenia daného druhu. Napr. kamzík vrchovský tatranský je (podobne ako aj svišť vrchovský tatranský) aj glaciálnym reliktom.



Obr. 23: Kamzík vrchovský tatranský (*Rupicapra rupicapra tatrica*, Blahout 1972) je jedným zo siedmich poddruhov kamzika vrchovského (*Rupicapra rupicapra*). Ako samostatný poddruh ho opísal v roku 1972 Ing. Milič Blahout, ČSc. Tento endemit a glaciálny relikt žije len v slovenských a poľských Tatrách. V geografickom zmysle ide o najsevernejšie prirodzene sa vyskytujúce populácie kamzika v Európe. Na Slovensku tvorí v súčasnosti dve malé izolované populácie, viazané na vysokohorské prostredie Západných a Východných (Vysokých a Belianskych) Tatier (Tatranského národného parku), resp. Nízkych Tatier (Národného parku Nízke Tatry). Ako typický vlajkový (signálny) druh (*flagship species*) tvorí zároveň logo Správ oboch národných parkov (slovenského Tatranského národného parku, TANAP a poľského *Tatrzńskiego Parku Narodowego*, TPN) i Štátnych lesov Tatranského národného parku. Foto P. Urban.

Box 14: Erbové druhy

Ochrancovia prírody predpokladali, že erbové zvieratá predstavujú ukážkový príklad vlajkových druhov, obľúbených medzi najširšou verejnosťou, pomáhajúcich získať jej podporu pre ochranu prírodného dedičstva. Neil Hammerschlag a Austin J. Gallagher z univerzity v Miami (USA) sa pokúsili overiť, či je to naozaj tak. Zistili, že v súčasnosti 142 (zo 196 nezávislých a všeobecne uznávaných) štátov sveta oficiálne používa 231 zvieracích symbolov. Po vylúčení 53 symbolov, predstavujúcich živočíchy, ktoré nemohli priradiť ku konkrétnemu druhu, alebo sa na území príslušného štátu vyskytovali len v praveku, ostalo 189 recentných zvieracích symbolov. Väčšinu z nich tvorili všeobecne obľúbené stavovce – vtáky a cicavce. Viac než tretina z nich čelí v súčasnosti zvýšenému nebezpečenstvu, že budú v blízkej budúcnosti celkom vyhubené. Zo všetkých druhov stavovcov sa na pokraji vymiznutia ocitlo „len“ 18 % druhov. Uvedený trend potvrdzuje aj zistenie, že len pätina živočíchov, ktoré slúžia ako štátne symboly, vykazuje vo voľnej prírode zvyšovanie početnosti. Kým v Južnej Amerike sú všetky živočíchy reprezentujúce tamjšie štáty zákonom chránené, v Európe je to len 7 % z nich (viaceré európske štáty majú v štátnom znaku orly, ktoré sú chránené). Ochrana zvierat zo štátnych symbolov funguje najlepšie v Austrálii a Oceánii.

Spracované podľa HAMMERSCHLANG & GALLAGHER (2017) a PLESNÍK (2017).

Viaceré druhy súbežne spadajú do viacerých kategórií, ktoré sa svojim vymedzením môžu vzájomne prekrývať. Vzhľadom na nedostatok potrebných údajov o hodnotení daných druhov sa na Slovensku druhová ochrana a jej nástroje mnohokrát zužujú len na ochranu aktívnych

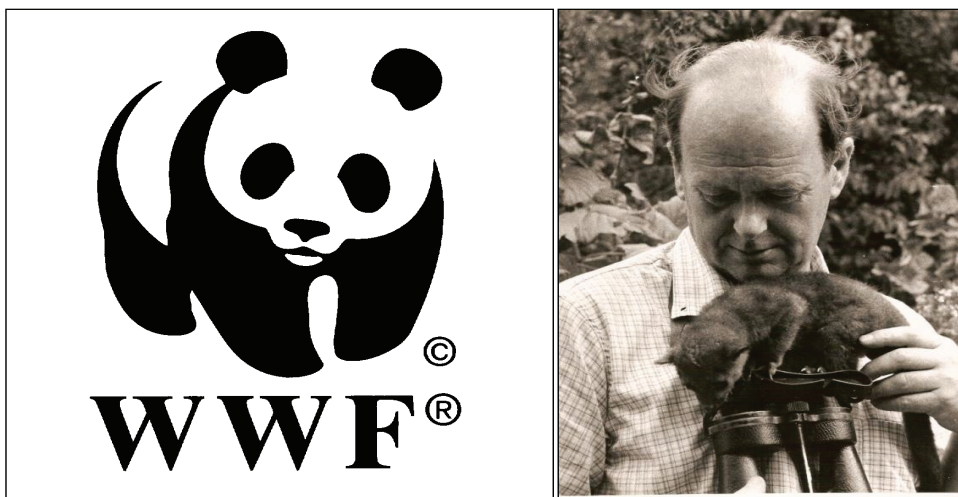
opatrení zameraných na ochranu, resp. záchranu tých druhov, ktoré sa dostali do štádia kritického ohrozenia (SABO et al. 2011).

Preto sa v ochrane prírody v súčasnosti uplatňuje využívanie tzv. **zástupných druhov** (*surrogates species*). Ide o využívanie druhov, ktoré sú monitorované a skúmané za predpokladu, že vykazujú podobné reakcie na zmeny vonkajšieho prostredia ako druhy, ktoré sú predmetom záujmov a aktivít ochrany prírody.

Môže sa však stať, že pokiaľ je manažment zameraný len na vlajkový, prípadne dáždnikový druh, resp. nevhodne zvolený zástupný druh a jeho ochranu, ďalšie druhy, ktoré mali mať osoh z tejto ochrany, majú odlišnú ekológiu, preto sa realizované opatrenia mňajú účinkom. Napríklad nosorožce v Namíbii boli zvolené ako vlajkové druhy a ich manažment mal ochrániť aj ostatné veľké bylinožravce. Zistilo sa však, že správanie sa nosorožcov pri extrémnych suchách je odlišné od ostatných šiestich druhov bylinožravcov, ktoré migrovali medzi jednotlivými biotopmi, čo nosorožce nerobili (SCHWARZ 1999).

Box 15: Panda veľká

Celosvetovo najznámejším vlakovým druhom je panda veľká (*Ailuropoda melanoleuca*), cicavce z čeľade medveďotvarých (Ursidae). Vyskytuje sa v centrálnej Číne, kde žije v šiestich izolovaných horských oblastiach (Minshan, Qinling, Qionglai, Liangshan, Daxiangling, Xiaoxiangling) v provinciách Gansu, Shaanxi a S'-čchuan (asi 75 % populácie obýva provinciu S'-čchuan). Medzi medveďmi je najodlišnejším a výhradne bylinožravým druhom, špecializovaným na bambusové porasty (Gaisler & Zima 2007); [13]. V druhej polovici 20. Storočia sa stala národným symbolom Číny a neskôr aj ohrozených druhov. **Sir Peter Markham Scott** (1909–1989), jediný syn známeho britského polárniku, ktorý o mesiac prehrál súboj s Nórom Amundsenom o prvé dosiahnutie južného pólu a pri návrate zahynul, patril k polyhistorom. Vyštudoval dejiny umenia, patril k zručným maliarom, bol prírodovedcom, televíznym moderátorom a výborným športovcom (v roku 1936 získal na letných olympijských hrách v Berlíne pre Spojené kráľovstvo bronzovú medailu v jachtingu). V roku 1961 bol spoluzakladateľom a prvým prezidentom Svetového fondu pre prírodu (*WWF Intentional – World Wide Fund for Nature*, pôvodne nazývaný *the World Wildlife Fund*; www.panda.org). Na jednom zasadnutí WWF nakreslil z dlhej chvíle logo tejto inštitúcie – čiernobielyu pandu.



Obr. 24: Logo *WWF International* – čiernobiela kresba pandy veľkej.

Obr. 25: Sir Peter Markham Scott – okrem iného inicioval tiež vznik Medzinárodného úradu pre výskum vodných vtákov a mokradí (*International Waterfowl and Wetlands Research Bureau, IWRB*), z ktorého sa neskôr vytvorila významná medzinárodná inštitúcia ochrany prírody – *Wetlands International* (WI; www.wetlands.org) a významne sa pričinil o systematickú evidenciu ohrozených druhov a tvorbu červených zoznamov.

Box 16: Ktoré druhy treba monitorovať?

Podľa článku 7. (Identifikácia a monitoring) Dohovoru o biologickej diverzite (CBD) a jeho prílohy I. by mali byť určené a monitorované predovšetkým druhy, ktoré sú:

1. ohrozené;
2. voľne žijúce príbuzné zdomácnených alebo kultivovaných druhov;
3. medicínskeho, poľnohospodárskeho alebo iného hospodárskeho významu;
4. spoločensky, vedecky, prípadne kultúrne dôležité;
5. dôležité pre výskum ochrany a trvalo udržateľného využívania biodiverzity, napr. indikačné.

Problematickým a diskutabilným stále ostáva výber daných druhov, ktorým je potrebné venovať pozornosť z hľadiska ochrany prírody. Prvoradou je snaha chrániť druhy, ktorých počty jedincov rýchlo klesajú, prípadne je u nich veľké nebezpečenstvo vyhynutia, resp. vyhynutia. Pretože chránený druh môže pozostávať len z niekoľkých malých populácií, prípadne iba z jednej populácie, kľúčom k ochrane druhu je ochrana jednotlivých populácií (PRIMACK et al. 2011).

Na druhej strane platí, že čím prepracovanejšie, dokonalejšie a vedecky jednoznačnejšie budú nastavené kritériá pre hodnotenie druhov z hľadiska ich ohrozenia vyhynutím či vyhynutím, tým bude zákonite jestvovať menej druhov, o ktorých budeme mať k dispozícii potrebné aktuálne údaje.

Box 17: Problematická druhová ochrana

„Druhová ochrana se v současné praxi často zúžila na sice jednoduché a snadno vymahatelné, ale zato velmi zastaralé a přežité paradigma, že zvláště chráněný druh (jedinec zvláště chráněného druhu) je nedotknutelný. V legislativě zcela chybějí biologicky snadno odůvodnitelné postupy, které by odlišily například ochranu jedinců kriticky ohrožených velkých druhů obratlovců, kde úhyn každého jedince může přežívající populaci ohrozit, od postupů vůči bezobratlým. Prakticky vyjádřeno: pokud si vědecká organizace požádá o odlov/odchyt několika jedinců dlouhodobě žijících druhů typu vydry, losa, medvěda atd. za účelem např. analýzy DNA a prověření jejich ohroženosti a vazby na okolní populace, úředník vychází ze stejných zákonných podmínek, jako když žádá o sběr (odlov) několika jedinců z dočasně mnohamilionových populací žabronožek nebo listonohů, kde jedinec neznámená pro další vývoj druhu vůbec nic“ KOSTKAN et al. (2018).



Obr. 26: Tetrao obyčajný / tetrao hoľniak (*Lyrurus tetrix*) je v súčasnosti na Slovensku ohrozený najmä zánikom, degradáciou a izoláciou biotopov a tokanísk. K ďalším ohrozujúcim faktorom patria predátori a zmena klímy. Foto M. Ferenčík.

Podobne je tomu aj na Slovensku, kde v ochranárskych aktivitách a opatreniach dominujú najmä zástupcovia dvoch najznámejších skupín stavovcov – vtákov a cicavcov, pretože široká

verejnosc' mnohé z nich pozná, vrátane ich základných väzieb na prostredie, či potravu. Ide o druhy stojace v horných úrovniach trofických pyramíd, ktoré ovplyvňujú všetky potravné úrovne a zároveň sú citlivé na umelé zásahy do ich prirodzených biotopov (URBAN & KRIŠTÍN 1993). Mnohé vtáky a cicavce navyše patria medzi zver, t. j. živočíchy využívané v rámci výkonu práva poľovníctva (sú lovené), čo spôsobuje viaceré kolízie ochrany prírody s poľovníctvom. Nuž a v neposlednom rade je väčšina zoológov v profesionálnej i dobrovoľnej ochrane prírody (a nielen v nej) zameraná prevažne na stavovce, hlavne vtáky a cicavce. Napriek tomu je nevyhnutné venovať pozornosť najmä mnohým skupinám bezstavovcov, pretože zmeny u nich sú v mnohých prípadoch dramatické, pričom k nim dochádza hlavne v sekundárne vytvorených travinných ekosystémoch lúk a pasienkov. Na druhej strane mnohé z nich pomerne rýchlo osídľujú aj viaceré typy postindustriálnych biotopov. Zarážajúce sú však nedostatočné informácie o zmenách početnosti viacerých druhov i veľkosti ich areálov.

Situácia sa začala zlepšovať v súvislosti s plnením povinností smerníc Európskej únie, ktoré vyžadujú monitoring a reporting.

Kontrolné otázky:

- 1) Čo je druh a aké základné definície sa uplatňujú pri jeho vymedzení?
- 2) Charakterizujte evolučne významnú jednotku a potrebu jej využitia.
- 3) Ktoré kritériá rozhodujú o vzácnosti organizmov?
- 4) Charakterizujte kľúčové druhy a problém ich vymedzenia.
- 5) Čím sú významní ekosystémoví tvorcovia?
- 6) Prečo sú významné červené zoznamy?

Kritické zamyslenie sa:

- Aké dôvody viedli k tvorbe viacerých koncepcií definovania druhu a jeho evolučného potenciálu?
- Prečo zákon taxatívne vymenúva viacero zakázaných metód a prostriedkov odchyty a usmrcovania chránených živočíchov?
- Čo bráni korektnému zaradeniu niektorých taxónov do kategórií červených zoznamov, napriek tomu, že kritériá sú vypracované podrobne?

Literatúra:

- ALLENDORF F. W. & LUIKART G. 2007: *Conservation and the Genetics of Populations*. Blackwell, 642 s.
- BOND W. J. 1994: Keystone species. In: SCHULZE E. D. & MOONEY A. H. (eds.), *Biodiversity and ecosystem function*. Berlin : Springer Verlag, s. 237–253.
- CARPENTER D., HODSON M. E., EGLETON P. & KIRK C. 2007: Earthworm induced mineral weathering: 1120 preliminary results. *European Journal of Soil Biology* **43**: 176–183.
- CRACRAFT J. 1983: Species concepts and speciation analysis. *Current Ornithology* **1**: 159–187.
- CRANDALL K. A., BININDA-EMONDS O. R. P., MACE G. M. & WAYNE R. K. 2000: Considering evolutionary processes in conservation biology. *Trends in Ecology and Evolution* **17**: 390–395.
- DE QUEIROZ K. 2007: Species concepts and species delimitation. *Systematic Biology* **56**(6): 879–886.
- ERWIN T. L. 1991: An evolutionary basis for conservation strategies. *Science* **253**: 750–752.
- FELLER C., BROWN G. G., BLANCHART E., DELEPORTE P. & CHERNYANSKII S. S. 2003: Charles Darwin, earthworms and the natural sciences: various lessons from past to future. *Agriculture, Ecosystems & Environment* **99**: 29–49.
- FRANKEL O. H. & SOULE E. M. 1981: *Conservation and evolution*. Cambridge, England : Cambridge University Press, 326 s.
- GAISLER J. & ZIMA J. 2007: *Zoologie obratlovců*. Praha : Academia, 692 s. ISBN 978-80-200-1484-9.
- GERSON H., CUDMORE B., MANDRAK N. E., COOTE L. D., FARR K. & BAILLARGEON G. 2008: Monitoring international wildlife trade with coded species data. *Conservation Biology* **22**(1): 4–7.
- GROVES C. P., COTTERILL F. P. D., GIPPOLITI S., ROBOVSKÝ J., ROOS C., TAYLOR P. J. & ZINNER D., 2017: Species definitions and conservation: a review and case studies from African mammals. *Conservation Genetics*, **18**(6): 1247–1256.

- HAIG D. W., MCCARTAIN E., BARBER L. & BACKHOUSE J. 2007: Triassic-lower Jurassic foraminiferal indices for Bahama-type carbonate bank limestones, Cablac Mountain, East Timor. *Journal of Foraminiferal Research* **37**: 248–264.
- HAYNES G. 2012: Elephants (and extinct relatives) as earth-movers and ecosystem engineers. *Geomorphology* **157**: 99–107.
- HAMMERSCHLANG N. & GALLAGHER A. J. 2017: Extinction risk and conservation of the Earth's National Animal Symbols. *BioScience* **1**(8):1–6. DOI 10.1093/biosci/bix054.
- CHOLEVA L. 2005: Může se stát skokan zelený druhem? *Živa* **3**: 133–135.
- IUCN 2001: IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1. IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. (Available online: www.iucnredlist.org/technical-documents/categories-and-criteria).
- IUCN 2010: *Guidelines for using the IUCN Red List categories and criteria. Version 8.0*. Gland, Switzerland, IUCN.
- IUCN 2011: *IUCN Red List of Threatened Species. Version 2011.1*. Gland, Switzerland, IUCN, dostupné aj na internete: <http://www.iucnredlist.org>.
- IUCN 2012a: *IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1*. Second edition. Gland, Switzerland and Cambridge, UK: IUCN. iv + 32 pp. (Available online: www.iucnredlist.org/technical-documents/categories-and-criteria).
- IUCN 2012b: *Guidelines for Application of IUCN Red List Criteria at Regional and National Levels: Version 4.0*. Gland, Switzerland and Cambridge, UK: IUCN. iii + 41 pp. Available: http://www.artsdatabanken.no/File/1258/Regionalguidelinesversion2_0.
- IUCN 2016: *IUCN Red List of Threatened Species. Version 2016-3*. Gland, Switzerland : IUCN. Dostupné na: <http://www.iucnredlist.org>.
- JEDLIČKA L., KOCIAN E., KADLEČÍK J. & FERÁKOVÁ V. 2007: *Hodnotenie stavu ohrozenia taxónov fauny a flóry*. Banská Bystrica : ŠOP SR; Bratislava, Univerzita Komenského, 138 s. ISBN: 80-968522-9-9.
- JEPSON P. & BARUA M. 2015: A Theory of Flagship Species Action. *Conservation & Society* **13**: 95–104.
- JONES C. G., LAWTON J. H. & SHACHAK M. 1994: Organisms as ecosystem engineers. *Oikos* **69**: 373–386.
- KOSTKAN V., MAZALOVÁ M. & MERTA L. 2013: *Ochrana a praktický management živočichů v České republice*. Olomouc : Univerzita Palackého v Olomouci, Přírodovědecká fakulta, 140 s. ISBN 978-80-244-3500-8.
- KOSTKAN V., TRNKA F. & DVOŘÁK V. 2018: Praktické poznatky z druhové ochrany rostlin a živočichů. *Fórum ochrany přírody* 01/2018: 18–21.
- Dostupné aj na internete: <http://www.casopis.forumochranyprirody.cz/magazin/analyzy-komentare/prakticke-poznatky-z-druhove-ochrany-rostlin-a-zivocichu>.
- KURAS T. 2013: *Ekologie společenstev a ekosystémů*. Olomouc : Univerzita Palackého, Přírodovědecká fakulta, 139 s. ISBN 978-80-244-3501-5.
- MACE G. M., COLLAR N. J., GASTON K. J., HILTON-TAYLOR C., AKÇAKAYA H. R., LEADER-WILLIAMS N., MILNER-GULLAND E. J. & STUART S. N. 2008: Quantification of extinction risk: IUCN's system for classifying threatened species. *Conservation Biology* **22**: 1424–1442.
- MAYR E. 1942: *Systematics and the origin of species, from the view point of a zoologist*. New York : Columbia University Press, 334 s.
- MEYSMAN F. J. R. J., MIDDELBURG J. J. & HEIP C. H. R. 2006: Bioturbation: a fresh look at Darwin's last idea. *Trends in Ecology & Evolution* **21**(12): 688–695.
- MIKULÍČEK P., KAUTMAN J., ZAVADIL V. & PIÁLEK J. 2004: Natural hybridization and limited introgression between the crested newts *Triturus cristatus* and *T. dobrogicus* (Caudata Salamandridae) in Slovakia. *Biologia* **59**: 211–218.
- MIKULÍČEK P., HORÁK A., ZAVADIL V., KAUTMAN J. & PIÁLEK J. 2012: Hybridization between three crested newt species (*Triturus cristatus* superspecies) in the Czech Republic and Slovakia: comparison of nuclear markers and mitochondrial DNA. *Folia zoologica* **61**(3–4): 202–218.
- MITTERMEIER R. A. 1986: Primate conservation priorities in the Neotropical region. In: BENIRSCHKE E. (ed.), *Primates – the road to self-sustaining populations*. New York : Springer-Verlag, s. 221–240.
- MONASTERSKY R. 2014: Biodiversity: Life – a status report. *Nature* **516**: 158–161.
- MORELL V. 1999: The sixth extinction. *National Geographic* **195** (2): 43–56.
- MORITZ C. 1994: Defining 'evolutionary significant units' for conservation. *Trends in Ecology and Evolution* **9**: 373–375.
- PAINE R. T. 1969: A note on trophic complexity and community stability. *The American Naturalist* **103**: 91–93.
- PAULE L. 2008: Poľovná zver, voľne žijúce živočichy a ochranárska genetika. In: PAULE L., URBAN P. & GÖMÖRY D. (eds.), *Genetika poľovnej zveri a voľne žijúcich živočíchov*. Zvolen : Arbora Publishers, s. 7–16. ISBN 80-968868-3-5.
- PLESNÍK J. 2003: Červené knihy a červené seznamy ohrozených druhů jako podklad pro ochranu planě rostoucích rostlin a voľne žijících živočichů a jejich stanovišť. *Příroda* **22**: 9–34.

- PLESNÍK J. 2005. Dilema druhové ochrany. Co vlastně chránit? *Ochrana přírody* **60**(8): 227–234.
- PLESNÍK J. 2012a: Ekosystémové služby nejsou anonymní. Význam organismů pro fungování ekosystémů. *Ochrana přírody* **67**(5): 21–25.
- PLESNÍK J. 2015a: Červené knihy a seznamy. Mezinárodní unie ochrany přírody slaví půlstoletí. *Ochrana přírody* **2**: 37–41.
- PLESNÍK J. 2017a: Pomohou žížaly zmírnit úbytek horní vrstvy půdy? *Ochrana přírody* 3(kulér): 3–5.
- PLESNÍK J. & CHOBOT K. 2017: Červené seznamy a knihy jako významný přístup k hodnocení druhů a dalších vybraných složek biologické rozmanitosti. *Příroda, Praha* **34**: 8–35.
- POLÁKOVÁ S. 2018: Co je to druh? O definicích druhu a jejich významu a dopadu. Rozhovor s Janem Zrzavým. *Fórum ochrany přírody* **1/2018**: 45–47.
- Dostupné aj na internete: <http://www.casopis.forumochranyprirody.cz/magazin/rozhovor/co-je-to-druh-o-definicich-druhu-a-jejich-vyznamu-a-dopadu>.
- PRIMACK R. B., KINDLMANN P. & JERSÁKOVÁ J. 2011: *Úvod do biologie ochrany přírody*. Praha : Portál, 466 s. ISBN 978-80-7367-595-0.
- RÉGNIER C., FONTAINE B. & BOUCHET P. 2009: Not knowing, not recording, not listing: Unnoticed molluscs extinctions. *Conservation Biology* **23**: 1214–1221.
- RÉGNIER C., ACHAZ G., LAMBERT A., COWIEG R. H., BOUCHET P. & FONTAINE B. 2015: Mass extinction in poorly known taxa. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* **112**: 7761–7766.
- RYDER O. 1986: Species conservation and systematics: the dilemma of subspecies. *Trends in Ecology & Evolution* **1**: 9–10.
- SABO P., URBAN P., TURISOVÁ I., POVAŽAN R. & HERIAN K. 2011: *Ohrozenie a ochrana biodiverzity. Vybrané kapitoly z globálnych environmentálnych problémov*. Banská Bystrica : Centrum vedy a výskumu a Fakulta prírodných vied UMB, 320 s. ISBN 978-80-968989-6-5.
- SCHWARTZ M. W. 1999: Choosing the appropriate scale of reserves for conservation. *Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics* **30**: 83–108.
- SIMBERLOFF D. 1998: Flagships, umbrellas and keystones: is single-species management passé in the landscape area? *Biological Conservation* **83**(3): 247–257.
- TKADLEC E. 2008: *Populační ekologie. Struktura, růst a dynamika populací*. Olomouc : Univerzita Palackého v Olomouci, Přírodovědecká fakulta, 400 s. ISBN 978-80-244-2149-0.
- TKADLEC E. 2013: *Populační ekologie. Struktura, růst a dynamika populací*. Olomouc : Univerzita Palackého v Olomouci, Přírodovědecká fakulta, 414 s. ISBN 978-80-244-3385-1.
- URBAN P. 2018a: Veľmi dobrý nápad Reedícia červeného zoznamu stavovcov Českej republiky. *Ochrana prírody* **1** (Kulér): 8–9.
- URBAN P. & KRÍŠTÍN A. 1993: Faktory ovplyvňujúce diverzitu stavovcov v horských chránených územiach Slovenska. *Životné prostredie* **27**(4): 188–192.
- URBAN P., MEZEI A., SAXA A., KLAUČO M., BALKOVÁ N. & ŠVAJDA J. 2015a: Všeobecné aspekty ochrany prírody a krajiny. Banská Bystrica : Belianum, 186. ISBN 978-80-557-0959-8.
- VAČKÁŘ & PLESNÍK J. 2005: Biodiverzita a fungování ekosystémů. Jak hlouběji pochopit, co se v ekosystému děje? *Vesmír* **84**: 32–37.
- VAN GROENIGEN J. W., LUBERS I. M., VOS H M. J., BROWN G. G., DE DEYN G. B. & VAN GROENIGEN K. J. 2014: Earthworms increase plant production: a meta-analysis. *Scientific Reports* **4**: 6365. DOI 10.1038/srep06365.
- WAPLES R. S. 1995: Evolutionarily significant units and the conservation of biological diversity under the Endangered Species Act. In: Nielsen J. L. (ed.), *Evolution and the aquatic ecosystem: defining unique units in population conservation. Symposium 17*. Bethesda, Maryland : American Fisheries Society, s. 8–27.
- WILKINSON M. T., RICHARDS P. J., HUMPHREYS G. S. 2009: Breaking ground: Pedological, geological, and ecological implications of soil bioturbation. *Earth-Science Reviews* **97**(1): 257–272. DOI 10.1016/j.earscirev.2009.09.005
- WILSON E.O. 1992: *The diversity of life*. Harvard University Press Cambridge, Mass., 424 s.
- WILSON J. B. 1999: Guilds, functional types and ecological groups. *Oikos* **86**: 507–522.
- WRIGHT J. P., JONES C. G. & FLECKER A. S. 2002: An ecosystem engineer, the beaver, increases species richness at the landscape scale. *Oecologia* **132**: 96–101. DOI 10.1007/s00442-002-0929-1.
- YAMAGISCHI S. & EGUCHI K. 1996: Comparative foraging ecology of Madagascar vangids (Vangidae). *IBIS* **138**(2): 283–290.

Internetové zdroje:

[13] http://www.nhbs.com/giant_pandas_biology_and_conservation_tefho_137277.html

5. Vymieranie (extinkcia) a obnova (deextinkcia) živočíšnych druhov

„Evolúcia miluje smrť viac, než miluje mňa či vás. Lahko sa to píše, ľahko sa to číta a ťažko sa tomu verí.“

Annie DILLARD, vlastným menom Annie Doak (1945)*

americká spisovateľka a literárna kritička

„Nemali by sme nikdy zabúdať, že vyhynutie nejakého druhu je posledným prahom. A keď je raz prekonaný, nemôže byť nikdy celkom navrátený, a napriek prísľubom moderných technológií už nepôjde vzniknutý stav nikdy plne obnoviť. Naším hlavným cieľom by preto vždy malo byť zamedziť strate a vyhynutiu ostávajúcich druhov. Príspevok deextinkčných technológií by potom mal ostať na úrovni prevencie ďalších strát.“

*Phil (Philip) J. SEDDON (*1964)*

novozélandský ekológ, zoológ, ochranca prírody a vysokoškolský učiteľ

Vývoj nových druhov (speciácia) a jeho protiklad v podobe **vymierania druhov (extinkcia)** sú prirodzenými nástrojmi evolúcie. Smrť jedinca má svoju evolučnú analógiu vo vyhynutí druhu. V bioticky naplnenom prostredí je vymieranie tým činiteľom, ktorý uvoľňuje energiu pre ďalší vývoj.

Informácie o vymieraní prinášajú pomerne obmedzené fosílné nálezy. Z nich vyplýva, že hoci relatívna rýchlosť vymierania môže silne kolísť, v priebehu geologických období vždy prevládal vznik druhov nad ich zánikom. Prakticky všetky druhy, ktoré kedy existovali už vymreli, a vymretie každého druhu je prirodzenou a očakávanou udalosťou (PLESNÍK & ROTH 2004). Organizmy vymierali ešte pred tým ako sa na Zemi objavil človek a rovnako budú vymierať aj v budúcnosti. Na základe fosílného materiálu odborníci odhadujú, že na 1000 vzniknutých druhov pripadá priemerne 999 druhov vymretých. Pokiaľ by bol tento pomer zhruba rovnaký, nič zásadného by sa nedialo.

Jestvujú dva rozdielne typy vymierania:

- **Priebežné vymieranie** – ku ktorému dochádzalo a dochádza z rôznych dôvodov, napr. vymretie lokálnych populácií niektorých druhov z dôvodu lokálnych katastrof, zmien biotických faktorov (napr. potravinovej konkurencie, nemoci a pod.). Vymretý druh (taxón) je nahradený iným druhom, resp. druhmi. Pokiaľ sa druh evolučne transformuje do iného druhu, ide o **pseudoextinkciu** (v paleontologickom zázname sa javí ako vymretie pôvodného druhu).

- **Hromadné vymieranie** – ku ktorému dochádzalo v prípade, že náhle, súčasne a globálne vymizli aj taxonomicky nepríbuzné skupiny organizmov. Príčiny hromadných vymieraní boli exogénne, ktoré nemali pôvod vo vzájomných interakciách medzi organizmami. Sú kvalitatívne odlišné od priebežných vymieraní, pretože adaptívne zmeny majú pri nich len malý a nepredvídateľný význam.

Hoci v minulosti došlo k niekoľkým masovým vymieraniam, väčšinou je vznik, rozvoj a ústup druhu (biologického taxónu) dlhodobým procesom. Naproti tomu **vyhubenie** predstavuje umelý zásah do prirodzeného vývojového cyklu, keď napríklad vplyvom veľkých prírodných narušení (disturbancií), katastrof alebo človeka miznú druhy v krátkych časových intervaloch, neporovnateľných s vymieraním.

Vymieranie organizmov môže mať charakter **lokálny**, keď vymrie jedna z viacerých populácií druhu v rámci jeho areálu a ďalšie/ďalšia prežívajú/prežíva a **totálny**, keď vymrú všetky jedince druhu v celom areáli. Príčiny vymierania môžu byť **vnútorné** (genetické, podmienené najmä kriticky malou veľkosťou populácie a celou škálou s tým súvisiacich problémov) a **vonkajšie**, dôsledkom náhlych alebo dlhodobých zmien. Vonkajšie príčiny vymierania môžu byť tiež **globálne** (spôsobené napríklad rozsiahlou sopečnou činnosťou, striedaním ľadových dôb, dopadom vesmírneho telesa a pod.) a **lokálne** (spôsobené zmenou mikroklimy,

medzidruhovou konkurenciou, predáciou, prírodným narušením, napr. požiarom, povodňou a pod. ako aj priamym prenasledovaním človekom kvôli lovu pre kožušinu, mäso, či šport.

Box 18: Ohrozenie a lokálne vyhynutie vydry riečnej

Vydra riečna (*Lutra lutra*) – šelma z čeľade lasicovitých je najrozšírenejším z 13 recentne sa vyskytujúcich druhov vydier sveta (napr. KRUUK 1995, 2006) a zároveň bola popísaná ako jeden z druhov s najväčším rozšírením zo všetkých palearktických cicavcov (CORBET 1966). Jej pôvodný areál zaberá celú Európu, podstatnú časť ázijského kontinentu a fragment na severozápade Afriky. Súžitie vydry s človekom bolo vždy problematické. V minulosti ju ohrozoval najmä priamy lov pre kožušinu, mäso (pretože bolo považované za pôstne jedlo), šport (vo Veľkej Británii) i likvidovanie predátora (škodcu) vo vodnom prostredí, loviaceho najmä ryby. V 20. storočí sa výrazne znížila početnosť vydry vo viacerých európskych krajinách, pričom v niektorých (napr. Švajčiarsko, Luxembursko, Belgicko) bola dokonca vyhubená (MACDONALD & MASON 1994). Tieto skutočnosti podmienil intenzívny vplyv ľudskej činnosti (znečistenie prostredia, najmä po zavedení organochlórovaných insekticídov – DDT/DDE a polychlórovaných bifenylov – PCB, spolu so zvýšením kontaminácie vodných ekosystémov ťažkými kovmi, ničenie biotopov, priame prenasledovanie a lov) a tiež niektoré prírodné procesy (URBAN et al. 2011). V druhej polovici 20. storočia (v rovnakom čase, kedy sa dramaticky zvýšil počet automobilov a zväčšili sa aj vzdialenosti, ktoré nimi ľudia prekonávali) došlo najmä v západnej Európe k ďalšej fragmentácii jej areálu i zníženiu početnosti druhu (CHANIN 2006), vplyvom úmrtnosti spôsobenej kolíziami s vozidlami na pozemných, najmä cestných komunikáciách (URBAN et al. 2011; GROGAN et al. 2013).

V minulosti bolo vymieranie organizmov (čo je proces výrazne nerovnomerný), podmienené najmä zmenami ich prirodzeného prostredia, v dôsledku klimatických, geologických i vesmírnych vplyvov (napr. zmenami zloženia atmosféry, teplotnými zmenami, vznikom a pohybom kontinentov, intenzívnou sopečnou činnosťou, zmenami zemských pólův, dopadom asteroidov a pod.).

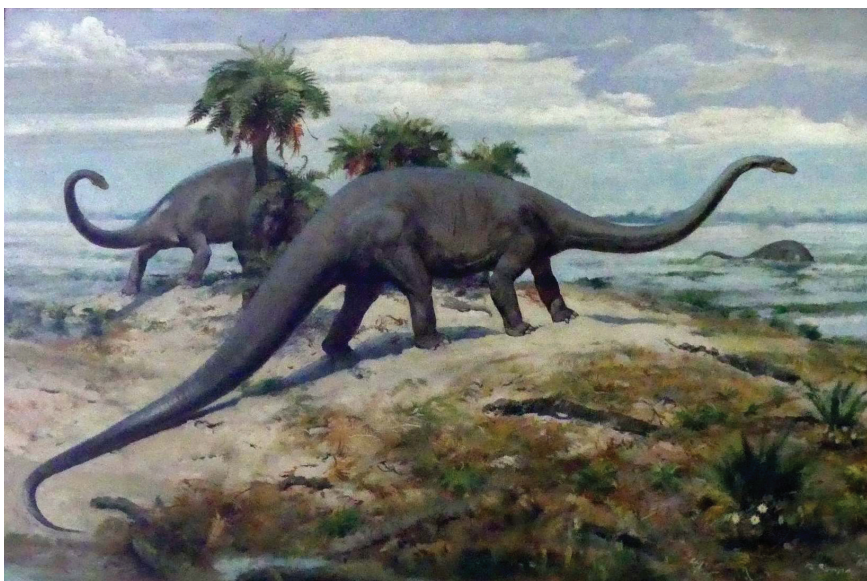
Príčiny masového vymierania vyšších taxónův živočíchův za pomerne krátku dobu (v geologickom ponímaní) stále ostávajú jednou z najväčších záhad v histórii ich vývoja. Po masovom vymieraní obyčajne došlo k intenzívnej adaptívnej radiácii tých skupín, ktoré krízu prekonali. Vymieranie určitej skupiny organizmov uvoľňuje ekologické priestory, ktoré zaberali, čo môže podmieniť urýchlený vznik nových druhův. Aby vznikajúca populácia bola úspešná, musí mať vhodné adaptívne tendencie tak z hľadiska jej genofondu, ako aj podmienok prostredia. Rýchlosť vzniku druhův závisí od abiotických aj biotických faktorův prostredia, ako aj od reprodukčných a fylogenetických vlastností rozvíjajúcich sa populácií (HOLEC 2006). Druhy vymierajú dvojakým spôsobom. Buď fyletickým vymieraním – tým, že sa vývojom menia na iné druhy, alebo tým, že vymierajú bez potomkov.

Box 19: Vymretie dinosaurov

Dinosaury (podkmeň Vertebrata, trieda: Reptilia, plazy) – najväčšie suchozemské stavovce všetkých čias žili na Zemi v druhohorách. Objavili sa vo vrchnom triase (podľa niektorých autorův už vo vrchnej časti stredného triasu), ako malé mäsožravé plazy, aby sa z nich a v nasledujúcich dvoch geologických útvaroch (jura a kriede) vyvinuli obrovské typy, ktoré sa pohybovali po dvoch, alebo štyroch končatinách. Mnohé z nich boli bylinožravé. Hoci niektoré dosahovali gigantických rozmerův, vrátane značnej hmotnosti, jestvovali aj celkom malé formy dinosaurov. Koncom druhohôr (na konci kriedy), pred asi 65 miliónmi rokov, všetky dinosaury ako aj mnoho ďalších skupín plazův, ale tiež bezstavovcov vyhynuli. Príčinu, prečo sa tak stalo sa snaží vysvetliť viacero hypotéz. Podľa nich vymretie dinosaurov podmienili ich gigantizmus, klimatické zmeny, kozmická katastrofa, horotvorná činnosť, otrava rastlinnými jedomi, stres, prípadne ďalšie faktory a ich synergické pôsobenie. Vymieranie dinosaurov bolo náhle iba z geologického ponímania času. V skutočnosti trvalo niekoľko stotisíc rokov. Vyvolali ho pravdepodobne klimatické zmeny v dôsledku vyzdvihnutia nových pohorí a následné zmeny vo vegetačnom kryte, ktoré spôsobili aj zmeny v celých biocenózach (HOLEC 2006).

Závislosť organizmov na prostredí objasňuje aj teória, podľa ktorej veľké vymierania súvisia s peneplenizáciou pevnín, kedy sa zamedzil prísun výživných látok z pevniny do oceána, čo vyvolalo masový úhyn planktónu a následne naň odkázané organizmy, ale aj organizmy viazané na obsah kyslíka v atmosfére. Vymierania väčšinou nepostihujú ekologické, ale taxonomické skupiny. Dinosaury boli široko ekologicky adaptované, a napriek tomu vymreli ako

taxóny, čo vedie k úvahám o tom, že faktory spôsobujúce masové vymieranie zasahovali základné genetické a fyziologické znaky a nie menej podstatné ekologické adaptácie vo vnútri taxónov, hoci všetky populácie silne rozšíreného druhu nevymierajú súčasne (HOLEC 2006).



Obr. 27: Obráz z galérie Pravek očami Zdeňka Buriana v Zoo Dvůr Králové. Reprofoto P. Urban.

Box 20: Vyhynutie druhov a zmeny ekosystémov

Vyhynutie mnohých druhov živočíchov zmenilo nielen zloženie, ale aj fungovanie v mnohých ekosystémoch. Napríklad zánik pleistocénnnej megafauny v Európe a Amerike zrejme zmenil štruktúru, rozmanitosť i zloženie miernych, tropických a boreálnych ekosystémov (ZIMOV 2005; GILL et. al. 2009; ZIMOV et al. 2012; DOUGHTY et. al. 2013). V neskorom pleistocéne vyhynulo 97 rodov veľkých zvierat v Amerike a Austrálii (BARNOSKY et al. 2004), čo malo napríklad významný vplyv na štruktúru ekosystémov (GILL et al. 2009), rozptýlenie semien (JANZEN et al. 1982) i povrchové albedo (DOUGHTY et. al. 2013).

Mnoho cenných informácií prináša **paleoekológia**, študujúca ekológiu druhov a spoločenstiev z údajov, ktoré sú zachované vo fosílnych a subfosílnych záznamoch a využíva ich k rekonštrukcii ekosystémov v minulosti. Spája biologické, geochemické a molekulárne informácie z prírodných archívov s rekonštrukciou ekologických systémov hlboko do minulosti. Pretože záznamy o ekologickom monitoringu zvyčajne nepresahujú rámec niekoľkých posledných desaťročí je práve paleoekológia kľúčom k pochopeniu toho, ako dané ekosystémy, spoločenstvá a druhy reagovali na predchádzajúce zmeny, hodnotí ich odolnosť voči narušeniam (disturbanciám), či katastrofám a definuje ich pre-antropogénnu variabilitu (napr. JACKSON 2007; WILLIS et al. 2010). Umožňuje pochopiť vznik a evolúciu života a ekosystémov na Zemi a zároveň je nástrojom pre predpovedanie zmien ekosystémov v budúcnosti, vrátane zmien spôsobených ľudskou činnosťou (SAHNEY et al. 2010).

V priebehu posledných tisíc rokov sa stal človek, ktorý žije na Zemi približne 3 milióny rokov, hlavným činiteľom, spôsobujúcim vymieranie organizmov. Z lovcov a zberačov sa čoskoro stali poľnohospodári, ktorí už v neolite potrebovali klčovať lesy a odvodňovať mokrade, s cieľom získať pôdu na obhospodarovanie (SABO et al. 2011). No najmä priemyselná fáza vývoja ľudskej spoločnosti, označovaná ako **antropocén**, ktorá sa začala koncom 18. storočia (ZALASIEWICZ et al. 2008, 2010, 2017), výrazne urýchlila proces vymierania a vyhynutia druhov a **vplyv človeka na prostredie presiahol lokálnu úroveň**. Antropocén nevznikol zo dňa na deň a upozorňuje na obrovské sociálne, kultúrne a technologické rozdiely v čase a priestore

(MALM & HORNBERG 2014). V súčasnosti však nie je jednoznačne stanovené od kedy by sa mal začínať. Niektorí autori navrhujú jeho začiatok od priemyselnej revolúcie (presnejšie od zdokonalenia parného stroja roku 1784), ďalší už od objavu a rozšírenia poľnohospodárstva (cca pred 8 tisíc rokmi), čím by antropocén zahŕňal väčšiu časť holocénu (HAMILTON 2016), ďalší zase navrhujú rok 1950, odkedy sa existencia ľudstva nezmazateľne vpísala do histórie našej planéty najmä negatívnym dopadom jadrových testov (ZALASIEWICZ et al. 2017). Človek tak urýchľuje evolučné zmeny, že sa stal najvýznamnejším evolučným činiteľom súčasného sveta (PALUMBI 2001). S antropocénom súvisí aj objav novej horniny z ľudského odpadu na Havaji, tzv. **plastiglomerátu**, t. j. spečených kusov plastu, lávy a plážových sedimentov (CORCORAN et al. 2013).

V holocéne došlo k **viacerým vlnám vymierania druhov**. **Prvá** predstavuje vyhuby megafauny, ku ktorej došlo v období pred 40 tisíc až 10–12 tisíc rokmi, kedy v Eurázii, Severnej (neskôr aj v Južnej Amerike) a Austrálii, vyhynulo zhruba 85 rodov. **V druhej vlne** došlo k vyhuby veľkých nelietavých vtákov. V 13.–14. storočí vyhynuli na Novom Zélande vtáky Moa, v 16.–17. storočí na Madagaskare najväčší vták sveta – vuron obrí (*Aepyornis maximus*). **Tretia vlna** predstavuje vymieranie akcelerované človekom od úsvitu priemyselnej revolúcie, napr. vyhuby kedysi najhojnejšieho na súši žijúceho vtáka Severnej Ameriky, holuba sťahovavého (*Ectopistes migratorius*). **Štvrtá vlna** súvisí so zrýchlým tempom vymierania od roku 1950 (označované aj ako šieste masové vymieranie, RAUP 1995), pričom sa významne uplatňuje aj vplyv invázných druhov organizmov (SABO et al. 2011).

Box 21: Vuron obrí

Na Madagaskare žil najväčší vták všetkých dôb vuron obrí (*Aepyornis maximus*). Malgaši ho označujú ako „vorombe“ (veľký vták: „vorona“ – vták, „be“ – veľký). Vuron bol najväčším, ale nie jediným veľkým nelietavým vtákom. Okrem neho žilo na ostrove ešte ďalších šesť podobných druhov, patriacich do dvoch rodov (*Aepyornis* a *Mullerornis*). Ich pôvod na Madagaskare nie je dodnes celkom objasnený. V roku 1850 priviezol arabský kupec Abbádi do Francúzska tri neporušené vajcia a kosti vurna obrie, čím spôsobil obrovskú senzáciu. Takmer okamžite padlo rozhodnutie o usporiadaní expedície, zameranej na pátranie po tomto vtákovi. Prípravy na ňu však trvali vyše desať rokov. Na čelo expedície sa postavil skúsený cestovateľ Alfred Grandidier (1836–1921), ktorý už predtým podnikol výskumné cesty do Južnej Ameriky, Indie a východnej Afriky. Roku 1865 sa s kolegami vypravil na ostrov, na ktorom strávil päť rokov (hoci sa počas tej doby dvakrát vrátil domov) a precestoval po ňom vyše 5500 km. Hoci živého vtáka nevidel, našiel mnoho kostí, ktoré pomohli zostaviť jeho kostru. Grandidier vyslovil teóriu, že obrovský vták, žijúci ešte v 17. storočí, sa stal krátko pred príchodom Európanov na ostrov, buď obeťou malgašských lovcov, alebo krokodílov, prípadne oboch predátorov.

Straty druhov organizmov patria k jednému z najviditeľnejších a všeobecne zrozumiteľných indikátorov vplyvu človeka na okolité prostredie (KOSTKAN et al. 2013). Napriek tomu, že vedecké poznatky o druhoch v rámci celého sveta nie sú úplné (pretože sa zameriavajú najmä na stavovce), je takmer isté, že v súčasnosti k vymieraniu dochádza vo väčšej miere, než je bežne známe (PLESNÍK & ROTH 2004).

Kým časť odborníkov tvrdí, že sa nachádzame na začiatku šiesteho masového vymierania druhov počas histórie života na Zemi (WILSON 1995; MILLER 2005 a iní), ďalší sú presvedčení, že tomu tak nemusí byť (napr. STORCH 2001). Faktom ostáva, že globalizácia biosféry sa deje v takom rozsahu, aký tu v minulosti nebol. Zmeny klímy, presycovanie biosféry dusíkom a uhlíkom, no predovšetkým rozširovanie nepôvodných druhov tomu nasvedčujú. Najmä posledné dva javy nemajú obdobu z minulosti. Vieme o nich, že sú svojim rozsahom globálne, spôsobené človekom, ale nedokážeme odhadnúť ich podiel na ubúdaní druhového bohatstva (STORCH 2001).

Box 22: Madagaskar, vymieranie a ohrozenie jeho fauny

„Príroda akoby sa tu uchýlila do súkromného laboratória, aby mohla pracovať na iných modeloch, ako dotiaľ používala. Stretnete sa tu na každom kroku s bizarnými a nádhernými formami života na rôznom stupni vývoja...“

Phillibert COMMERSON

Madagaskar vznikol postupne pri rozpade prakontinentu Gondwana (približne pred 165 miliónmi rokov sa oddelil od dnešnej Afriky a zhruba o 80 miliónov rokov neskôr aj od Ázie pri súčasnej Indii) a od tej doby je izolovaný. Jeho lokalizácia v oblasti tropického a subtropického podnebia (klíma má dve ročné obdobia, suchú zimu a daždivé leto), neobvyklá geologická história, pestrá škála biotopov i značná klimatická variabilita a heterogenita s veľkými rozdielmi v úhrnoch zrážok a nadmorskej výške medzi jeho jednotlivými oblasťami, ako aj izolovanosť ostrova, podmienili bohatosť a jedinečnosť foriem jeho organizmov. Kvôli neobyčajnej pestrosti a rôznorodému reliéfu býva Madagaskar, označovaný aj za „ôsmy kontinent“ planéty Zem. Vysoká druhová diverzita i stupeň endemizmu (endemizmus sa u druhov odhaduje na 60–70 % a ide až na úroveň čeľadí; HOŠEK 1998), právom radia Madagaskar medzi biologicky najunikátnejšie oblasti sveta a jedno z najväčších a najdôležitejších centier svetovej biodiverzity.

Vymieranie madagaskarskej megafauny je sprevádzané niekoľkými zvláštnymi okolnosťami. Ide o jedno z zatiaľ posledných veľkých vymieraní, pri ktorom vymreli všetky veľké druhy. Pozoruhodná je aj rýchlosť vymierania. Veľké druhy sa zo subfosilného záznamu strácajú postupne po dobu viac než tisíc rokov, čo je pre uznanie pozvoľných klimatických zmien, ako jednoznačných príčin zániku mnohých druhov, pomerne krátka doba. Kvôli týmto i ďalším dôvodom je vymieranie veľkých zvierat na Madagaskare problematickejšie než v iných častiach sveta (HOŠEK 1998).

Tlak človeka na Madagaskar a jeho faunu naďalej pokračuje. Veľké percento madagaskarských ekosystémov je v súčasnosti vo veľkom nebezpečenstve. Preto vyhlásila Európska asociácia zoologických záhrad a akvárií (EAZA) v roku 2006 v poradí šiestu ochrannú kampaň Madagaskar, v jazyku Malgašov „*Arovako i Madagasikara*“ (Ochráňme Madagaskar) [14], ktorá sa zaradila medzi mimoriadne úspešné akcie. Zapojili sa do nej aj naše zoo [15].



Obr. 28, 29: Medzi najznámejšie i najcharizmatickejšie živočíšne druhy Madagaskaru patria lemury, endemické polumajopice (Prosimiae), ktoré sú symbolom tohto ostrova. Patria do 5 čeľadí: makiovité (Cheirogaleidae), lemurioidné (Lemuridae), Lepilemuridae, indrioidné (Indridae) a kusuloidné (Daubentonidae). Lemury sú najohrozenejšou skupinou cicavcov sveta. V súčasnosti na Madagaskare žije 105 druhov lemurov. V roku 2012 na vrcholnom stretnutí organizovanom komisiou pre prežitie druhov (IUCN) zhodnotili ich ohrozenie. Z vtedy známych 103 druhov zaradili 24 medzi kriticky ohrozené, 49 ohrozené a 20 zraniteľné [16]. Na obrázku vľavo lemur kata (*Lemur catta*) (malgašsky *maky*) v komunitnej rezervácii Anja a vpravo sífaka Edwardsov (*Propithecus edwardsii*) v národnom parku Ranomafana. Foto P. Urban.



Obr. 30: Národná zoologická záhrada v Bojniciach sfunkčnila v roku 2006 novú expozíciu nazvanú „Ostrov lemurov“ v rámci kampane Madagaskar. Ide o koncept využitia nevelkého ostrovčeka s prirodzenými stromami v strede veľkého rybníka, na ktorý môžu lemury prechádzať cez lávku vytvorenú z horizontálne položeného agátového kmeňa, na ktorý sa napája tunel až do lemuringa. Foto P. Urban.

Mnohé druhy síce môžu prežívať v malých a roztrúsených (ostrovčekovitých) populáciách roky a desaťročia, no ich konečným osudom je vyhynutie (JANZEN 2001). Do tejto kategórie patria napríklad druhy, ktoré prežívajú vo fragmentoch druhovo bohatých tropických lesov. Ich prípadná strata vplyvom deštrukcie a fragmentácie biotopov sa nazýva **extinkčný dlh** (*extinction debt*) (BERGLUND & JOHNSON 2005; PRIMACK et al. 2011).

Biologické vymieranie je spôsobené kombináciou deterministických (napr. strata biotopov, nadmerné využívanie a znečistenie prostredia, introdukované druhy) a stochastických (demografických, environmentálnych, genetických a katastrofických) faktorov (SCHAFER 1981).

Vymieranie v lokálnej populácii ovplyvňujú predovšetkým:

- 1) človek (ktorý je hlavnou príčinou vymierania);
- 2) izolácia (ostrovne formácie sú viac náchylné na zmeny prostredia);
- 3) stupeň špecializácie (špecializovanejšie druhy sú náchylnejšie na vyhynutie);
- 4) predácia (môže vyhladiť lokálnu populáciu koristi, ale schopnosť koristi kolonizovať prázdne miesta znižuje pravdepodobnosť, že by predácia samotná spôsobila vymretie danej populácie na veľkej ploche);
- 5) kompetícia (môže znížiť hustotu a rozšírenie konkurujúcich si druhov, ale sama o sebe nemôže byť hlavnou príčinou extinkcie, dokonca ani na ostrovoch);
- 6) úbytok biotopov (v súčasnej dobe je hlavnou príčinou extinkcie, najmä v trópoch a v suchých oblastiach).

Okrem toho vymieranie v lokálnej populácii podmieňuje mnoho nepriamych faktorov, napríklad vzácnosť (nízka hustota alebo malé a málo frekventované plôšky – *patches*); limitovaná schopnosť rozptylu; inbreeding; strata heterozygotnosti; hybridizácia; katastrofa; nemoc; prírodné narušenie (disturbancia) prostredia; deštrukcia prostredia a pod.

Najohrozenejšie sú skupiny živočíchov, ktoré čelia súčasne viacerým problémom. Negatívne faktory, ktoré na ne pôsobia, sa silne prekrývajú a ich synergický efekt sa v komplexe účinku na ne výrazne zosilňuje.

Vyhynuté druhy sa donedávna považovali za navždy stratené. Zásluhou obrovského rozvoja génového inžinierstva a syntetickej biológie vznikajú nové možnosti ich obnovy (ktoré sa stávajú veľkým hitom), tzv. **deextinkcie** (ang. „*de-extinction*“). Vztahuje sa na akýkoľvek pokus o vytvorenie nejakého zástupcu vyhynutého druhu, resp. iného taxónu, prostredníctvom akejkoľvek techniky. Daný termín je však do istej miery zavádzajúci v tom, že vyhynuté druhy, t. j. druhy, u ktorých nejestvuje žiaden životaschopný člen, môžu byť obnovené vo svojej genetickej, behaviorálnej a fyziologickej celosti.

V apríli 2014 vznikla „Pracovná skupina pre deextinkcie“ (*De-extinction Task Force*) Komisie pre prežitie druhov (SSC) IUCN, ktorú hneď poverili vypracovaním súboru hlavných zásad pre vytváranie proxy vyhynutých druhov na účely ich ochrany (IUCN SSC 2016).

Pre obnovenie vymiznutého, alebo posilnenie kriticky ohrozeného druhu sa v súčasnosti môžu uplatniť tri možnosti (SHAPIRO 2015, 2017; PLESNÍK 2017c):

1) Spätné kríženie – zámerným krížením (hybridizáciou) vybraných vhodných jedincov žijúcich druhov, resp. poddruhov je snaha o posilnenie vonkajších (fenotypových) znakov, charakteristických pre vyhynutý, alebo vyhubený taxón. Pokiaľ bol daný živočích predkom domácich, resp. hospodárskych zvierat, využívajú sa pre jeho obnovu plemená, ktoré nesú aspoň čiastočne jeho znaky. Znáмым príkladom spätného kríženia je projekt Tauros a mnohoročná snaha získať jedince, ktoré sa budú podobat' praturovi (*Bos p. primigenius*), vyhubenému v Európe v roku 1627 (LORIMER & DRIESSEN 2011). Zebra, ktorá vzhľadom pripomína vyhubenú juhoafrickú zebra kvaga (*Equus q. quagga*), bola rekonštruovaná hybridizáciou zebry stepnej (*Equus quagga*) (The Quagga Project 2017), [17].

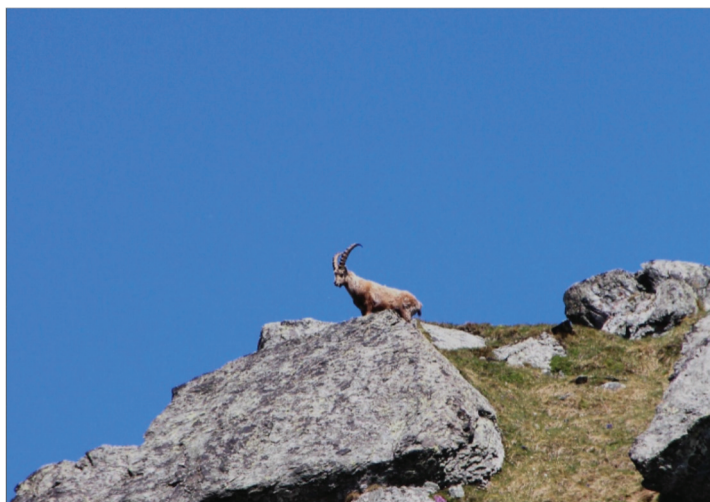
2) Klonovanie – vytváranie nového jedinca tým, že sa zo živého exemplára získajú telové (somatické) bunky, u ktorých sú v laboratórnych podmienkach (*in vitro*) odstránené jadrá. Súčasne sa z blízko príbuzného druhu odoberú vaječné bunky, ktoré sa taktiež zbavia jadra. Jadro z telovej bunky sa potom zavedie do vajíčka bez jadra a bunka sa následne začne deliť. Embryo sa preniesie do náhradnej matky, ktorá porodí jedinca predstavujúceho – aspoň pokiaľ ide o genotyp – kópiu druhu, ktorý poskytol somatické bunky. Klonovanie sa využíva takmer výlučne u hospodárskych zvierat. Do septembra 2015 sa uskutočnilo takmer u dvadsiatich druhov cicavcov (IUCN SSC 2016).

3) Využitie súčasných postupov génového inžinierstva – využíva sa DNA z pozostatkov vymiznutých živočíchov: slúži k sekvenovaniu (získovaniu poradia nukleových báz v DNA) a zostaveniu ich genómu (súboru všetkých génov určitého druhu). Potom sa porovnávajú rozdiely v sekvenciách DNA vymiznutého a žijúceho blízko príbuzného druhu. Z príbuzného taxónu sa odoberú bunky, do ktorých DNA sa *in vitro* zasahuje tak, aby živá bunka dedičnou hmotou čo najviac pripomínala genóm vymretého druhu. Následný postup je totožný s klonovaním. Nádejnou sa zdá možnosť využiť pri deextinkcii indukované pluripotentné kmeňové bunky (*iPSC*), ktoré vznikajú tak, že sa v laboratóriu uvedú dospelé telové bunky, napr. z kože späť do štádia kmeňových buniek. Zmena činnosti štyroch génov môže poskytnúť bunku, ktorá je schopná stať sa akýmkoľvek typom bunky (vrátane tých, z ktorých vznikajú pohlavné bunky).

Predpokladá sa, že sa pri deextinkcii budú čoraz viac uplatňovať aj ďalšie metódy génového inžinierstva a syntetickej biológie (CAMPBELL & HOFREITER 2015; PIAGGIO et al. 2017; PLESNÍK 2017c).

Box 23: Klonovanie poddruhu kozorožca pyrenejského

Kozorožec pyrenejský (*Capra pyrenaica*) je endemitom Iberského polostrova (PÉREZ et al. 2002; HERRERO & PÉREZ 2008). Pôvodne sa vyskytoval na celom polostrove a v juhozápadnom Francúzsku (GRUBB 2005). Mal štyri podruhy. Dva z nich žijú aj v súčasnosti. *Capra pyrenaica hispanica* ako menej ohrozený taxón (LC) v pohoriach, tiahnucich sa pozdĺž pobrežia Stredozemného mora, od rieky Ebro po Gibraltár (na ktorom sa už nevyskytuje), vrátane Sierra Morena. *C. p. victoriae* ako ohrozený taxón (VU), v pohoriach stredného Španielska (najmä Sierra de Gredos) a v severnom Portugalsku (v Národnom parku Peneda-Gerês). Ďalšie dva vyhynuli, *C. p. lusitanica* v r. 1892 a *C. p. pyrenaica* v r. 2000 (CABRAL et al. 2005). V roku 1999 vedci odobrali vzorku tkaniva z ucha samice Celia v pyrenejskom Národnom parku Ordesa. Samica žila vo voľnej prírode do roku 2000, kedy ju našli uhynutú pod spadnutým stromom. V roku 2003 použili španielski a francúzski vedci vzorku jej tkaniva a pokúsili sa klonovať Celiu. Klonované embryá vkladali do samíc kozorožcov a krížencov domácich kôz a kozorožcov. Uchytili sa len 2 z nich, ktoré prežili iba 2 mesiace gravidity. V roku 2009 DNA od samice Celia vložili do kozích embrií. Narodila sa samica kozorožca pyrenejského. Mala však vrodenú vývojovú poruchu pľúc a žila len 7 minút. Napriek tomu bolo jeho narodenie považované za úspech (FOLCH et al. 2009).



Obr. 31: Kozorožec pyrenejský sa vyskytuje aj v Národnom parku Ordesa – Monte Perdo. Foto P. Urban.

Jedným z hlavných argumentov pre oživenie vyhynutých, resp. vymiznutých druhov je predstava, že deextinkciou môžeme napraviť necitlivé dopady ľudí k prírode. Napriek vyššie uvedenému prioritou profesionálnej i dobrovoľnej ochrany prírody aj naďalej ostáva úsilie zabrániť ubúdaniu voľne žijúcich živočíchov vo voľnej prírode (PLESNÍK 2017c).

Box 24: Ako ďalej s deextinkciou?

„Bez ohľadu na milové kroky genového inžinýrství, syntetické biologie a biotechnológií zůstává vymření hranic, která nemůže být zvrácena. Ani jedna ze tří zmiňovaných metod deextinkce není jednoduchá, levná a vždy přinášející jednoznačné výsledky. Nicméně za určitých velmi vyhraněných podmínek, zejména pokud obnoví vztahy mezi organismy navzájem a organismy a jejich prostředím, v ideálním případě i ztracené ekosystémy, může oživení vymizelých taxonů ochraně přírody prospět“ (PLESNÍK 2017c).

Kontrolné otázky:

- 1) Aký je rozdiel medzi vymieraním a vyhubením živočíchov?
- 2) Čo sa označuje za antropocén a ako sa prejavil na vymieraní živočíšnych druhov?
- 3) Stručne charakterizujte štyri vlny vymierania druhov v holocéne.
- 4) Vymenujte faktory ovplyvňujúce vymieranie živočíšnych druhov v lokálnej populácii.
- 5) Ktoré možnosti sa v súčasnosti uplatňujú pri obnovení vymiznutého (vyhubeného), prípadne posilnení kriticky ohrozeného druhu?

Kritické zamyslenie sa:

- Čo podmieňuje globalizáciu biosféry?
- Kedy sa stal človek kľúčovým faktorom ovplyvňujúcim populácie voľne žijúcich živočíchov?
- Ktoré druhy, resp. skupiny živočíchov sú náchylné na vyhynutie a vyhubenie a prečo?
- Aký je váš názor na de-extinkciu živočíchov?
- Ktoré druhy by mali mať prioritu pri de-extincii?

Literatúra (výber):

- BARNOSKY A. D., KOCH P. L., FERANEC R. S., WING S. L. & SHABEL A. B. 2004: Assessing the causes of Late Pleistocene extinctions on the continents. *Science* **306**: 70–75.
- BERGLUND H. & JOHNSON B. G. 2005: Verifying an extinction debt among lichens and fungi in northern Swedish boreal forests. *Conservation Biology* **19**: 337–348.

- CABRAL M. J., ALMEIDA J., ALMEIDA P. R., DELLIGER T., FERRAND DE ALMEIDA N., OLIVEIRA M.E., PALMEIRIM J.M., QUEIRÓS A.I., ROGADO L. & SANTOS-REIS M. (eds.) 2005: *Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal*. Lisboa : Instituto da Conservação da Natureza, 659 s. ISBN 972-775-153-9.
- CAMPBELL K. L. & HOFREITER M. 2015: Resurrecting phenotypes from ancient DNA sequences: promises and perspectives 1. *Canadian Journal of Zoology* **93**: 701–710.
- CORBET G. H. 1966. *The Terrestrial Mammals of the Western Europe*. London : Foulis.
- CORCORAN P. L., MOORE CH. J. & JAZVAC K. 2013: An anthropogenic marker horizon in the future rock record. *GSA Today* **24**(6): 4–8.
- DOUGHTY C.E., WOLF A. & MALHI Y. 2013: The legacy of the Pleistocene megafauna extinctions on nutrient availability in Amazonia. *Nature Geoscience* **6**: 761–764.
- FOLCH J., COCERO M. J., CHESNÉ P., ALABART J. L., DOMÍNGUEZ V., COGNIÉ Y., ROCHE A., FERNÁNDEZ-ÁRIAS A., MARTÍ J. I., SÁNCHEZ P., ECHEGOYEN E., BECKERS J. F., SÁNCHEZ BONASTRE A. & VIGNON X. 2009: First birth of an animal from an extinct subspecies (*Capra pyrenaica pyrenaica*) by cloning. *Theriogenology* **71**(6): 1026–1034.
- FONSECA C., MIGUEIS D., FERNANDES T., CARVALHO H., LOUREIRO A., CARVALHO J. & TORRES R. T. 2017: The return of the Iberian wild goat *Capra pyrenaica* to Portugal: From reintroduction to recolonization. *Journal for Nature Conservation* **38**: 56–61.
- GILL J. L., WILLIAMS J. W., JACKSON S. T., LININGER K. B. & ROBINSON G. S. 2009: Pleistocene megafaunal collapse, novel plant communities, and enhanced fire regimes in North America. *Science* **326**: 1100–1103.
- GROGAN A., GREEN R. & RUSHTON S. 2013: The impacts of roads on Eurasian otters (*Lutra lutra*). *IUCN Otter Specialist Group Bulletin* **30** (1): 44–57.
- GRUBB P. 2005: Order Artiodactyla. In: WILSON D. E. & REEDER D. M. (eds.), *Mammal Species of the World: A Taxonomic and Geographic Reference*, 3rd ed., 2 vols. Washington, DC: Smithsonian Institution Press, 1: 637–722.
- HAMILTON C. 2016: Define the Anthropocene in terms of the whole Earth. *Nature* **536**: 251.
- HERRERO J. & PÉREZ J.M. 2008: *Capra pyrenaica*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2008: e.T3798A10085397. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2008.RLTS.T3798A10085397.en>.
- HOLEC P. 2006: *Vymieranie organizmov*. Dostupné na internete: http://www.uski.sk/frames_files/ran/2006/ran-2006-1-07.pdf.
- HOŠEK P. 1998: Poslední velké vymírání. *Vesmír* **77**: 615–621.
- CHANIN P. 2006. Otter road casualties. *Hystrix* **17**(1): 79–90.
- IUCN SSC 2016: *IUCN SSC Guiding principles on Creating Proxies of Extinct Species for Conservation Benefit*. Version 1.0. Gland, Switzerland: IUCN Species Survival Commission, 18 s. Dostupné aj na internete: <https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/Rep-2016-009.pdf>.
- JACKSON S.T. 2007: Looking forward from the past: history, ecology, and conservation. *Frontiers in Ecology and the Environment* **5**: 455.
- JANZEN D. H. 2001: Latent extinctions – the living dead. In: LEVIN S. A. (ed.), *Encyclopedia of Biodiversity*, 3. San Diego : Academic Press, s. 689–700.
- JANZEN D. H. & MARTIN P. S. 1982: Neotropical anachronisms—the fruits the gomphotheres ate. *Science* **215**: 19–27.
- KOSTKAN V., MAZALOVÁ M. & MERTA L. 2013: *Ochrana a praktický management živočichů v České republice*. Olomouc : Univerzita Palackého, Přírodovědecká fakulta, 140 s. ISBN 978-80-244-3500-8.
- KRUUK H. 1995: *Wild Otters. Predation and Population*. Oxford, New York, Tokyo : Oxford University Press, 290 s. ISBN 978-0198540700
- KRUUK H. 2006. *Otters: ecology, behaviour and conservation*. Oxford : Oxford University Press., 265 s. ISBN 978-0198565864
- LORIMER J. & DRIESSEN C. 2011: Bovine biopolitics and the promise of monsters in the rewilding of Heck cattle. *Geoforum* **48**: 249–259.
- MACDONALD S. M. & MASON C. F. 1994. *Status and conservation needs of the otter (Lutra lutra) in the western Palearctic*. Strasbourg : Council of Europe Press, 55 s.
- MALM A. & HORNBORG A. 2014: The geology of mankind? A critique of the Anthropocene narrative. *The Anthropocene Review* **1**: 62–69.
- MILLER J. R. 2005: Biodiversity conservation and the extinction of experience. *Trends in Ecology & Evolution* **20**(8): 430–434.
- PALUMBI R.S. 2001: Humans as the World's Greatest Evolutionary Force. *Science* **293**: 1786–1790.
- PÉREZ J.M., GRANADOS J.E., SORIGUER R.C., FANDOS P., MÁRQUEZ P. & CRAMPE J.P. 2002: Distribution, status and conservation problems of the Spanish wild goat, *Capra pyrenaica* (Mammalia: Artiodactyla). *Mammal Review* **32**: 26–39.

- PIAGGIO A. J., SEGELBACHER G., SEDDON P. J., ALPHEY L., BENNETT E. L., CARLSON R. H., FRIEDMAN R. M., KANAVY D., PHELAN R., REDFORD K. H., ROSALES M., SLOBODIAN L. & WHEELER K. 2017: Is It Time for Synthetic Biodiversity Conservation? *Trends in Ecology & Evolution* **32**(2): 97–107.
- PLESNÍK 2017c: Má ochrana přírody oživovat mamuty, nebo chránit slony? *Ochrana přírody* **5**: 18–21.
- PLESNÍK J. & ROTH P. 2004: *Biologická rozmanitost na Zemi: stav a perspektivy*. Praha : Scientia, 262 s. ISBN 80-7183-331-2.
- PRIMACK R. B., KINDLMANN P. & JERSÁKOVÁ J. 2011: *Úvod do biologie ochrany přírody*. Praha : Portál, 466 s. ISBN 978-80-7367-595-0.
- RAUP D. M. 1995: *O zániku druhů*. Praha : Nakladatelství Lidové noviny, 187 s. ISBN 80-7106-099-2
- SABO P., URBAN P., TURISOVÁ I., POVAŽAN R. & HERIAN K. 2011: *Ohrozenie a ochrana biodiverzity. Vybrané kapitoly z globálnych environmentálnych problémov*. Banská Bystrica : Centrum vedy a výskumu a Fakulta prírodných vied UMB, 320 s. ISBN 978-80-968989-6-5.
- SAHNEY S., BENTON M. J. & FERRY P. A. 2010: Links between global taxonomic diversity, ecological diversity and the expansion of vertebrates on land. *Biology Letters* **6**: 544–547.
- SHAPIRO B. 2015: How to Clone a Mammoth: The Science of De-Extinction. Princeton, New Jersey : Princeton University Press, 240 s. ISBN 9780691157054
- SHAPIRO B. 2017: Pathways to de-extinction: how close can we get to resurrection of an extinct species? *Functional Ecology* **31**: 996–1002.
- SHAFFER M. L. 1981: Minimum population sizes for species conservation. *Bioscience* **31**: 131–134.
- STORCH D. 2001: Jak rychle vymírají druhy. Potíže s odhady globální biodiverzity a jejích změn. *Vesmír* **80**: 573–575.
- URBAN P., KADLEČÍK J., TOPERCER J., KADLEČÍKOVÁ Z. & HÁJKOVÁ P. 2011: *Vydra riečna (Lutra lutra L.) na Slovensku. Rozšírenie, biológia, ohrozenie a ochrana*. Banská Bystrica : Fakulta prírodných vied UMB, 166 s. ISBN 978-80-557-0284-1.
- WILLIS K. J., BAILEY R. M., BHAGWAT S. A. & BIRKS H. J. B. 2010: Biodiversity baselines, thresholds and resilience: testing predictions and assumptions using palaeoecological data. *Trends in Ecology & Evolution* **25**: 583–591.
- WILSON E. O. 1995: *Rozmanitost života*. Praha : Nakladatelství Lidové noviny, 448 s. ISBN 80-7106-113-1.
- ZALESIEWICZ J., WILLAIDS M., STEFFEN W. & CRUTZEN P. 2010: The new world of Anthropocene. *Environmental Science and Technology* **44**(7): 2228–2231.
- ZALASIEWICZ J., WILLIAMS M., SMITH A., BARRY T. L., COE A. L., BROWN P. R., BRENCHELY P., CANTRILL D., GALE A., GIBBARD P., GREGORY F. J., HOUNSLOW M. W., KERR A. C., PEARSON P., KNOX R., POWELL J., WATERS C., MARSHALL J., OATES M., RAWSON P. & STONE P. 2008: Are we now living in the Anthropocene? *GSA Today* **18**(4): 4–8.
- ZALASIEWICZ J., WATERS C. N., WOLFE A. P., BARNOSKY A. P., CEARRETA A., EDGEWORTH M., ELLIS E. C., FAIRCHILD I. J., GRADSTEIN F. M., GRINEVALD J., HAFF P., HEAD M. J., IVAR DO SUL J. A., JEANDEL C., LEINFELDER R., MCNEIL J. R., ORESKES M., POIRIER C., REVKIN A., RICHTER D. DE B., STEFFEN W., SUMMERHAYES C., SYVITSKI J. P. M., VIDAS D., WAGREICH M., WING S. & WILLIAMS M. 2017: Making the Case for a Formal Anthropocene Epoch: an Analysis of Ongoing Critiques. *Newsletters on Stratigraphy* **50**(2): 205–226.
- ZIMOV S. A. 2005: Pleistocene Park: return of mammoth's ecosystem. *Science* **308**: 796–798.
- ZIMOV S. A., ZIMOV N. S. & CHAPIN F. S. 2012: The past and future of the mammoth steppe ecosystem. In: LUIS J. (ed.), *Paleontology in ecology and conservation*. Berlin : Springer Berlin Heidelberg, s. 193–225.

Internetové zdroje:

- [14] <http://www.biologicaldiversity.org/campaigns/overpopulation/extinction>
- [15] <http://www.zoobojnice.sk/kampan/kampan-eaza-2006-2007-madagascar>
- [16] <http://www.iucnredlist.org/news/lemurs-of-madagascar-three-year-conservation-plan-launched>
- [17] <https://quaggaproject.org/>

6. Ochrana živočíchů *in situ*

„Nejjednodušší laická definice říká: Metoda ochrany in-situ je ochrana druhů v jejich přirozeném prostředí. Protože však přirozené prostředí je díky neustálým, ať vědomým či nevědomým, zásahům člověka do přírodních dějů nutno chápat v uvozovkách, budeme brát jako přirozené prostředí místa, kde se dané druhy přirozeně vyskytují, i přes antropogenní činnost.“

„Takováto ochrana živočichů „in situ“ je jednou z cest ochrany genofondu a zatím převládá.... Ochrana přírody se u nás běžně dělí na druhovou a územní. Je jistě pravda, že není možné chránit druh bez jeho prostředí, neznamená to však, že jediná správná cesta je územní ochrana, jak tvrdí i někteří zoologové. Ekologická nika určitého druhu nemusí být identická s celým prostředím a k existenci druhu stačí někdy zachovat jen pro něho významné složky. Kromě toho je dne u nás iluzorní počítat s možností účelově řízených rezervací velkého rozsahu.“

Karel HUDEC (1927–2017)

český přírodovědec, zoológ a ekolog, vysokoškolský učitel

„Během několika málo let po vzniku plnohodnotného Ministerstva životního prostředí a orgánů ochrany přírody všech stupňů se v naší zemi ustálil jednoduchý vzorec: resort životního prostředí je zde od toho, aby přírodu chránil, všechny ostatní resorty od toho, aby ji využívaly a ničily – neboť to je prvoplánové tlumočení kompetenčního zákona. Na tento vzorec jsme si zvykli všichni: resorty včetně životního prostředí, politici i veřejnost – neboť žádný jiný jsme nikdy nepoznali. Některé resorty, především zemědělství, se v průběhu času musely zdánlivě „ozelenit“, zejména kvůli povinnosti převzít předpisy a terminologii Evropské unie; jde ale jen o kosmetické úpravy, které jen málokdy znamenají skutečnou změnu přístupů a myšlení, a pokud ano, potom jen u osvícených jednotlivců. Systém jako celek však zůstává nastaven, jak uvedeno výše – jeden chrání, všichni ostatní ničí; a pokud snad vznikne potřeba „rozsoudit“ nějakou kauzu na úrovni vlády, ta rozhoduje ve sboru hlasováním, takže i MŽP má „dovoleno“ chránit přírodu jen do té míry, pokud to nekříží záměry silových resortů.“

Petr ROTH (* 1960)

český zoológ, ochrana přírody, nezávislý konzultant so zameraním na sústavu Natura 2000, územnú ochranu, monitoring a reporting

Pre zabezpečenie zmysluplnej a efektívnej ochrany živočíšnych druhov nestačí chrániť len ich jedince samotné, ale okrem vlastnej ochrany týchto druhov (napr. pred komerčnými zberateľmi, vykrádačmi hniezd a pod.) je potrebné súbežne realizovať ochranu aj na iných úrovniach, vrátane ochrany ich biotopov a dynamiky prírodných procesov na nich, resp. identifikácie a ochrany migračných koridorov. Základom aktivít druhovej ochrany je pritom ochrana celých populácií daných druhov (nie len ich jedincov) vo voľnej prírode. Udržiavanie životaschopných populácií druhov a ochrana ich prírodných biotopov a ekosystémov v prirodzenom prostredí a v prípade zdomácnených alebo chovaných druhov v prostredí, v ktorom sa vyvinuli ich charakteristické vlastnosti – **in situ** – **na mieste** (*on-site preservation*) je najlepšou stratégiou dlhodobej efektívnej ochrany. Súčasťou ochrany in situ je tiež zabezpečenie udržania vhodných biotopov a ekosystémov, v ktorých dané druhy žijú, vrátane správy osobitne chránených území národného a medzinárodného významu, zabezpečenie siete funkčných biokoridorov, ako aj obnova zničených a poškodených biotopov.

Dohovor o biologickej diverzite sa venuje ochrane *in situ* v článku 8.

Box 25: Koncepcia ochrany prírody a ochrana živočíšnych druhov

Vláda Slovenskej republiky schválila Uznesením č. 471/2006 koncepciu ochrany prírody a krajiny, ako základný programový dokument, ktorý určuje strategické ciele ochrany prírody a krajiny a opatrenia na ich dosiahnutie. V oblasti 3.2. Druhová ochrana a ochrana drevín obsahuje aj opatrenia na ochranu živočíchov:

- Zapojiť vysoké školy, vedecké inštitúcie, prírodovedné múzeá do výskumu, monitoringu chránených druhov európskeho a národného významu a nepôvodných druhov.
- Zabezpečovať ochranu prirodzeného druhového zloženia ekosystémov reguláciou výskytu nepôvodných druhov rastlín (najmä inváznych) a nepôvodných druhov živočíchov a koordinovať aktivity vykonávané jednotlivými rezortmi vo vzťahu k inváznym druhom.
- Zaviesť monitoring vplyvu bariérových prvkov v krajine (pozemné komunikácie, elektrovedy a pod.) na početnosť živočíchov a realizovať technické opatrenia na zníženie mortality živočíchov na bariérových prvkoch v krajine.

- Vyčleniť finančné zdroje na realizáciu opatrení pre chránené druhy rastlín a chránených druhov živočíchov najmä na záchranu kriticky ohrozených druhov rastlín a živočíchov podľa schválených programov záchran.
- Pri delimitácii pozemkov z poľnohospodárskeho pôdneho fondu do lesného pôdneho fondu zohľadňovať požiadavku udržiavania podmienok biologickej diverzity a realizovať prevenciu pred zavádzaním nepôvodných druhov do ekosystémov.
- Pri zavádzaní nových foriem hospodárenia v krajine dbať na udržiavanie podmienok pre zachovanie biodiverzity pôvodných druhov živočíchov a rastlín.
- Zosúladiť právne predpisy ochrany prírody, poľovníctva a rybárstva tak, aby nedochádzalo k prekrytiu právneho režimu pri chránených druhoch živočíchov.

Pri druhovej ochrane na mieste je možné zvoliť dva prístupy:

- 1) **hrubozrnné** poňatie ochrany druhov (kvantitatívne plánovanie sústavy chránených území a udržiavanie krajinnnej štruktúry, vhodnej pre prežitie cieľových druhov);
- 2) **jemnozrnné** poňatie ochrany druhov (zachovanie genetickej rozmanitosti druhov a udržiavanie ich životaschopných populácií) (SCHWARTZ 1999).

Okrem ochrany populácií voľne žijúcich živočíchov spadajú do ochrany *in situ* aj podobná ochrana voľne rastúcich rastlín, ochrana území, starostlivosť o krajinu mimo chránených území a ochrana genetických zdrojov kultúrnych rastlín a domácich hospodárskych zvierat v prostredí, v ktorom sa vyvinuli ich charakteristické vlastnosti (PLESNÍK & ROTH 2004).

Aj napriek významným pokrokom rýchlo sa rozvíjajúcej molekulárnej biológie, zdokonaľovania metód uchovávanía propagulí organizmov (živých entít, schopných šírenia sa i produkcie nového dospelého jedinca, napr. spóra, semeno, plod, vajíčko, larva, prípadne iná časť jedinca i celý jedinec) i presadzovaniu starostlivosti o celé ekosystémy, ostáva **základom ochrany druhov ochrana ich biotopov a ekosystémových väzieb** (PLESNÍK 2003).



Obr. 32: Mokrade (prechodné územia medzi suchozemskými a vodnými ekosystémami) patria medzi najvýznamnejšie, najproduktívnejšie i najohrozenejšie ekosystémy na Zemi. Predstavujú vhodné prostredie pre mnoho druhov, ochranu ktorých je možné zabezpečiť najmä ochranou dostatočne veľkej mokrade a prírodných procesov, ktoré v nej prebiehajú. Na obrázku je prírodná rezervácia Ipeľské hony v Ramsarskej lokalite (mokradi medzinárodného významu) Poiplie. Foto P. Urban.

Starostlivosť o biotopy cieľových druhov sa v konečnom dôsledku ukazuje nielen ako najúčinnejší ale tiež najlacnejší spôsob ako tieto druhy udržať v krajine (MACHADO 1997)

a zabezpečiť ich prežívanie v priaznivom stave (hoci uvedené slovné spojenie „priaznivý stav“ sa najmä po vstupe Slovenskej republiky do Európskej únie stalo ďalším obľúbeným populistickým a často používaným termínom, podobne ako ekológia, biodiverzita, trvalá udržateľnosť, pričom mnohí z jeho horlivých propagátorov tak z radov priaznivcov ako aj odporcov ochrany prírody ani poriadne nevedia čo vlastne znamená).

Ochrana *in situ* môže byť úspešná v prípade, ak sme schopní zaistiť vhodné podmienky pre celý životný cyklus. Je dôležitá pre prežitie druhov, ktoré je problematické chovať v zajatí.

Výhody ochrany *in situ*:

- ochrana variability, medzi populáciami, aj vnútri populácií a to za stálych evolučných tlakov;
- zabezpečenie ochrany väčšiny ďalších organizmov, ktoré sú na druh viazané.

Nevýhody ochrany *in situ*:

- nevieme, čo vlastne chránime;
- v podstate nepoznáme lokality, na ktorých by sme poznali celý komplex organizmov, nieto vzťahy medzi nimi (MACHAR & DROBILOVÁ 2012).



Obr. 33: Ochrana *in situ* zahŕňa v prípade bociana bieleho aj nevyhnutné pravidelné sčítanie a monitorovanie jedincov tohto druhu. Na Slovensku sa realizuje od roku 1977. Atlas hniezd bociana bieleho vznikol v roku 2000. Odvtedy sa v ňom pravidelne zhromažďujú (aj prostredníctvom internetu) vďaka spravodajcom z regiónov Slovenska údaje o príletoch a hniezdení bocianov bielych na Slovensku [18]. V roku 2017 bolo zaevidovaných 1 307 obsadených hniezd bociana v 69 okresoch na Slovensku. V tomto roku sa zistilo hniezdo aj so šiestimi mláďatami v obci Kráľ (okres Rimavská Sobota) a až 42 hniezd s piatimi mláďatami (FULÍN 2017). V roku 2018 bolo obsadených 1 266 bocianích hniezd (o 41 menej ako predošlý rok) v 69 okresoch Slovenska. Najviac obsadených hniezd (14) bolo v obci Zemplínske Hradište (FULÍN 2018a). Ako univerzálny spôsob riešenia problémového hniezdenia bolo u nás prijaté nahradenie hniezda na stĺpe elektrického vedenia umiestnením kovovej podložky na samostatnom betónovom stĺpe v blízkosti pôvodného hniezda. Po prvýkrát sa tento spôsob využil v roku 1975 pri potrebe riešenia premiestnenia hniezd zo zátopovej oblasti do pobrežného pásma vodnej nádrže Liptovská Mara. V súčasnosti je na Slovensku inštalovaných 354 umelých hniezdných podložiek, pričom obsadených je 211. Obsadené podložky sú po niekoľkých rokoch pravidelným obsadzovaním bocianmi navýšené o veľké množstvo hniezdneho materiálu. Hniezda na nich dosahujú výšku aj 150 cm a vážia takmer 800 kilogramov. Potrebne je zabezpečiť funkčnosť existujúcich hniezd pravidelnou údržbou ich okolia, odľahčovaním hniezdných stavieb a kontrolou stavu podložiek, samozrejme, v spolupráci s distribučnými spoločnosťami, samosprávou obcí, dobrovoľnými spolkami i hasičskými zbormi. Bocian sa stal akýmsi indikátorom stavu a funkčnosti orgánov a organizácií ochrany prírody u nás (FULÍN 2018b). Foto P. Urban.

Ochrana živočíchov *in situ* je dlhodobou úspešná v prípade, pokiaľ sme schopní zaistiť vhodné podmienky pre celý životný cyklus.

Stratégie ochrany *in situ* a *ex situ* sa vzájomne dopĺňajú, pretože cieľom ochrany *ex situ* je prinavrátiť populácie ohrozených druhov späť do voľnej prírody a zabezpečiť ich prežívanie.

Ochrana *in situ* sa v podmienkach Slovenska realizuje najmä formou zriaďovania a správ chránených území, ale tiež finančnou stimuláciou vlastníkov, resp. nájomcov, či správcov území, na ktorých sa nachádzajú chránené druhy živočíchov, k ich ochrane (napr. finančným príspevkom) (SABO et al. 2011). Uvedené stimulačné mechanizmy však neriešia dôsledne danú problematiku (v prípade vyhlásenia chránených území nie je organizácia ochrany prírody a krajiny ani správcom štátnych pozemkov v chránených územiach; ochrana sa preto uskutocňuje nepopulárnou formou rozhodnutí, zákazov a obmedzujúcich podmienok, resp. povo-

ľovania výnimiek a udeľovania súhlasov; výpočet náhrad za obmedzenia v bežnom hospodárení na poľnohospodárskych i lesných pozemkoch a ich úhrada sú problematické).

Pri ochrane živočíšnych druhov *in situ* ide predovšetkým o zachovanie prirodzených biotopov, aby ich populácie mali predpoklady pre nerušený vývoj z hľadiska pôsobenia evolučných faktorov a dostatočnej veľkosti populácie a na druhej strane, aby manažment chránených populácií nebol v protirečení so samotným cieľom zachovania genofondu druhu (PAULE 2008).

Základným nástrojom využívania územia je proces územného plánovania, ktorý zohráva dôležitú úlohu aj pri ochrane biotopov ohrozených druhov živočíchov. Medzi nástroje územného plánovania patria analytické podklady, poskytujúce základné informácie o limitoch využitia územia (LACINA & PEŠOUT 2018).

Podľa zákona NR SR č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny a jeho vykonávacej vyhlášky (v znení neskorších úprav) je na Slovensku základom ochrany pôvodných druhov chránených živočíchov ochrana ich jedincov v prirodzených biotopoch, najmä v bezprostrednom okolí miest ich rozmnožovania, zimného spánku, zhromažďovania sa. Za bezprostredné okolie sa považuje taký priestor, do ktorého zásah môže mať negatívny vplyv na ďalšiu existenciu živočicha (ANONYMUS 2003).



Obr. 34: Záver Vajskovskej doliny v Národnej prírodnej rezervácii Skalka (najväčšej v Národnom parku Nízke Tatry), vyhlásenej roku 1982 na výmere 2659,81 ha. Predstavuje rozsiahly komplex biotopov montánneho až alpínskeho pásma vysokohorskej, čiastočne ľadovcom ovplyvnenej a modelovanej krajiny vo vrcholovej časti Nízkych Tatier. Predmetom ochrany sú v nej preto ekosystémy vysokohorskej glaciálno-hôľnej krajiny s výskytom viacerých významných druhov živočíchov, prevažne subalpínskeho až alpínskeho charakteru, napríklad kamzika vrchovského tatranského (*Rupicapra rupicapra tatrica*), svišťa vrchovského tatranského (*Marmota marmota latirostris*). Z dôvodu ich ochrany *in situ* bol zrušený turistický chodník v závere doliny a sezónne je uzavretý chodník v úseku Žiar – Kotlíská. Foto P. Urban.

Problémom druhovej ochrany *in situ* na Slovensku je nedostatočné kompetenčné, finančné i personálne zabezpečenie štátnej ochrany prírody v tejto oblasti (SABO et al. 2011). Mnohé aktivity preto účinne realizujú tiež viaceré **mimovládne organizácie** (*non-governmental organizations, NGOs*), na výskume a monitoringu participujú tiež **univerzity** a ďalšie **výskumné inštitúcie** (napr. viaceré ústavy Slovenskej akadémie vied), resp. prebiehajú v rámci medzinárodných projektov.

Ochrana živočíšnych druhov (podobne ako celá ochrana prírody) nie je možná bez zapojenia vlastníkov a subjektov, ktoré hospodária v danom území (správcov, nájomcov a pod.).

Slúžia na to aj rôzne aktivačné nástroje, znižujúce dopady ochrany prírody do ich hospodárenia.

Kontrolné otázky:

- 1) Čo je základným princípom ochrany *in situ*?
- 2) Ktoré dva prístupy je možné zvoliť pri ochrane *in situ*?
- 3) Vymenujte výhody a nevýhody ochrany *in situ*.
- 4) Prečo a ako sa stratégie „in situ“ a „ex situ“ navzájom dopĺňajú?

Kritické zamyslenie sa:

- Prečo nestačí na zabezpečenie zmysluplnej a efektívnej ochrany živočíšnych druhov chrániť len ich samotné jedince?
- V čom spočíva význam územného plánovania pri ochrane biotopov ohrozených živočíchov?

Literatúra:

- ANONYMUS 2003: *Vyhláška Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky č. 24 z 9. januára 2003, ktorou sa vykonáva zákon č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny (v znení neskorších úprav a doplnkov)*. Zbierka zákonov č. 24/2003, čiastka 13: 162–346. Dostupné na internete: <https://www.slovlex.sk/static/pdf/2003/2003c13.pdf>.
- FULÍN M. 2017: Bocian biely. Informačný spravodaj. Sabinov : ZO SZOPK Bocian, 16 s.
- FULÍN M. 2018a: Bocian biely. Informačný spravodaj. Sabinov : ZO SZOPK Bocian, 16 s.
- FULÍN M. 2018b: Hniezda bociana bieleho na stĺpoch elektrického vedenia. *Chránené územia Slovenska* **91**: 12–21.
- LACINA D. & PEŠOUT P. 2018: Úvahy nad ďalším směřovaním druhové ochrany v ČR. *Ochrana přírody* **73**(6): 10–13.
- MACHADO A. 1997: *Guidelines for Action Plans for animal species. Planning animal species recovery. Workshop on drafting and implementing Action Plans for threatened species, Bertiz (Navarra, Spain, 5-7 June 1997)*. Strasbourg : Council of Europe, 76 s.
- MACHAR I. & DROBILOVÁ L. (eds.) 2012: *Ochrana přírody a krajiny v České republice. Vybrané aktuální problémy a možnosti jejich řešení. I. a II. díl*. Olomouc : Univerzita Palackého, Přírodovědecká fakulta 853 s. ISBN 978-80-244-3041-6.
- PAULE L. 2008: Poľovná zver, voľne žijúce živočíchy a ochranárska genetika. In: PAULE L., URBAN P. & GÖMÖRY D. (eds.), *Genetika poľovnej zveri a voľne žijúcich živočíchov*. Zvolen : Arbora Publishers, s. 7–16. ISBN 80-968868-3-5.
- PLESNÍK J. 2003: Červené knihy a červené seznamy ohrozených druhů jako podklad pro ochranu planě rostoucích rostlin a volně žijících živočichů a jejich stanovišť. *Příroda* **22**: 9–34.
- PLESNÍK J. & ROTH P. 2004: *Biologická rozmanitost na Zemi: stav a perspektivy*. Praha : Scientia, 262 s. ISBN 80-7183-331-2.
- SABO P., URBAN P., TURISOVÁ I., POVAŽAN R. & HERIAN K. 2011: *Ohrozenie a ochrana biodiverzity. Vybrané kapitoly z globálnych environmentálnych problémov*. Banská Bystrica : Centrum vedy a výskumu a Fakulta prírodných vied UMB, 320 s. ISBN 978-80-968989-6-5.
- SCHWARTZ M. W. 1999: Choosing the appropriate scale of reserves for conservation. *Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics* **30**: 83–108.

Internetové zdroje:

[18] <http://www.bociany.sk/>

7. Právna ochrana živočíchov (vo svete a na Slovensku)

„Ochrana voľne žijúcich druhov živočíchov má základy v ochrane zveri, zahrnutej do poľovníckeho práva, ktoré zahŕňa fyziotaktika, no nemožno ho považovať za súčasť environmentalistiky.“

Jozef KLINDA (* 1951)

slovenský profesionálny ochranca prírody, protagonista environmentalizmu a ochrany kultúrneho a prírodného dedičstva, priekopník rezortu životného prostredia, publicista, vysokoškolský učiteľ

„V poslední době se stalo nejen v ČR módní záležitostí nasazovat všemu, co přichází z Bruselu, psí hlavu: ne že by některé nápady eurokratů nebyly vyslovenými vylomeninami či úlety. Nicméně soustava chráněných území Natura 2000 již dnes představuje přinejmenším v suchozemském prostředí nejdůležitější nástroj ochrany druhů a poddruhů planě rostoucích rostlin a volně žijících živočichů, přírodních a přírodě blízkých stanovišť a péče o biologickou rozmanitost v EU.“

Jan PLESNÍK (* 1960)

český profesionálny ochranca prírody, ekolog, publicista, vysokoškolský učiteľ

Ochranu živočíchov na svete zabezpečuje množstvo rôznych právnych predpisov.

K najvýznamnejším právnym predpisom ochrany prírody na svete a najdôležitejším v Spojených štátoch amerických je **zákon o ohrozených druhoch** (*Endangered Species Act, ESA*). Schválili ho v roku 1973, počas prezidentovania Richarda Nixona (1913–1994). Až do prijatia smernice o ochrane prírodných biotopov, voľne žijúcich živočíchov a voľne rastúcich rastlín vtedajším Európskym hospodárskym spoločenstvom (EHS) o 19 rokov neskôr, predstavoval najkomplexnejší legislatívny nástroj na ochranu prírody, pretože účelne prepája druhovú a územnú ochranu. Nezameriava sa len na druhy, ale aj poddruhy a v prípade stavovcov aj na ohrozené alebo potenciálne ohrozené miestne populácie (PELC & PLESNÍK 2012). Okrem samotnej ochrany jedincov, populácií a uvedených taxónov zákon zaviedol tiež ochranu kritického biotopu (najmenšej novej plochy poskytujúcej cieľovému druhu zdroje nevyhnutné pre prežitie). Aby bola populácia stavovcov, poddruh či druh zaradené medzi druhy chránené týmto zákonom, musia spĺňať určité podmienky.

Tento zákon platí aj na súkromných pozemkoch (ktoré v USA zaberajú viac ako polovicu všetkej pôdy), čím dochádza v určitých prípadoch k stretu záujmov vlastníkov pôdy so záujmami zákona. Preto bol novelizovaný inštitút plánu ochrany biotopu, umožňujúci vlastníkovi zničiť časť populácie cieľového druhu, alebo ním osídleného prostredia, za to, že uskutoční alebo financuje opatrenia vykonané v záujme ochrany prírody. Zákon platí aj pre organizmy žijúce mimo územia Spojených štátov, predovšetkým tie, ktoré sú chránené CITES.

Zákon vykonávajú **Správa Spojených štátov pre ryby, voľne rastúce rastliny a voľne žijúce živočichy** (*U. S. Fish and Wildlife Service, USFWS*, www.fws.gov) a **Národný úrad pre oceány a atmosféru** (*National Oceanic and Atmospheric Administration, NOAA*). USFWS vznikla v roku 1940 zlúčením Úradu pre rybolov a Biologického prieskumu. Zaoberá sa starostlivosťou o flóru, faunu, vrátane rýb (okrem morských živočíchov, ktoré sú predmetom aktivít NOAA), a o prírodné biotopy. Spoločne so sesterskou organizáciou Správa národných parkov Spojených štátov (*U. S. National Park Service, USNPS*, www.nps.gov) spadá pod ministerstvo vnútra.



Sústava Natura 2000 – chránené vtáacie územia a územia európskeho významu



Natura 2000 je program členských štátov Európskej únie zameraný na ochranu rastlín, živočíchov a niektorých typov biotopov, ktoré sú významné pre Európu ako celok. Jeho cieľom je zachovanie taxatívne vymenovaných typov prírodných biotopov a lokalít ohrozených druhov rastlín a živočíchov významných pre Európsku úniu, ako aj lokalít významných pre ochranu vybraných druhov vtákov prostredníctvom vytvorenia sústavy chránených území.

Vytvorenie sústavy Natura 2000 a ochrana týchto území vyplýva z ustanovení dvoch smerníc Európskej únie:

Smernica Rady Európskych spoločenstiev č. 2009/147/ES o ochrane voľne žijúcich vtákov, resp. jej predchodkyňa č. 79/409/EHS o ochrane voľne žijúcich vtákov (tzv. smernica o vtákoch) chráni voľne žijúce druhy vtákov a dôležité biotopy pre ich zachovanie. Na ich ochranu sa vyhlasujú „územia osobitnej ochrany“ (*Special Protection Areas – SPAs*) – na Slovensku chránené vtáacie územia (CHVÚ).

Smernica Rady Európskych spoločenstiev č. 92/43/EHS o ochrane prirodzených biotopov a voľne žijúcich živočíchov a rastlín (tzv. smernica o biotopoch), ktorej cieľom je udržanie/zlepšenie priaznivého stavu európsky významných biotopov a populácií významných druhov rastlín a živočíchov. Na ich ochranu sa vyhlasujú „osobitné územia ochrany“ (*Special Areas of Conservation – SACs*) – na Slovensku územia európskeho významu (ÚEV).

Tieto smernice sú základnými právnymi predpismi Európskej únie (EÚ) v oblasti ochrany prírody. Predstavujú najprepracovanejšie právne predpisy na ochranu prírody vo svete a ich prijatie znamenalo prelom v starostlivosti o prírodné a krajinné dedičstvo nielen v Európe. Dôsledným prepojením druhovej ochrany so starostlivosťou o biotopy, prekonávajú aj dodnes moderný zákon o ohrozených druhoch (ESA), platný v USA (PLESNÍK 2016).

Obe smernice sa v súčasnosti vzťahujú na 450 druhov a poddruhov voľne žijúcich vtákov a vyše 1 200 druhov a poddruhov ostatných voľne žijúcich živočíchov. Zamerané sú najmä na známe a obľúbené taxóny či ekologické / funkčné skupiny: sústava poskytuje ochranu 64,8 % druhom stavovcov, ktoré sa vyskytujú na území členských štátov EÚ, ale len 0,1 % bezstavovcov. Medzi nimi chýba 7 druhov obojživelníkov, 11 druhov cicavcov a 11 druhov plazov endemických pre EÚ (MAIORANO et al. 2015).

Každý členský štát pripravuje na základe vedeckých podkladov o aktuálnom rozšírení a stave jednotlivých prírodných biotopov a druhov vlastný návrh území na ich zaradenie do sústavy Natura 2000. Má tiež vlastný referenčný zoznam druhov a biotopov európskeho významu, vyskytujúcich sa v príslušnom členskom štáte EÚ, ktorý po dohode s Európskou komisiou pravidelne aktualizuje na základe nových vedeckých informácií.

Na ochranu sústavy Natura 2000 sa využívajú **preventívne** (napr. hodnotenie a posudzovanie zámerov, ktoré môžu mať negatívny dopad na predmety ochrany, resp. celistvosť daných území) i **proaktívne** (odporúčené opatrenia, manažmentové plány) **nástroje**.

Sústava Natura 2000 zohrala a zohráva nezastupiteľnú úlohu v starostlivosti o prírodné, krajinné a v určitej miere aj o kultúrne dedičstvo nášho kontinentu (PLESNÍK 2015). Počtom lokalít (nie ich rozlohou) ide o najväčšiu sústavu chránených území na svete, ktoré sú zriaďované podľa rovnakých pravidiel. Naturou 2000, ktorá v súčasnosti zaberá 18,2 % súše EÚ, naplnila zjednotená Európa ako celok jeden z ambiciózných cieľov Strategického plánu Dohovoru o biologickej diverzite na obdobie 2010–2020 (cieľov z Aiči) chrániť na Zemi viac

než 17 % súše (PLESNÍK 2015). Natura 2000 je zároveň ťažko nahraditeľnou, ale nie jedinou, súčasťou Zelenej infraštruktúry EÚ (PEŠOUT & HOŠEK 2012; PLESNÍK 2012, 2015).

Hlavnými slabunami sústavy Natura 2000 sú nedostatok politickej podpory miestnych, regionálnych a celoštátnych orgánov (úradov) štátnej správy a samosprávy, negatívny prístup časti zainteresovaných strán, výrazne podhodnotený počet zamestnancov inštitúcií zabezpečujúcich ochranu a manažment lokalít sústavy i nedostatok aktuálnych a dôveryhodných údajov o stave, zmenách a vývojových trendoch častí prírody, na ktoré sa obe smernice vzťahujú, ako aj obmedzenými poznatkami sociálneho výskumu (HOCHKIRCH et. al. 2013; KATI et al. 2015; BLICHARSKA et al. 2016; PLESNÍK 2016). Výskum ekosystémových služieb by sa preto mohol napríklad zamerať na identifikáciu a kvantifikáciu potenciálnych prínosov z ochrany lokalít sústavy Natura 2000 (CRUZ et al. 2011).

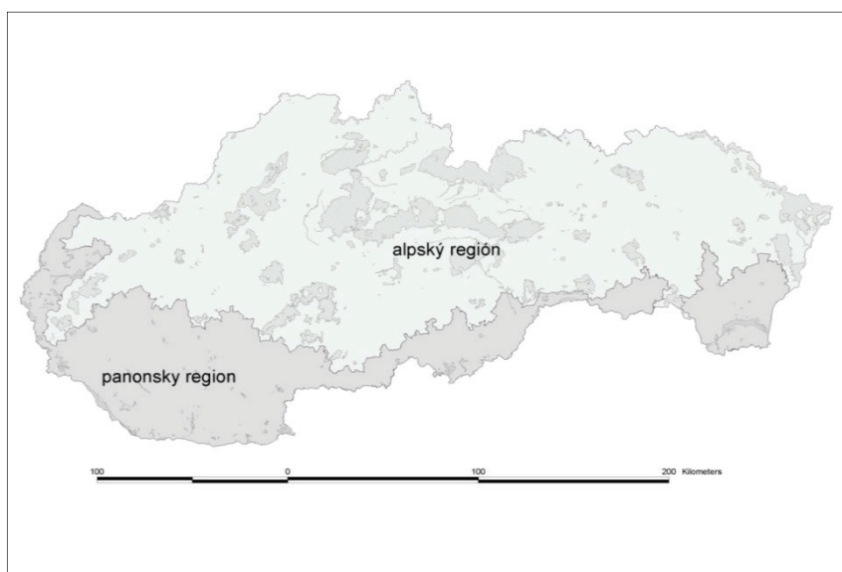
Box 26: Sústava Natura 2000

„Natura 2000 zatiaľ zostáva sústavou lokalít, jejichž biota (živá složka ekosystému) medzi sebou komunikuje zbývajúcimi prirodzenými koridorami, ať už lineárnymi (vodní toky) alebo nášlapnými kameny, kupř. vhodnými plochami na ťahové cesty ptáku či savců (MAIORANO et al. 2015). Otázkou zostáva, nakoľko si poradí s rozmanitými dopady probíhajících a očekávaných změn podnebí“ (PLESNÍK 2016).

Box 27: Akčný plán pre prírodu, ľudí a ekonomiku

V apríli 2017 Európska komisia predstavila Akčný plán pre prírodu, ľudí a ekonomiku (ďalej „Akčný plán“). Tento dokument nadväzuje na výsledky rozsiahleho hodnotenia smernice o vtákoch a smernice o biotopoch, tzv. *Fitness check*, ktorý potvrdil vhodnosť právneho rámca EÚ pre ochranu prírody, no zároveň identifikoval nedostatčnú implementáciu ako jeden z hlavných dôvodov, prečo EÚ zlyháva pri napĺňaní cieľov v oblasti ochrany biodiverzity. Pätnásť konkrétnych aktivít v štyroch prioritných oblastiach si kladie za cieľ zásadným spôsobom posilniť uplatňovanie smernice o vtákoch a smernice o biotopoch v praxi. Aktivita sú podrobne opísané v osobitných informačných listoch. Podľa NEMCOVÁ (2018); [19].

Európska komisia uplatňuje tzv. biogeografický princíp, t. j. hodnotenie za jednotlivé biogeografické oblasti. Ich celkový počet v Európskej únii je 9 (alpská, atlantická, boreálna, kontinentálna, makaronézska, mediteránna, panónska, stepná a čiernomorská). Hodnotenie biotopov a druhov na Slovensku je pre 2 tunajšie biogeografické oblasti: alpskú (71 % SR) a panónsku (29 % SR).



Obr. 35: Alpská a Panónska biogeografická oblasť (upravené podľa ŠOP SR).

Každý členský štát EÚ premietol obe smernice aj do národnej legislatívy. Na Slovensku ide o zákon č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny. Sústava chránených území Natura

2000 preto významne ovplyvňuje systém druhovej ochrany na Slovensku. Obe vyššie uvedené smernice sa okrem ochrany biotopov zameriavajú najmä na ochranu vybraných európsky významných druhov rastlín a živočíchov.

Legislatívne vymedzenie druhovej ochrany živočíchov na Slovensku

Druhovú ochranu živočíchov sa prioritne vzťahuje na druhy, ktoré boli zaradené medzi chránené. V Slovenskej republike upravuje druhovú ochranu zákon NR SR č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny (ďalej len zákon o ochrane prírody a krajiny) v znení neskorších úprav a predpisov, najmä Zákona č. 506/2013 Z. z., ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov a ktorým sa menia a dopĺňajú niektoré zákony a jeho vykonávací právny predpis, Vyhláška ministerstva životného prostredia SR č. 24/2003 Z. z. (v znení neskorších úprav).

Box 28: História právnej ochrany živočíchov na Slovensku

V roku 1894 vydalo vtedajšie Ministerstvo orby vyhlášku o ochrane živočíchov. V roku 1901 vydali uhorské Ministerstvo orby a Ministerstvo vnútra nariadenie č. 24.655/1901 o ochrane živočíchov. Podľa neho sa chránilo 89 druhov. Neskôr sa doplnilo nariadeniami č. 19.348/1904, č. 80.644/1906 a č. 16.946/1912 a ochrana sa týkala aj ďalších druhov. Z cicavcov medzi ne patrili napr. „netopier a všetky jeho druhy v každom čase; krt, ktorého možno hubiť len v kvetinových a zeleninových záhradkách a v škôlkach; dulovnica, čiže zemoryja s výnimkou dulovnice vodnej, ktorá je škodlivá v rybárstve; jež“ (ZÁBORSKÝ 1935).

Po vzniku Československej republiky v roku 1918 vydávali právne predpisy, týkajúce sa aj ochrany cicavcov, Ministerstvo školstva a národnej osvety v Prahe (1919–1939), Úrad (ministerstvo) s plnou mocou pre ochranu pamiatok na Slovensku. Dozor nad ochranou prírodných pamiatok na Slovensku vykonávali okresní konzervátori združení pri Štátnom referáte na ochranu pamiatok v Bratislave. Podľa uvedeného nariadenia sa, najmä zásluhou profesora pražskej Karlovej univerzity Karla Domina (1882–1953), osobitne nariadila aj jedno-ročná ochrana kamzíkov v Tatrách. Ministerstvo školstva a národnej osvety roku 1922 vydalo výnos č. 59.652/22, na základe ktorého župné úrady v Levoči a v Liptovskom Mikuláši vydali osobitné štatúty na ochranu kamzíkov a svišťov (BOHUŠ 1972). V ochrane kamzíkov sa pokračovalo pomocou nového nariadenia č. 3.318 adm.V/1923 a ich odstrel sa zakázal do 31. decembra 1934. V roku 1923 sa Výnosom školstva a národnej osvety zo 6. marca 1923 zriadili aj prvé dve kamzičie rezervácie (v oblasti Kriváňa a v oblasti Popradského plesa) ako oblasť „pre ochranu divých kôz v Tatrách“, ku ktorým pribudla aj tretia oblasť Javoriny (ZÁBORSKÝ 1935; AMBRÓZ & LÁZNICKOVÁ 2017). V súvislosti s nariadením Ministerstva Československej republiky s plnou mocou pre správu Slovenska o vytýčení územných rezervácií kamzíkov vydal okresný náčelník v Kežmarku prípis o zastavení strieľania kamzíkov na dobu 10 rokov (JANIGA & ZÁMEČNÍKOVÁ 2002).

V polovici 20. storočia nadobudol účinnosť zákon SNR č. 1/1955 o štátnej ochrane prírody (ANONYMUS 1955), na ktorý o desať rokov nadviazala Vyhláška č. 125/1965 Slovenskej národnej rady zo 6. novembra 1965 o ochrane voľne žijúcich živočíchov (ANONYMUS 1965). Podľa nej sa chránilo 85 druhov cicavcov. Existencia tejto vyhlášky a prax si v roku 1972 vyžiadali vypracovanie sadzobníkov na určovanie výšky škôd spôsobených na chránených živočíchoch. V roku 1973 schválil sadzobník Národný výbor hlavného mesta Bratislavy, o rok neskôr Stredoslovenský KNV v Banskej Bystrici a Západoslovenský KNV v Bratislave a v roku 1975 Východoslovenský KNV v Košiciach ako vykonávací právny predpis (RANDÍK 1981).

V roku 1993 vyšla Vyhláška Ministerstva životného prostredia SR č. 192/1993 Z. z. z 27. júla 1993 o spoločenskom ohodnotení vybraných častí prírody, vrátane živočíchov (ANONYMUS 1993).

Dňa 1. januára 1995 nadobudol účinnosť zákon NR SR č. 287/1994 Z. z. o ochrane prírody a krajiny (ANONYMUS 1994), ktorým sa po 40 rokoch zrušil zákon č. 1/1955. Okrem iného zaradil chránené druhy živočíchov do troch kategórií podľa stupňa ohrozenia (ohrozené, veľmi ohrozené, kriticky ohrozené). Ochrana cicavcov sa rozpracovala vo vykonávacej vyhláške MŽP SR č. 93/1999 Z. z. o chránených rastlinách a chránených živočíchoch a o ochrane drevín (ANONYMUS 1999).

V súvislosti s prípravou Slovenska na vstup do Európskej únie (ktorej riadnym členským štátom sa Slovensko stalo od 1. mája 2004) bolo nevyhnutné uskutočniť transpozíciu práva, t. j. prijať nové všeobecne záväzné právne predpisy do národného právneho systému. Jedným z hlavných záväzkov vo vzťahu k ochrane prírody je aj implementácia Smernice Rady č. 92/43/EEC o ochrane biotopov, voľne žijúcich živočíchov a voľne rastúcich rastlín (tzv. Smernica o biotopoch). Preto vznikol zákon NR SR č. 543/2002 o ochrane prírody a krajiny (ANONYMUS 2002), do ktorého sa transponovala aj uvedená smernica. Zákon zmenil a doplnil všeobecnú ochranu prírody a krajiny. V nadväznosti na zákon došlo aj tvorbe jeho vykonávacích právnych predpisov – vyhlášok, najmä Vyhlášky č. 24/2003 z 9. januára 2003, ktorou sa vykonáva zákon č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny (ANONYMUS 2003).

Na účely tohto zákona sa za **voľne žijúceho živočícha** považuje jedinec živočíšneho druhu, ktorého populácia sa udržiava samovoľne, a to aj v prípade jeho držby vrátane chovu v ľudskej opatere. Za **jedinca** sa považuje rastlina alebo živočích určitého druhu, živý alebo mŕtvy, všetky jeho časti a vývinové štádiá, ako aj akýkoľvek výrobok a tovar pri ktorom je zo sprievodnej dokumentácie, obalu, štítku alebo z akýchkoľvek iných okolností zrejmé, že je vyrobený z častí rastlín alebo živočíchov tohto druhu.

Sťahovavý druh je druh, pre ktorého populáciu alebo jej časť platí, že väčší počet jej jedincov sa cyklicky a predvídateľne pohybuje na väčšie vzdialenosti, pričom presahuje hranice Slovenskej republiky.

Základom ochrany pôvodných druhov chránených živočíchov je ochrana ich jedincov v prirodzených biotopoch, najmä v bezprostrednom okolí miest ich rozmnožovania, zimného spánku, zhromažďovania sa. Za bezprostredné okolie sa považuje taký priestor, do ktorého zásah môže mať negatívny vplyv na ďalšiu existenciu živočícha.

Ochrana chránených živočíchov zahŕňa:

- 1) živé jedince a ich vývinové štádiá v prírodných populáciách a v zariadeniach (chovné stanice, rehabilitačné stanice, zachytne strediská a zoologické záhrady);
- 2) uhynuté a preparované jedince;
- 3) ochranu ich prirodzených a účelovo vytvorených biotopov;
- 4) ochranu pred nepovoleným nakladaním s nimi;
- 5) opatrenia starostlivosti o populácie chránených živočíchov a ich biotopy, najmä vytváranie vhodných podmienok na život chránených živočíchov, navrátenie vymiznutých chránených živočíchov do ich biotopov (ANONYMUS 2003).

Ochrana všetkých vývinových štádií znamená, že nemôže byť napríklad zničená alebo poškodená larva chráneného chrobáka, alebo poškodené vajíčko chráneného vtáčieho druhu. Ochrana vývojových štádií daného živočíšneho druhu je totiž rovnako dôležitá ako ochrana dospelého jedinca.

Chráneného živočícha je zakázané:

- a) úmyselne odchytať v jeho prirodzenom areáli;
- b) úmyselne zraňovať alebo usmrcovať v jeho prirodzenom areáli;
- c) úmyselne rušiť v jeho prirodzenom areáli, najmä v období hniezdenia, rozmnožovania, výchovy mláďat, zimného spánku alebo migrácie;
- d) medzidruhovo krížiť vrátane krížencov;
- e) držať, prepravovať, predávať, vymieňať alebo ponúkať na predaj alebo výmenu.

Okrem toho je zakázané:

- a) zbierať alebo úmyselne poškodzovať alebo ničiť vajcia chráneného živočícha v jeho prirodzenom areáli vo voľnej prírode alebo držať ich vrátane prázdnych vajec;
- b) odstraňovať alebo úmyselne poškodzovať alebo ničiť hniezda chráneného živočícha v jeho prirodzenom areáli;
- c) poškodzovať alebo ničiť miesta rozmnožovania alebo miesta odpočinku chráneného živočícha v jeho prirodzenom areáli.

Uvedené zákazy sa nevzťahujú na chráneného živočícha, ktorý nepochádza z voľnej prírody a na chráneného živočícha, pre ktorého bola vydaná výnimka podľa osobitného predpisu.

Pri odchyte a usmrcovaní chráneného živočícha je zakázané používať:

- a) metódy a nevyberové prostriedky, ktoré môžu spôsobiť miestne vymiznutie alebo ohrozenie populácií jeho druhu;
- b) akékoľvek formy odchyty a zabíjania z dopravných prostriedkov.

Zakázanými metódami a prostriedkami odchyty a usmrcovania chránených živočíchov sú pre:

a) Vtáky a cicavce

- oká, háčiky, háky a čeľusťové pasce;
- odchyt vtákov na lep a do pascí;
- používanie slepých alebo inak zmrzačených živočíchov, ktoré slúžia ako návnada;
- magnetofóny a iné nosiče zvuku;
- elektrické alebo elektronické prístroje schopné zabíjať alebo omráčiť;
- umelé svetelné zdroje, zrkadlá a iné osľňujúce prostriedky, prístroje na osvetľovanie cieľov;
- zameriavacie prístroje na nočné strieľanie s elektronickým zväčšením obrazu alebo na prevrátenie obrazu a ďalšie podobné zariadenia umožňujúce streľbu v noci;
- výbušniny a chemikálie;
- kuše, predovky, vzduchové a plynové zbrane a samostrely;
- odchyt vtákov do sietí a iných zariadení s cieľom ich následného usmrtenia;
- odchyt cicavcov do sietí a pascí, ktoré sú založené na princípe neselektívneho odchyty alebo ktoré za určitých podmienok chytajú neselektívne;
- jedy a návnady s jedom alebo s umŕtvujúcim prostriedkom;
- plynovanie alebo vykurovanie;
- samonabíjacie zbrane strieľajúce jednotlivo alebo dávkou so zásobníkom, ktorý môže obsahovať viac ako dva náboje;
- odchyt a usmrcovanie chránených živočíchov z lietadiel, motorových vozidiel, motorových trojkoliek, motorových štvorkoliek, snežných skútrov a z lodí a iných plavidiel vrátane vodných skútrov v pohybe;
- používanie oloveného streliva pri love vodného vtáctva v mokradiach.

b) Ryby

- elektrické alebo elektronické prístroje schopné zabíjať alebo omráčiť;
- výbušniny a chemikálie;
- jedy a návnady s jedom alebo s umŕtvujúcim prostriedkom.

Zákon tiež rieši nález chráneného živočícha. Podľa neho je každý kto nájde chorého, zraneného, poškodeného alebo uhynutého chráneného živočícha v jeho prirodzenom prostredí alebo ten, kto celoročne chráneného živočícha pochádzajúceho z voľnej prírody náhodne odchyť, zraní alebo usmrť je povinný túto skutočnosť bezodkladne oznámiť organizácii ochrany prírody. Tá určí ďalšie nakladanie s týmto živočíchom. Ak je nálezom chránený živočích, ktorý je zároveň zaradený medzi poľovnú zver, oznámi tento nález okresnému úradu – odboru starostlivosti o životné prostredie, ktorý kontaktuje príslušnú poľovnú organizáciu vykonávajúcu právo poľovníctva v mieste nálezu predmetného živočícha (spravidla poľovné združenia). Podľa zákona vedie Štátna ochrana prírody SR okrem iného aj evidenciu o nájdených chorých, zranených, poškodených, uhynutých a náhodne odchytených, zranených a usmrtených celoročne chránených živočíchoch.

Druhom európskeho významu je podľa uvedeného zákona:

1) druh voľne žijúceho vtáka prirodzene sa vyskytujúci na európskom území členských štátov Európskeho spoločenstva, ktorý je, zohľadňujúc trendy a kolísanie početnosti jeho populácie:

1a) ohrozený vyhynutím;

1b) zraniteľný špecifickými zmenami jeho biotopu;

1c) vzácny vzhľadom na jeho málo početnú populáciu alebo obmedzené rozšírenie na tomto území, alebo

1d) druhom vyžadujúcim si zvláštnu pozornosť z dôvodu špecifického charakteru jeho biotopu;

2) iný druh živočícha alebo druh rastliny prirodzene sa vyskytujúci na európskom území členských štátov Európskeho spoločenstva, ktorý je:

2a) ohrozený, s výnimkou druhov, ktorých prirodzený areál je na tomto území okrajový, a ktoré nie sú ohrozené alebo zraniteľné v západnej palearktiskej oblasti;

2b) zraniteľný, ktorý bude pravdepodobne v blízkej budúcnosti ohrozený, ak naň budú naďalej pôsobiť ohrozujúce faktory;

2c) vzácny, s málo početnou populáciou, vyskytujúci sa na geograficky ohraničených územiach, alebo riedko rozptýlený v rozsiahlejších areáloch, ktorý nie je zatiaľ ohrozený alebo zraniteľný, ale ktorý sa dostal do nebezpečenstva, alebo

2d) endemický, vyžadujúci zvláštnu pozornosť z dôvodu špecifického charakteru jeho biotopu alebo z dôvodu možného vplyvu jeho využívania na jeho biotop alebo stav ochrany.

Prioritný druh európskeho významu je druh, ktorého ochrana je nevyhnutná vzhľadom na jeho malý prirodzený areál v Európe.



Obr. 36: Rybárik riečny (*Alcedo atthis*) je druhom európskeho významu. Tento pôvabný vták, rýchlo sa pohybujúci nízko nad vodnou hladinou, pripomína svojim pestrým sfarbením lietajúci drahokam. Obýva čisté tečúce i stojaté vody, najmä rieky, väčšie potoky, mŕtve ramená a štrkoviská, s kolmými hlinitými alebo piesčitými brehmi. V nich si zobákom a nohami vyhrabáva hniezdnu noru, do ktorej znáša vajíčka a odchováva v nej mláďatá. Živí sa najmä rybami, na ktoré striehne z posedov nad hladinou, aby ich obratne ulovil priamo vo vode, do ktorej sa vrhá rýchlym a strmhlavým letom. Pokles početnosti vyvoláva najmä strata vhodného prostredia na hniezdenie a lov potravy. V roku 2011 sa stal vtákom roka. Foto S. Harvančík.

Druh národného významu je podľa zákona druh živočícha alebo rastliny, ktorý nie je druhom európskeho významu, ale ktorý je v Slovenskej republike:

1) ohrozený;

2) zraniteľný, o ktorom sa predpokladá, že v blízkej budúcnosti bude ohrozený, ak naň budú naďalej pôsobiť ohrozujúce faktory;

3) vzácny, s málo početnou populáciou, ktorý nie je zatiaľ ohrozený alebo zraniteľný, ale ktorý sa dostal do nebezpečenstva, alebo

4) endemický, reliktný a vyžadujúci zvláštnu pozornosť z dôvodu špecifického charakteru jeho biotopu.

Za chránené živočíchy sa podľa tohto zákona považujú aj všetky druhy voľne žijúcich vtákov prirodzene sa vyskytujúcich na európskom území členských štátov Európskeho spoločenstva. Za chránené živočíchy sa považujú aj živočíchy, ak najmenej jeden z ich rodičov je chráneným živočíchom európskeho alebo národného významu alebo je voľne žijúcim vtákom prirodzene sa vyskytujúcim na európskom území členských štátov Európskeho spoločenstva, okrem poľovnej zveri (ANONYMUS 2002).

Základom ochrany pôvodných druhov chránených živočíchov je ochrana ich jedincov v prirodzených biotopoch, najmä v bezprostrednom okolí miest ich rozmnožovania, zimného spánku, zhromažďovania sa. Za bezprostredné okolie sa považuje taký priestor, do ktorého zásah môže mať negatívny vplyv na ďalšiu existenciu živočicha.



Obr. 37: Rosnička zelená (*Hyla arborea*) je druhom národného významu. Táto arborikolná (stromová) žaba má schopnosť meniť farbu podľa prostredia v ktorom sa pohybuje, čo jej v statickej polohe umožňuje dobré krytie. Foto P. Urban.

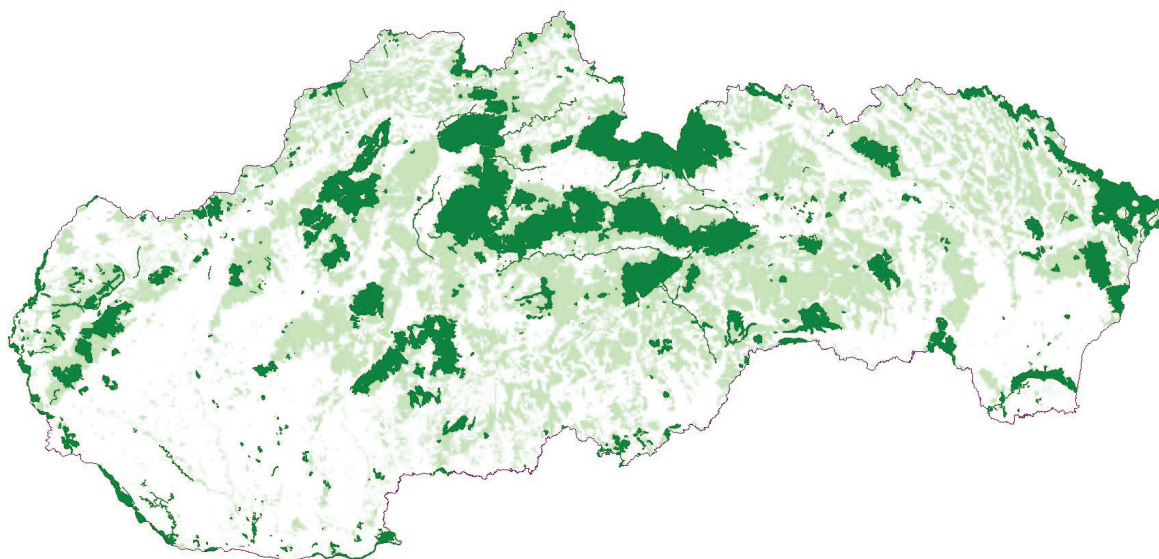
Sústavu Natura 2000 tvoria na Slovensku dva typy území:

1) Územia európskeho významu – lokality navrhnuté za chránené územia na základe kritérií stanovených v smernici o biotopoch. V r. 2017 vláda SR schválila návrh ďalších 169 lokalít na doplnenie národného zoznamu území európskeho významu, čím sa počet navrhovaných ÚEV (SCI) zvýšil na 642 lokalít, zaberajúcich 12,6% z výmery Slovenska. Väčšinou ide o územia, ktoré sú už chránené v národných kategóriách (národný park, chránená krajinná oblasť, prírodná rezervácia, chránený areál, atď.). Územia európskeho významu sú na Slovensku zaradené do 2. až 5. stupňa ochrany, väčšinou ide o 2. stupeň ochrany. Národný zoznam ÚEV schvaľuje vláda Slovenskej republiky, ktorá ho následne zasiela na schválenie Európskej komisii. Návrhy ÚEV členských krajín posudzuje Európska komisia, ktorá môže vybrať len niektoré z lokalít navrhnutých v národnom zozname alebo môže od členského štátu požadovať jeho doplnenie, ak jeho návrh vyhodnotí ako nedostatočný a neúplný. Hlavným kritériom schválenia je úplnosť zoznamu postaveného na vedeckom a odbornom princípe.

Dostatočnosť národného zoznamu posudzuje Európska komisia tromi kritériami pre každú biogeografickú oblasť osobitne:

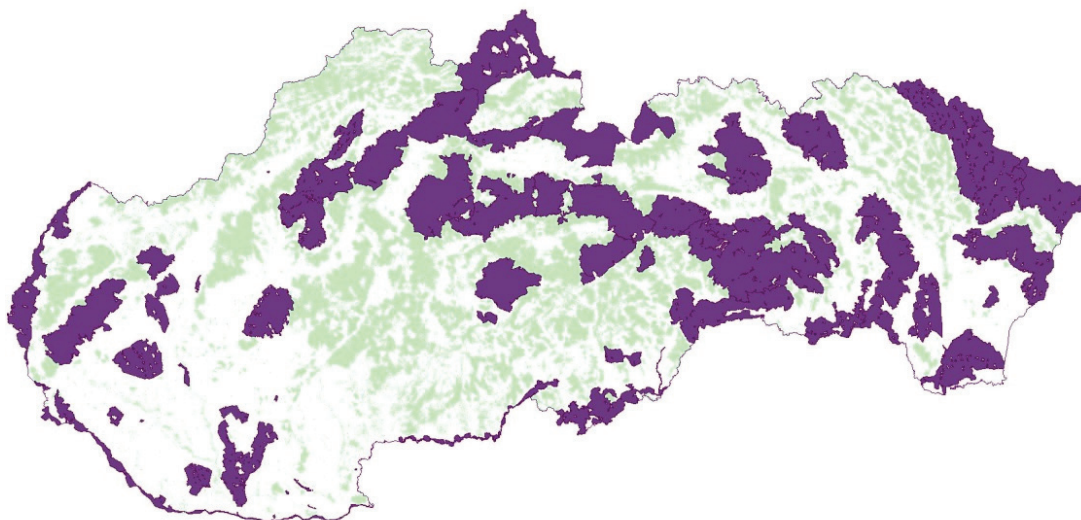
- kvalita – do ÚEV musia byť zahrnuté tzv. top lokality druhu alebo biotopu;
- kvantita – do ÚEV musí byť zahrnutých minimálne 20% výskytu druhu alebo biotopu (v prípade prioritných až 60–100 %);
- konektivita – ÚEV pre posudzovaný druh alebo biotop musia geograficky pokrývať jeho výskyt, tak aby nedošlo k veľkým geografickým medzerám medzi ÚEV.

Slovenská republika má ešte doplniť ďalšie ÚEV (viď napr. ČERNECKÝ et al. 2017).



Obr. 38: Územia európskeho významu na Slovensku.

2) Chránené vtáčie územia – lokality vyhlásené za chránené na základe kritérií stanovených v smernici o ochrane vtáctva. Národný zoznam chránených vtáčích území schválila vláda SR. Obsahuje 41 CHVÚ, ktoré zaberajú 26,2 % z výmery Slovenska.



Obr. 39: Chránené vtáčie územia na Slovensku.

CHVÚ nie sú predmetom schvaľovania Európskou komisiou. V osobitných prípadoch však môže Európska komisia od členského štátu požadovať zaradenie niektorých konkrétnych lokalít, ktoré spĺňajú kritériá na ich zaradenie do CHVÚ, ale členský štát ich do svojho národ-

ného zoznamu z rôznych dôvodov nezahrnul. To bol aj prípad Slovenska, ktoré v roku 2010 dopĺňalo národný zoznam CHVÚ na súčasných 41 územi. V CHVÚ na Slovensku platí 1. stupeň ochrany (t.j. rovnaký ako vo voľnej krajine) a obmedzenia uvedené vo vyhláškach MŽP SR, ktorými bolo každé CHVÚ vyhlásené samostatne.



Obr. 40: Veľkú Fatru vyhlásili v roku 1973 za chránenú krajinnú oblasť a v roku 2002 bolo toto územie prekategORIZOVANÉ za národný park (rozloha 40 371 ha, ochranné pásmo 26 132 ha). Okrem toho je tiež súčasťou **Chráneného vtáčieho územia Veľká Fatra** (výmera 60 480 ha), zriadeného za účelom zabezpečenia priaznivého stavu biotopov druhov vtákov európskeho významu a biotopov sťahovavých druhov vtákov sokola sťahovavého, jariabka hôrneho, lelka lesného, ďatľa trojprstého, výra skalného, sovy dlhochvostej, bociana čierneho, včelára lesného, žlny sivěj, žltouchvosta lesného, muchára sivého, orla skalného, tetroya hoľniaka, tetroya hlucháňa, kuvika kapcavého, kuvika vrabčieho, ďatľa čierneho, ďatľa bieločrptého, muchárika bieločrptého a muchárika červenohrdlého a zabezpečenia podmienok ich prežitia a rozmnožovania. Foto P. Urban.

Každé zo 41 CHVÚ má svoju vyhlášku, ktorá obsahuje najmä:

- zoznam druhov vtákov pre ktoré bolo územie vyhlásené,
- zoznam činností, ktoré môžu mať negatívny vplyv na predmet ochrany CHVÚ,
- vymedzenie hranice CHVÚ, zoznam parciel a mapu CHVÚ.

V zozname činností, ktoré môžu mať negatívny vplyv na predmet ochrany CHVÚ sú v každej vyhláške iné činnosti v závislosti od predmetu ochrany (druhov vtákov) v CHVÚ.

Patrí medzi ne napríklad:

- vykonávanie lesohospodárskej činnosti v blízkosti hniezda bociana čierneho, hadiara krátkoprstého, orla krikľavého, sokola rároha, včelára lesného, výrika lesného, výra skalného od 1. marca do 30. júna, ak tak určí obvodný úrad životného prostredia,
- mechanizované kosenie alebo mulčovanie trvalých trávnych porastov iným spôsobom, ako od stredu do okrajov od 1. mája do 30. júna na súvislej ploche väčšej ako 0,5 hektára,
- výrub alebo vykonávanie akýchkoľvek zásahov do drevín rastúcich mimo lesa v období od 1. marca do 31. júla okrem odstraňovania následkov porúch alebo havárií na elektrickom vedení,
- rozorávanie existujúcich trvalých trávnych porastov okrem ich obnovy,
- zmena druhu pozemku z existujúceho trvalého trávneho porastu na iný druh pozemku,
- aplikovanie insekticídov alebo herbicídov na trvalých trávnych porastoch, drevinách rastúcich mimo lesa, neobhospodarovaných plochách na poľnohospodárskej pôde, v mokradiach, vetrolamoch alebo medziach okrem odstraňovania inváznych druhov,

- aplikovanie rodenticídov iným spôsobom ako vkladáním do nôr, a ďalšie iné obmedzenia alebo ich modifikácie.

Na vodných plochách sú to napríklad tieto činnosti:

- vykonávanie zásahov do pobrežnej a vodnej vegetácie od 1. apríla do 15. augusta okrem vykonávania povinností v mimoriadnych situáciách podľa osobitného predpisu,
- umiestnenie poľovníckeho zariadenia,
- táborenie, stanovanie, zakladanie ohňa,
- jachting, windsurfing alebo vodné bicyklovanie, organizovanie verejných telovýchovných, športových a turistických podujatí, ako aj iných verejnosti prístupných spoločenských podujatí od 1. apríla do 15. augusta,
- umiestnenie stavby, ktorá nie je vodnou stavbou, alebo technického zariadenia na vodnom toku alebo na inej vodnej ploche neslúžiacich plavbe alebo správe vodného toku, alebo vodného diela,
- plavba a státie plavidiel s vlastným strojovým pohonom a vodných skútrov mimo plavebnej dráhy okrem vykonávania povinností v mimoriadnych situáciách podľa osobitných predpisov,
- vjazd alebo státie s motorovým vozidlom okrem činností vykonávaných v súvislosti s obhospodarovaním územia vlastníkom (správcom, nájomcom) pozemku, vykonávania povinností v mimoriadnych situáciách podľa osobitného predpisu, výkonom rybárskeho práva a Štátnej plavebnej správy.

Zakázané činnosti môžu byť obmedzené len na určitú časť územia.

V roku 2012 Slovenská republika vyhlásením CHVÚ Levočské vrchy (posledného zo 41 území z ich aktualizovaného národného zoznamu) ukončila proces vyhlasovania chránených vtáčích území. Následným krokom je stanovenie cieľov ochrany v jednotlivých CHVÚ a ochranných opatrení. Podľa platných právnych predpisov v Slovenskej republike je možné ciele ochrany a ochranné opatrenia stanoviť najmä v dokumentácii ochrany prírody a krajiny, predovšetkým v programoch starostlivosti (DURKOŠOVÁ 2017).

Program starostlivosti je podľa § 54 ods. 5 zákona č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny (v znení neskorších predpisov a úprav) dokumentom na zabezpečenie dlhodobej priebežnej starostlivosti o chránené územie a jeho ochranné pásmo. Vypracováva sa spravidla na obdobie 30 rokov a jeho plnenie sa priebežne vyhodnocuje a aktualizuje. Jeho obsah je upravený v prílohe č. 18 časť A vyhlášky Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky č. 24/2003 Z. z., ktorou sa vykonáva zákon č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny (v znení neskorších predpisov).

Zoznam území Natura 2000 s legislatívnymi predpismi, podrobnými mapami a ďalšími informáciami je možné nájsť na web stránke ŠOP SR (www.sopsr.sk/natura).

Tab. 3: Počty druhov živočíchov z prílohy 2 smernice o biotopoch s prirodzeným výskytom na Slovensku, pre ktoré sa vymedzujú územia Natura 2000 a počty druhov vtákov z prílohy I smernice o vtákoch (podľa URBAN et al. 2014).

Skupina	Celkový počet taxónov	Z toho prioritných
Živočích	91	11
Bezstavovce	41	5
Ryby a mihule	21	0
Obojživelníky	5	0
Plazy	1	0
Cicavce	23	6
Vtáky	81	–

Na území Slovenska má prirodzený výskyt 91 druhov živočíchov z prílohy 2 smernice o biotopoch. V rámci nich je 11 druhov prioritných. Kritériá pre vymedzenie chránených vtáčích území na Slovensku spĺňa 74 druhov vtákov z prílohy 1 smernice o vtákoch a 7 vybraných vodných sťahovavých druhov vtákov (viď tab. 3).

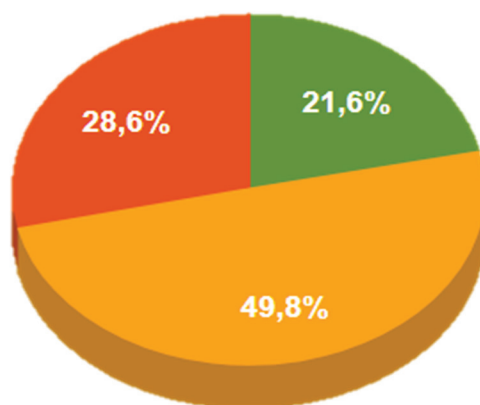
Cieľom tejto ochrany je dosiahnutie a udržanie **priaznivého stavu ochrany** (*Favourable Conservation Status, FSC*). Všetky druhy a biotopy uvedené v smernici o biotopoch a smernici o vtákoch sa preto pravidelne monitorujú (monitoring) a raz za 6 rokov sa vyhodnocuje ich stav (podávanie správ – reporting). Monitoring druhov a biotopov európskeho významu je významným zdrojom údajov pre ochranu prírody vo všetkých členských štátoch Európskej únie na národnej a medzinárodnej úrovni a je základom pre rozhodovanie, argumentovanie a prípravu dokumentácie ochrany prírody a vyhodnocovanie dosiahnutých cieľov.

Správa, pripravovaná podľa čl. 17 smernice o biotopoch a podľa čl. 12 smernice o vtákoch (tzv. reporting), je vhodná pre účely národného a medzinárodného porovnávania ukazovateľov týkajúcich sa živočíchov. Pripravujú ju všetky členské štáty EÚ v jednotnom schválenom formáte a údaje v nej aktualizujú každých 6 rokov. Porovnania medzi jednotlivými hodnoteniami sú zamerané na hodnotenie priaznivého stavu živočíchov a majú jednoduché trojstupňové hodnotenie vo farbách semaforu:

- 1) priaznivý stav (FV) – zelená farba
- 2) nepriaznivý – nevyhovujúci (U1) – oranžová farba
- 3) nepriaznivý – zlý (U2) – červená farba.

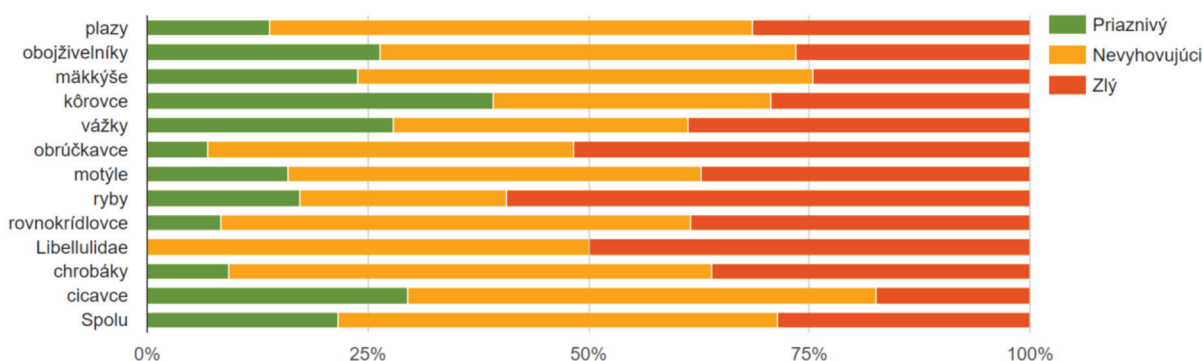
Slovensko sa nachádza v dvoch biogeografických regiónoch – alpskom (ALP) a panónskom (PAN) a hodnotenia sú pripravované pre každý bioregión zvlášť. Nedostatkom uvedených hodnotení je, že sa zaoberá len živočíchmi európskeho významu, čo je menšina u nás vyskytujúcich sa druhov, do istej miery však odráža status celých skupín živočíchov. Pre účely porovnania stavu živočíchov na Slovensku a v iných krajinách je možné nájsť dodatočné informácie a stránkach <https://bd.eionet.europa.eu/article17/reports2012/>, na ktorej sú uverejnené všetky podrobné hodnotenia členských krajín EÚ pre jednotlivé druhy.

Na Slovensku sa vykonal monitoring 146 druhov živočíchov európskeho významu v rokoch 2013 až 2015. Podľa jeho výsledkov je stav väčšiny chránených druhov živočíchov európskeho významu na Slovensku nepriaznivý. Až v 78,4 % záznamov boli druhy vyhodnotené v stave nepriaznivom, t.j. nevyhovujúcom (49,8 %) alebo zlom (28,6 %). Iba necelých 22 % terénnych návštev vykazovalo priaznivý stav druhu (viď obr. 39).



Obr. 41: Celkový stav živočíchov európskeho významu na Slovensku na základe výsledkov monitoringu z rokov 2013–2015 (podľa ČERNÉCKÝ et al. 2017).

Z hľadiska jednotlivých skupín výsledky naznačujú, že najviac hodnotení v priaznivom stave majú skupiny kôrovcov, cicavcov a vážok. Najviac hodnotení v nepriaznivom stave pripadá na obrúčkavce (v tejto skupine bol však monitorovaný len jeden druh, pijavica lekárska – *Hirundo medicinalis*), chrobáky a plazy (vid' obr. 40).



Obr. 42: Stav živočíchov Slovenska po jednotlivých skupinách na základe výsledkov monitoringu z rokov 2013–2015 (podľa ČERNECKÝ et al. 2017).

Po vyhodnotení všetkých údajov je evidentné, že najzásadnejším ohrozením pre živočíchy sú prírodné biotické a abiotické procesy, najčastejšie sukcesné zarastanie nelesných biotopov. Druhým najvýznamnejším negatívnym vplyvom je lesníctvo a vplyvy spojené so súčasnými spôsobmi obhospodarovania lesov, ktoré výrazne ovplyvňujú stav druhov na lokalitách. Poľnohospodárske aktivity taktiež vo výraznej miere ovplyvňujú stav druhov.

Manažment území Natura 2000 je možné podľa smernice o biotopoch riešiť formou programu starostlivosti o takéto územie, ale aj prostredníctvom iných plánov alebo programov, v ktorých budú zapracované podmienky ochrany a starostlivosti o predmet ochrany územia (napr. program starostlivosti o les). Podmienkou je však zosúladienie záujmov obhospodarovania pozemkov s ekologickými požiadavkami jednotlivých druhov a biotopov. V prípade, že pre zachovanie stavu druhov a biotopov, ktoré sú predmetom ochrany takéhoto územia je potrebné zmeniť systém obhospodarovania a takto obmedziť jeho súčasné využívanie, patrí vlastníčkovi (užívateľovi) pozemku náhrada za obmedzenie bežného obhospodarovania.

Filozofiou manažmentu území Natura 2000 teda nie je obmedzovanie tradičných ľudských aktivít alebo ich úplná izolácia. Vo výnimočných prípadoch je však aj obmedzovanie súčasného bežného obhospodarovania nevyhnutné. Hlavným princípom je zachovanie európskych prírodných hodnôt a zabezpečenie území proti výrazným zmenám poškodením alebo zničením predmetu ochrany.

V zmysle oboch smerníc, ktoré ustanovujú ochranu území Natura 2000 (CHVÚ a ÚEV), je kľúčové ustanovenie o nutnosti posudzovať vplyvy tých činností (plánov, projektov), ktoré môžu mať negatívny vplyv na predmet ochrany a integritu (spojitosť) území Natura 2000 (tzv. primerané posúdenie). Vzhľadom na podrobnosť a vysokú odbornosť primeraného posúdenia je ešte pred jeho vykonaním nevyhnutné rozhodnúť, či musí byť primerané posúdenie vykonané. Pokiaľ je zrejmé, že plán alebo projekt nebude mať významný negatívny vplyv na územie Natura 2000, primerané posúdenie sa nemusí vykonať. Ak však existuje pravdepodobnosť významného negatívneho vplyvu na územie Natura 2000 primerané posúdenie sa vykonať musí. O skutočnosti, či sa primerané posúdenie vykoná rozhoduje Okresný úrad na základe stanoviska Štátnej ochrany prírody SR.

Za účelom zhodnotenia, či činnosť má alebo nemá negatívny vplyv na územie Natura 2000 je teda potrebné vykonávať samostatné hodnotenie = primerané posudzovanie (ang. *Appropriate Assessment*). V podmienkach Slovenska je toto primerané posúdenie väčšinou súčas-

ťou komplexného procesu posudzovania vplyvov na životné prostredie (ang. *Environmental Impact Assessment, EIA*).

Európska únia reguluje medzinárodný a do značnej miery aj vnútroúnijský obchod s exemplármi CITES jednotným spôsobom. Vo vzťahu k **Dohovoru o medzinárodnom obchode s ohrozenými druhmi voľne žijúcich živočíchov a rastlín** (*Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora – CITES*) funguje ako jeden celok a dohovor sa v jej členských štátoch vykonáva jednotne už od roku 1984. Upravujú ho viaceré právne predpisy – nariadenia, ktoré sú záväzné pre všetky členské štáty EÚ. Namiesto zoznamov druhov chránených podľa CITES (Prílohy I, II a III) platia v EÚ zoznamy živočíchov a rastlín podľa príloh A, B, C a D.

Príloha A – druhy priamo ohrozené vyhubením a druhy, ktoré sa prirodzene vyskytujú vo voľnej prírode EÚ a sú chránené zákonmi členských štátov EÚ, resp. právnymi predpismi EÚ na ochranu prírody. Nie všetky musia byť chránené dohovorom CITES (príloha zahŕňa napr. všetky druhy európskych dravcov a sov). Príloha A je obsiahlejšia ako príloha CITES I.

Príloha B – obsahuje väčšinu druhov z prílohy CITES II, niektoré druhy z prílohy CITES III, ale aj druhy, ktoré nie sú chránené dohovorom CITES a ich dovoz do EÚ je pozastavený, pretože ako nepôvodné invázne druhy predstavujú hrozbu pre európsku prírodu – napr. korytnačka písmenkovaná (*Trachemys scripta elegans*), alebo skokan volský (*Rana catesbeiana*).

Príloha C – tvorí ju zoznam druhov z prílohy CITES III a niektorých druhov, ktoré nie sú chránené dohovorom CITES.

Príloha D – obsahuje niektoré druhy z prílohy CITES III a druhy, ktoré nie sú chránené dohovorom CITES, ale dovoz do EÚ je sledovaný a vyhodnocovaný na základe tzv. oznámenia o dovoze – napr. lasica kolonok – kolonok sibírsky (*Mustela sibirica*).

Európske právne predpisy tiež zakazujú akýkoľvek obchod s jedincami druhov zaradených do prílohy A. Výnimky sú možné pre jedince narodené a odchované v zajatí, jedince určené na záchranné chovy, na vedecký výskum a pod. Dôvody zaradenia druhov pod prísnejšiu ochranu:

- druhy sú chránené európskymi smernicami o ochrane voľne žijúcich vtákov a ochrane biotopov,
- ochrana populácií v štátoch pôvodu,
- vysoká úmrtnosť pri preprave,
- ide o invázne druhy, ktoré by mohli ohroziť pôvodné európske druhy a pod.

Právne predpisy Slovenskej republiky tiež upravujú podmienky na dovoz, vývoz, opätovný vývoz, tranzit a komerčné využívanie exemplárov druhov živočíchov a rastlín zaradených v prílohách CITES a realizujú ďalšie opatrenia na zabezpečenie ich ochrany a evidencie na území Slovenskej republiky. Ide najmä o:

- **zákon č. 15/2005 o ochrane druhov voľne žijúcich živočíchov a voľne rastúcich rastlín reguláciou obchodu s nimi** (ANONYMUS 2005a);
- zákon č. 447/2012 ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 15/2005 Z. z. o ochrane druhov voľne žijúcich živočíchov a voľne rastúcich rastlín reguláciou obchodu s nimi a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov a ktorým sa menia a dopĺňajú niektoré zákony (ANONYMUS 2012);
- **vyhláška Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky č. 110/2005, ktorou sa vykonávajú niektoré ustanovenia zákona o ochrane druhov voľne žijúcich živočíchov a voľne rastúcich rastlín reguláciou obchodu s nimi a o zmene a doplnení niektorých zákonov** (ANONYMUS 2005b).

Kontrolné otázky:

- 1) Charakterizujte sústavu Natura 2000.
- 2) Ktoré druhy spadajú medzi druhy európskeho významu?
- 3) Ktoré druhy sú považované za druhy národného významu?
- 4) Charakterizujte čo zahŕňa ochrana chránených živočíchov.
- 5) Čo je zakázané používať pri odchyte a usmrcovaní chráneného živočícha?
- 6) Ktoré právne predpisy riešia obchodovanie s chránenými druhmi živočíchov?

Kritické zamyslenie sa:

- Čo považujete za silné stránky sústavy Natura 2000?
- Čo považujete za slabé stránky sústavy Natura 2000?
- V čom vidíte príležitosti sústavy Natura 2000?
- V čom sú ohrozenia sústavy Natura 2000?
- Prečo je potrebné vypracovať programy starostlivosti o chránené vtáčie územia?
- Musí Európska komisia riešiť spoločne problematiku medzinárodného obchodu so živočíchmi?

Literatúra:

- AMBRÓZ L. & LÁZNIČKOVÁ M. 2017: *Najstaršie chránené územia na Slovensku*. Liptovský Mikuláš : Slovenské múzeum ochrany prírody a jaskyniarstva, 188 s. ISBN 978-80-89933-00-6.
- ANONYMUS 1955: Zákon Slovenskej národnej rady z 18. októbra 1955 o štátnej ochrane prírody. NR č. 1/1955
- ANONYMUS 1965: Vyhláška Predsedníctva Slovenskej národnej rady zo 6. novembra 1965 o ochrane voľne žijúcich živočíchov. *Zbierka zákonov Československej socialistickej republiky*, čiastka **52**: 709–712. Dostupné na internete: <https://www.slov-lex.sk/static/pdf/1965/1965c52.pdf>.
- ANONYMUS 1993: Vyhláška Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky z 27. júla 1993 o spoločenskom ohodnotení vybraných častí prírody. *Zbierka zákonov č. 192/1993*, čiastka **52**: 870–884. Dostupné aj na internete: <https://www.slov-lex.sk/static/pdf/1993/1993c52.pdf>.
- ANONYMUS 1994: Zákon Národnej rady Slovenskej republiky z 23. augusta 1994 o ochrane prírody a krajiny. *Zbierka zákonov č. 287/1994*, čiastka **80**: 1398–1429. Dostupné aj na internete: <https://www.slov-lex.sk/static/pdf/1994/1994c80.pdf>.
- ANONYMUS 1999: Vyhláška Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky z 18. februára 1999 o chránených rastlinách a chránených živočíchoch a o spoločenskom ohodnocovaní chránených rastlín, chránených živočíchov a drevín. *Zbierka zákonov č. 93/1999*, čiastka **41**: 638–1040. Dostupné aj na internete: <https://www.slov-lex.sk/static/pdf/1999/1999c41.pdf>.
- ANONYMUS 2002a: Zákon NR SR č. 543/2002 z 25. júna 2002 o ochrane prírody a krajiny. *Zbierka zákonov č. 543/2002*, čiastka **212**: 5410–5465. Dostupné aj na internete: <https://www.slov-lex.sk/static/pdf/2002/2002c212.pdf>.
- ANONYMUS 2003: Vyhláška Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky č. 24 z 9. januára 2003, ktorou sa vykonáva zákon č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny. *Zbierka zákonov č. 24/2003*, čiastka **13**: 162–346. Dostupné aj na internete: <https://www.slov-lex.sk/static/pdf/2003/2003c13.pdf>.
- ANONYMUS 2005a: Zákon z 2. decembra 2004 o ochrane druhov voľne žijúcich živočíchov a voľne rastúci rastlín reguláciou obchodu s nimi a o zmene a doplnení niektorých zákonov. *Zbierka zákonov č. 15/2005*, čiastka **10**: 182–203. Dostupné aj na internete: <https://www.slov-lex.sk/static/pdf/2005/2005c10.pdf>.
- ANONYMUS 2005b: Vyhláška Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky zo 14. februára 2005, ktorou sa vykonávajú niektoré ustanovenia zákona o ochrane druhov voľne žijúcich živočíchov a voľne rastúcich rastlín reguláciou obchodu s nimi a o zmene a doplnení niektorých zákonov. *Zbierka zákonov č. 110/2005*, čiastka **49**: 842–862. Dostupné aj na internete: <https://www.slov-lex.sk/static/pdf/2005/2005c49.pdf>.
- ANONYMUS 2012a: Zákon z 18. decembra 2012, ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 15/2005 Z. z. o ochrane druhov voľne žijúcich živočíchov a voľne rastúcich rastlín reguláciou obchodu s nimi a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov a ktorým sa menia a dopĺňajú niektoré zákony. *Zbierka zákonov č. 447/2012*, čiastka **108**: 3522–3527.b Dostupné aj na internete: <https://www.slov-lex.sk/static/pdf/2012/2012c108.pdf>.

- BLICHARSKA M., ORLIKOWSKA E. H., ROBERGE J. M. & GRODZINSKA-JURCZAK M. 2016: Contribution of social science to large scale biodiversity conservation: A review of research about the Natura 2000 network. *Biological Conservation* **199**: 110–122.
- BOHUŠ I. 1972: Ochrana prírody pred zriadením Tatranského národného parku. *Zborník prác o Tatranskom národnom parku* **14**: 185–222.
- CRUZ A., BENEDICTO J. & GIL A. 2011: Socio-economic benefits of Natura 2000 in Azores Islands – a case study approach on ecosystem services provided by a special protected area. *Journal of Coastal Research* **64**: 1955–1959.
- ČERNECKÝ J., SAXA A., ČULÁKOVÁ J. & GAJDOŠ P. 2018: Monitoring a zlepšenie ochrany biotopov a druhov európskeho významu na Slovensku prostredníctvom sústavy chránených území Natura 2000. *Quaestiones rerum naturalium* **4**(2): 19–29. Dostupné aj na internete: <https://www.fpv.umb.sk/katedry/katedra-biologie-a-ekologie/veda-a-vyskum/casopis-quaestiones-rerum-naturalium/archiv/2017-no-2/monitoring-a-zlepsenie-ochrany-biotopov-a-druhov-europskeho-vyznamu-na-slovensku-prostrednictvom-sustavy-chranenych-uzemi-natura-2000.html?print=1>.
- DURKOŠOVÁ J. 2017: Programy starostlivosti o chránené vtáčie územia na Slovensku. *Chránené územia Slovenska* **89**: 21–25.
- HOCHKIRCH A., SCHMITT T., BENINDE J., HIERY M., KINITZ T., KIRSCHHEY J., MATENAAR D., ROHDE K., STOEFFEN A., WAGNER N., ZINK A., LÖTTTERS S., VEITH M. & PROELSS A. 2013: Europe needs a new vision for a Natura 2000 network. *Conservation Letters* **6**: 462–467.
- JANIGA M. & ZÁMEČNÍKOVÁ H. 2002: Zoologická charakteristika historických údajov o kamzíkoch (*Rupicapra rupicapra tatrica* Blahout, 1971) v Tatrách ako podklad pre vyhodnotenie ich súčasnej početnosti. In: JANIGA M. & ŠVAJDA J. (eds.), *Ochrana kamzíka. Chamois Protection*. Tatranská Štrba : Správa TANAP; Banská Bystrica : Správa NAPANT; Tatranská Javorina : Výskumný ústav vysokohorskej biológie Žilinskej univerzity, s. 99–182.
- KATI V., HOVARDAS T., DIETERICH M., IBISCH P. L., MIHOK B. & SELVA N. 2015: The challenge of implementing the European network of protected areas Natura 2000. *Conservation Biology* **29**: 260–270.
- MAIORANO L., AMORI G., MONTEMAGGIORI A., RONDININI C., SANTINI L., SAURA S. & BOITANI L. 2015: On how much biodiversity is covered in Europe by national protected areas and by the Natura 2000 network: insights from terrestrial vertebrates. *Conservation Biology* **29**(4): 986–995.
- NEMCOVÁ T. 2017: Nový akčný plán EÚ pre prírodu: len jeden z krokov k lepšej ochrane biodiverzity. *Chránené územia Slovenska* **89**: 41–43. Dostupné aj na internete: http://www.sopsr.sk/publikacie/chus/chus89_final_nahlad.pdf.
- PELC F. & PLESNÍK J. 2012: Organizace ochrany přírody v USA: poučení pro Evropu? *Ochrana přírody* **3**: 26–29.
- PEŠOUT P. & HOŠEK M. 2012: Ekologická síť v podmínkách ČR. *Ochrana přírody*; zvláštní číslo „Ekologická síť“: 2–8.
- PLESNÍK J. 2012b: Celoevropská ekologická síť a zelená infrastruktura. Ekologická síť v podmínkách ČR. *Ochrana přírody*; zvláštní číslo „Ekologická síť“: 9–12.
- PLESNÍK J. 2015b: Vyplatí se soustava Natura 2000? *Ochrana přírody* **6**: 42–45.
- PLESNÍK J. 2016: Klíčové směrnice Evropské unie na ochranu přírody se měnit nebudou. *Ochrana přírody* **6**: 22–23.
- RANDÍK A. 1981: Problematika a vývoj ochrany fauny na Slovensku. *Ochrana přírody* **2**: 71–93.
- URBAN P., MEZEI A., SAXA A., KLAUČO M., BALKOVÁ N. & ŠVAJDA J. 2015a: *Všeobecné aspekty ochrany prírody a krajiny*. Banská Bystrica : Belianum, Vydavateľstvo UMB, 186 s. ISBN 978-80-557-0959-8.
- ZÁBORSKÝ V. 1935: Poľovné právo a nariadenia. Pp. 451–550. In: ČECH C., VODIČKA F. & ZÁBORSKÝ V. (eds.): *Naše poľovníctvo*. Bratislava: Academia, 559 s.

Internetové zdroje:

- [19] http://ec.europa.eu/environment/nature/legislation/fitness_check/action_plan/communication_en.pdf
- [20] http://ec.europa.eu/environment/nature/legislation/fitness_check/action_plan/communication.zip

8. Súčasn   ohrozenie   ivo    ov

„Jedn  m z lidských projev   je druhov   podmi  nen   rozvoj intelektu a díky němu antropocentricky formulovann   tvorba hodnot. Jak v  sak s těmito hodnotami, založenými na odlišitelnosti dobra a zla (spr  vn  ho a nesprávného) ve společnosti lid  , naložit ve světě p      , kter   se tvoří s využitím principu, ve kter  m dobro pro jedny znamená bolest pro druhé? Co s hodnotami lid   ve světě, kde smrt jedn  ch znamená mo  znost (  anci) pro rozv  jen   druhých?“

Michal BARTO   (1964)
  esk   ekológ a environmentalista*

„Pronikání invazních nep  vodn  ch druh   do Evropy připomíná – ře  eno sportovn   terminologií – nepřetr  it   zápas, v n  m  z ale až na drobn   chvíle zatím v  t  z   hostí.“

Jan PLESNÍK (1960)
  esk   profesion  ln   ochranca p      , ekológ, publicista, vysoko  kolsk   pedagog*

Voľne žijúce   ivo    y (podobne ako biodiverzitu celkovo) v súčasnosti ohrozujú **přírodní narušenia (disturbancie)** a **katastrofy** (napr.   iveln   pohromy, prirodzen   vývoj) a **  udsk   aktivity**. V pozadí tlakov spôsobených   innos  ou človeka stoja dve hlavn   p      : nárast počtu obyvateľov a zvyšujúca sa spotreba na jedného obyvateľa. Enormn   spotreba zdrojov v stále viac globalizovanom svete pritom nie je v dlhodobej perspektíve trvalo udr  ateľn  . **Globalizácia** navyše podmi  ňuje narastajúce tlaky na biodiverzitu a ekosyst  mov   služby najmä v rozvojových krajinách.

  lovek ohrozuje globálny ekosystém predovšetkým tromi základnými spôsobmi:

- 1) premenou zemského povrchu (využitie p  dy človekom a narastajúci dopyt po zdrojoch pretvorili viac ako polovicu nezamr  zaj  ceho povrchu pôdy);
- 2) kolobehom dusíka (následkom ľudských aktivít, napr. kultiváciou rastlín viažucich dusík, pou  itv  n  m dusíkatých hnojív, spaľovaním fosílnych palív sa uvoľní do pozemských systémov viac dusíka, než je dod  van   prirodzenými biologickými a fyzikálnymi procesmi);
- 3) kolobehom plyn  n  ho uhlíka (spaľovaním fosílnych palív sa zvyšuje množstvo oxidu uhličitého v atmosfére) (PRIMACK et al. 2011).

Dohovor o biodiverzite rozlišuje p     základných ohrozen   biodiverzity:

- 1) strata a degradácia biotopov;
- 2) invázne druhy;
- 3) znečistenie a prísun   ivin;
- 4) nadmern   a neudr  ateľn   využívanie;
- 5) zmena klímy (sp  soben   priamo alebo nepriamo ľudskou   innos  ou, ktor   men   zloženie svetovej atmosféry a ktor   je navy  ac pozorovan   okrem prirodzených zmien klímy za porovnateľn     asov   obdobie).

Negatívne účinky jednotlivých faktorov sa spravidla kumulujú a preto pôsobia synergicky.

Najvýznamnejšia hnacia sila spôsobujúca úbytok druhov na Zemi je ich **nadmern   využívanie a prenasledovanie**, t. j. odber jedincov z voľnej p       v rozsahu, ktor   nedok   ze vyrovnat   rozmnožovanie alebo posilnenie populácie. Tento faktor súvisí s nárastom ľudskej populácie a jej spotreby.   lovek už od prvopočiatkov svojej existencie lovil   ivo    y a zbieral plodiny. Pokiaľ bola   udsk   populácia mal   a tieto aktivity boli udr  ateľn  , nemali negatívny vplyv na   ivotn   prostredie. So zvyšujúcou sa početnosťou ľudskej populácie a jej technick  m rozvojom (zlepšením techniky lovu, komerčnou Ť    bou a výstavbou komunikácií, spr  stupn  uj  cich oblasti lovu a pod.) narastá miera využívania i ohrozenia jeho zložiek. Obzvlášť negatívne pôsobí najmä u druhov s nízkou početnosťou a izolovan  m výskytom.

Okrem priamych vplyvov (samotný lov, rybolov, zber plodín) negatívne pôsobia aj nepriame vplyvy, napríklad konkurencia pre iné druhy, využívajúce rovnaké zdroje (dravce a pod.).

Medzi **hlavné typy legálneho lovu** živočíchov patria (podľa JELÍNKOVÁ et al. 2015):

- **podporný lov** – usmrcovanie voľne žijúcich živočíchov pre spotrebu vlastnú, rodiny, klanu alebo kmeňa,
- **priemyselný / komerčný lov** – zásobuje spotrebiteľov mäsom a ďalšími produktmi,
- **trofejový / športový lov** – koníček zameraný na získanie loveckých zážitkov a v niektorých prípadoch aj trofejí,
- **regulačný lov** – regulácia početného stavu vybraných druhov odstrelom či odchytom.

Možný negatívny dopad trofejového lovu zahŕňa (podľa JELÍNKOVÁ et al. 2015):

- Neudržateľný odlov: zle stanovené (t. j. nadhodnotené) kvóty a ich prekračovanie vedú v krajnom prípade k úplnému vymiznutiu (vyhubeniu) danej populácie, ako napr. v 80. rokoch 20. storočia gazely dorkas (*Gazella dorcass*), prípadne dropa núbijského (*Neotis nuba*) v africkom Sahele (LOVERIDGE et al. 2006). Na druhej strane dosiaľ nebol v dôsledku trofejového lovu (na rozdiel od podporného a priemyslového / komerčného lovu) vyhubený žiadny druh.
- Dopad na demekologické charakteristiky danej populácie – umelo výberový lov významne ovplyvňuje napr. pomer pohlaví, vekovú a priestorovú štruktúru, hierarchiu, prípadne reprodukčnú úspešnosť príslušnej populácie.
- Dopad na genetickú rozmanitosť – lov môže viesť k nežiaducej selekcii lovcami cenných fenotypových znakov, napr. farebných odchýlok (aberácií), alebo jedincov s mohutným parožíom či klami; okrem toho sa pre lov často chovajú v prírode prirodzene sa nevyskytujúce hybridy, ktoré si lovci viac cenia.
- Dopad na ekosystémy – budovanie oplotení, výstavba k prírode nešetrných loveckých zariadení v cenných biotopoch, vrátane prístupových komunikácií a nevhodná úprava prostredia a pod.
- Prínosy sa dostanú len k obmedzenému počtu osôb. V prípade trofejového lovu na štátnych a obecných pozemkoch získavajú miestne komunity a štátne ochranárske organizácie 3–80 % zisku, pričom sa situácia v jednotlivých štátoch a ich regiónoch významne líši. V Namíbii predala vláda všetky vlastnícke práva k živočíchom voľne žijúcim na pozemkoch miestnych spoločenstiev práve týmto komunitám, ktoré ich udržateľne využívajú pre produkciu mäsa i k trofejovému lovu a zisk spätne investujú do starostlivosti o faunu i do sociálneho rozvoja (WEAVER & PETERSEN 2008).
- Čím je druh vzácnejší, tým je jeho trofej žiadanejšia a drahšia, preto sa zvyšuje tlak na jeho populácie (tento jav sa označuje ako tzv. človekom vyvolaný Alleeho efekt) (PRESCOTT et al. 2012; PALAZY et al. 2012).

V posledných desaťročiach zaznamenali tieto aktivity exponenciálny nárast a postihujú aj najodľahlejšie oblasti Zeme. Nekontrolovateľné využívanie zdrojov vedie k výraznému zmenšovaniu populácií, ktoré v nich žijú. Nezákonný obchod s voľne žijúcimi živočíchmi dosiahol celosvetovo znepokojujúcu úroveň, vedúcu ku kritickému ohrozeniu až vyhubeniu populácií komerčne využívaných voľne žijúcich živočíchov. Narastajúci ilegálny lov a následné obchodovanie s voľne žijúcimi živočíchmi pôsobia ako významná hnacia sila straty biodiverzity.

Z analýzy 8 688 celosvetovo ohrozených vyšších taxónov a gíld, zaradených do Červeného zoznamu IUCN (ohrozených, resp. blízkyh ohrozeniu), vyplynulo, že až 6 241 (72 %) z nich negatívne ovplyvňuje priemyselný lov, rybolov a zber, športový lov a rybolov, či lov pre obživu (MAXWELL et al. 2016).

Box 29: Lov voľne žijúcich vtákov v Stredomorí

„Podľa doposud jediného relevantného šetrení, jehož výsledky zverejnila v roce 2015 organizace BirdLife International, je ve Stredomorí každoročne zabito 25 000 000 voľne žijúcich ptákov, z veľkej časti nelegálne.

Ještě jednou: 25 000 000! Rok co rok.

Z týchto 25 000 000 ptákov, z nichž väčšina by hnízdila na evropském kontinentu, je 20 200 000 pěvců (mj. asi 2 900 000 pěnkav obecných a 1 800 000 pěnic černohlavých), dále přibližně 1 800 000 vodních ptákov, 700 000 holubů a hrdliček nebo 100 000 dravců. Kolik mezi nimi může být ptákov od nás, z České republiky, žádný odhad neuvádí. Ale málo jich určitě nebude. Ptáci jsou ve Stredomorí střílení, chytáni do sítí, na lep i do nejružnějších pastí. Pro zábavu, na jídlo, pro klecový chov a bůhví proč ještě. Ale hlavně pro zábavu, „ze sportu“.

Žebříček zemí v této olympiádě zhovadilosti je následující:

1. Egypt: 5 700 000.
2. Itálie: 5 600 000.
3. Sýrie: 3 900 000.
4. Libanon: 2 600 000.
5. Kypr (především jižní část ostrova): 2 300 000.
6. Řecko: 700 000.
7. – 9. Francie, Chorvatsko, Libye: po 500 000.
10. Albánie: 300 000.

Jsou to děsivá čísla. O to děsivější, že řada ptačích druhů v Evropě razantně ubývá. A třebaže hlavními příčinami jejich úbytku jsou změny krajiny a chemizace zemědělství, tak vysoké ztráty ve Stredomorí se v jejich nynější zoufalé situaci již nemohou neprojevit.“

Miroslav BOBEK: Smrt v Kalábrii – a zdaleka ne jenom tam. [21]

Osobitnou formou lovu, najmä v štátoch s vysokou chudobou v tropickej Afrike, juhovýchodnej Ázii a južnej Amerike je **nezákonný lov** suchozemských voľne žijúcich živočíchov (najmä cicavcov) **pre mäso** (tzv. mäso z pralesa – *bushmeat*) a na komerčné účely. Často krát tvorí jediný zdroj príjmov mnohých obyvateľov, najmä na tamojšom vidieku. Táto komodita predstavuje pre nich základný zdroj živočíšnych bielkovín, tvoriacich doplnok k prevažujúcim rastlinným proteínom získavaným z kultúrnych plodín. Kým tradičné spôsoby lovu nepredstavovali príliš veľké nebezpečenstvo pre existenciu populácií lovených zvierat, v posledných rokoch sa lov zvýšil a výrazne skomercializoval. Vidiecke obyvateľstvo, vyzbrojené modernými zbraňami, už neloví len pre obživu svojej rodiny, či kmeňa, ale úlovky vo veľkých množstvách predávajú najmä do miest. Miestni i cudzí lovci sa zameriavajú najmä na veľké zvieratá, ktoré poskytnú dostatok mäsa (PLESNÍK 2004).

V strednej a západnej Afrike (najmä v Kamerune, Kongu, Stredoafrickej republike, Gabone, Rovníkovej Guinei, Ghane, Pobreží Slonoviny), kde je najväčší podiel relatívne veľkých zvierat, čo umožňuje ľahšie techniky lovu i vyššiu výťažnosť na uloveného jedinca, sa uloví priemerne 200 jedincov zvierat na lovca za rok. Pre vlastnú obživu však dnes loví iba desatina z nich. Tento nezákonný komerčný lov pre obchodovanie je spolu so stratou biotopov najväčšou hrozbou pre populácie viacerých primátov. Okrem nich sa týka najmä antilop, byvolov, chochlatky, slona pralesného, krokodílov, ale tiež vtákov a korytnačiek. Zvieratá sú lovené masovo, ich prírastky nestačia vykrývať úbytky, stavy sa znižujú a jednotlivé druhy sa postupne stávajú čoraz vzácnejšie. V roku 2000 bol za vyhynutý druh vyhlásený primát – guereza Waldronovej (*Ptilocolobus waldronae*) z Ghany a Pobrežia Slonoviny.

Pytliactvo (nelegálny lov) zostáva jedným z významných činiteľov (hnacích síl) úbytku biodiverzity na Zemi – v určitej dobe a v konkrétnych častiach sveta môže nadobudnúť masovú podobu, pričom nemusí nevyhnutne súvisieť s chudobou a od činnosti jednotlivcov realizujúcich nepovolený podporný lov môže prejsť v niektorých štátoch do organizovaného zločinu (JELÍNKOVÁ et al. 2015).

Box 30: Kampaň „Bushmeat“

Európska asociácia zoologických záhrad a akvárií (EAZA) vyhlásila v roku 2000 kampaň, ktorej účelom bolo zbierať podpisy návštevníkov zoo a pokúsiť sa tak zmierniť, eventuálne zastaviť vzniknutú krízu lovu divých zvierat v tropickej Afrike. K petícii sa pripojilo 158 európskych zoologických záhrad z 25 štátov. Petíciu s celkovým množstvom takmer 2 milióny podpisov predložilo v októbri 2001 niekoľko medzinárodných autorít, vrátane Jane Goodallovej (*1934, anglickej bioložky a ochranárky, zaoberajúcej sa výskumom a ochranou primátov, vrátane ich popularizácie), Európskemu parlamentu a africkým politickým predstaviteľom. Petícia požadovala od afrických predstaviteľov sprísnenie zákonov na ochranu prírody a prírodných zdrojov, účinnú kontrolu ich dodržiavania, jednoznačné odsúdenie ilegálneho obchodu s mäsom divých zvierat, zavedenie prísne kontrolovaného lovu vzácných druhov, zavedenie tzv. kódexu rokovania ťažobných spoločností, ktorý by zaistil environmentálne vhodnejšiu ťažbu. Ďalšou formou pomoci je aj zhromaždenie finančných fondov, ktoré budú použité na realizáciu vybraných 8 ochranárskych projektov. Za Slovensko sa kampane zúčastnili ZOO Bojnice a ZOO Bratislava [22].



Obr. 43, 44: V suchých a trnitých biotopoch pomerne úzkeho pásma 50 až 100 km od pobrežia južného a juhozápadného Madagaskaru (O'BRIEN et al. 2003) žije endemická a kriticky ohrozená (LEUTERITZ & RIOUX PAQUETTE 2008) korytnačka lúčová (*Astrochelys radiata*). Obýva najmä porasty tvorené drevinami z čeľade didiérovitých (*Didiereaceae*) a rodu *Euphorbia* v oblastiach s nízkymi a nepravidelnými zrážkami. Jej populačná hustota je 5 000–20 000 jedincov na km² (LEUTERITZ et al. 2005). V minulosti predstavovala typický vlajkový druh juhu ostrova a hojne sa vyskytovala aj pozdĺž ciest. Podľa odhadov na základe analýzy životaschopnosti populácie a jej biotopov hrozí tomuto druhu vyhynutie zhruba do 45 rokov (rozsah 20–100 rokov) (RANDRIAMAHAZO et al. 2007). Najväčšími hrozbami sú strata biotopov a zber korytnačiek. Aj v južnej časti Madagaskaru dochádza k veľkoplošnému odlesňovaniu krajiny (HARPER et al. 2007) kvôli jej premene na poľnohospodársku pôdu, paseniu hospodárskych zvierat a páleniu dreveného uhlia (napr. NUSSBAUM & RAXWORTHY 1998; O'BRIEN et al. 2003). O'BRIEN et al. (2003) odhadovali, že každoročne sa zbiera cca 45 000 dospelých korytnačiek lúčových pre medzinárodný obchod s voľne žijúcimi živočíchmi a tiež na ich využitie miestnymi obyvateľmi, ktorí mäso týchto plazov hodne konzumujú na Vianoce a Veľkú noc. Medzinárodný zber realizovali napríklad ázijskí pašeráci, ktorí zbierali korytnačky pre obchod so zvieratami a pre ich pečeň (BEHLER 2002). Chránené územia sú nedostatočne strážené a ochrana prírody nemá zdroje, aby zabránil ich zberu. Napriek tomu, že na Madagaskare predstavuje lov pre mäso z pralesa jeden z vážnych problémov ochrany prírody, miestni obyvatelia, najmä z kmeňov Mahafaly a Antandroy, sa boja zbierať tieto korytnačky, ktoré sú pre ne tabu (mal. „fady“, ublíženie korytnačke môže podľa ich tradičnej kultúry spôsobiť veľké nešťastie pre celú komunitu) (NUSSBAUM & RAXWORTHY 1998; LINGARD et al. 2003). Ochrane korytnačiek lúčových preto do istej miery pomáha táto hlboko zakorenená spirituálna a kultúrna väzba miestnych obyvateľov v ich mimoriadne, až nadprirodzené vlastnosti (DOHNAL 2017). Mnoho miestnych vodičov preto pomáha korytnačkám prekonať prechod cez komunikácie. Veľké množstvo korytnačiek lúčových však zbierajú ľudia z iných oblastí Madagaskaru, ktorí sa nedávno presťahovali do tohto regiónu, alebo do neho len sezónne prichádzajú s cieľom zberu, resp. medzinárodné gangy. Foto P. Urban.

Samotný lov živočíchov a rybolov majú aj **vedľajší účinok na mnohé necieľové druhy**. Tenatové (žiabrové, resp. pascové) siete (ang. *gillnets*) pri rybolove (umožňujúce loviť v rôznych hĺbkach sladkých i slaných vôd, pričom ulovenie rýb a ďalších živočíchov závisí na ich aktivite) spôsobujú napríklad úmrtnosť mnohých necieľových druhov, napríklad morských korytnačiek, žralokov, morských cicavcov (veľrýb), dugongov a pod., ktoré sa stávajú **vedľajším úlovkom (bycatch)**.

Okrem toho sú rozšírené tiež viaceré nehumánne postupy, napr. krvavé masakre tuniakov, resp. delfínov aj v niektorých európskych štátoch, ponúkané ako ukážky atraktívnych „kultúrnych tradícií“ pre turistov.

Ilegálny chov ohrozených živočíchov a komerčné (legálne aj ilegálne) obchodovanie s nimi sú príčinou poklesu početnosti mnohých druhov (LODER 2008). Celosvetový obchod s voľne (divo) žijúcimi živočíchmi sa zameriava najmä na primáty, vtáky, plazy, okrasné ryby. Obchodovanie s vyhľadávanými produktmi niektorých živočíchov, ako sú napríklad slo-

novina a rohy nosorožcov vedú k výraznému znižovaniu početnosti týchto živočíchov. Motiváciou uvedených aktivít sú vysoké ceny vybraných druhov daných skupín živočíchov a ich častí na čiernom trhu.

Box 31: Dopyt po sloních kloch

Slony patria k najväčším suchozemským cicavcom. Ich charakteristickým znakom je dlhý svalnatý a pohyblivý chobot, veľké uši a kly (premenené rezáky hornej čeľuste). Zoologická veda dnes rozlišuje dva africké druhy a jedného ázijského. Ich kly sú vyhľadávaným artiklom. Obchodovanie so slonovinou sa začalo v Ázii, kde bola tradícia spracovávanía mamutích klov nájdených v zamrzutej pôde. V Afrike sa objavilo až v 19. storočí, ale o to rýchlejšie a ničivejšie následky mali tieto aktivity na sloniu populáciu. Obchod so slonovinou sa stal pre chudobný africký národ životne dôležitým zdrojom obživy. Mimoriadny rozvoj dosiahol v rokoch 1850–1910, kedy sa ročne vyvážalo až 1 100 ton slonoviny a zabitých bolo 90 000 zvierat ročne. V súčasnosti sú ohrozené všetky druhy slonov. Najväčšou hrozbou pre slony je pytliactvo zamerané na slonovinu, ktorá má na nelegálnom trhu obrovskú hodnotu. V roku 1989 Dohovor o medzinárodnom obchode s ohrozenými druhmi voľne žijúcich živočíchov a voľne rastúcich rastlín (CITES) zakázal medzinárodný obchod so slonovinou. Napriek tomu sa slony ilegálne lovia ďalej (WASSER et al. 2008). Hoci Svetový kongres ochrany prírody po búrlivej diskusii odporučil zakázať akýkoľvek obchod so slonovinou, vrátane vnútroštátneho a zaradiť všetky populácie afrických slonov do prílohy uvedeného dohovoru, 17. konferencia zmluvných strán dohovoru, konaná v juhoafrickom Johannesburgu v roku 2016, uvedený návrh odmietla.

V Thajsku je zakázaný dovoz slonoviny. Môže sa však predávať thajská slonovina, čo umožňuje jej pašovanie, najmä do Číny. Vysoký dopyt po sloních kloch, ktorý podporuje najmä Čína, v posledných rokoch stále výraznejšie zasahuje do sloních populácií v Afrike, kde bolo v osemdesiatych rokoch zabitých ročne 100 000 slonov a v roku 2012 zabili 30 tisíc slonov [23]. Slon africký (*Loxodonta africana*), najväčší suchozemský cicavec a ikona saván a otvorených lesov Afriky (CARRUTHERS 2010) vymizol počas posledného storočia z viac než 90 % pôvodného areálu. Napriek zvýšenej ochrane na prelome 20. a 21. storočia došlo v poslednom desaťročí k jeho dramatickému úbytku. Sčítanie z rokov 2013–2014, ktoré v 18 afrických štátoch zrealizoval tím Paula G. Allena relatívne presným leteckým a štatisticky reprezentatívnym spočítaním preukázalo, že v Afrike nepreživa 434 000–500 000 slonov, ako sa donedávna predpokladalo, ale len niečo vyše 350 000 jedincov (CHASE et al. 2016). Kým v Keni žilo v osemdesiatych rokoch 167 tisíc jedincov, v súčasnosti je to len 35 tisíc jedincov slona afrického. V roku 2013 zabili pytliači v národnom parku Hwange v Zimbabve takmer sto slonov, keď zámerne otrávil ich napájadlá v odľahlých častiach parku priemyselným kyanidom [24]. Uhynutým slonom odrezali kly a mŕtve telá nechali ležať na mieste. Okrem slonov sa otrávil aj množstvo menších zvierat, šeliem a supov, ktoré sa živia zdochlinami. Slon pralesný (*Loxodonta cyclotis*) sa vyskytuje len v Kongu a tiež je ohrozený ničením prostredia, najmä nevýberovou ťažbou dažďových pralesov a pytliactvom pre slonovinu. Kým začiatkom 20. storočia bola jeho početnosť odhadovaná na 50 000–130 000 jedincov, od sedemdesiatych rokov 20. storočia do prelomu tisícročí poklesla početnosť o 50–80 % (WILSON & MITTERMEIER 2011). V decénií 2003–2013 došlo k ďalšiemu zníženiu početnosti až o 65 % (MAISELS et al. 2013).

Jednou z odpovedí na lov slonov ostáva demonštratívne spálenie ilegálne získanej slonoviny. Napríklad v roku 2016 sa prezidenti Uhuru Kenyatta z Kene a Ali Bongo Ondimba z Gabunu zúčastnili v nairobskom národnom parku zničenia 105 ton slonoviny, získaných nelegálnym lovom 6 500 slonov (PELC & JELÍNKOVÁ 2016).

Box 32: Tlak na africké nosorožce

Počet nosorožcov zabitých v rozpore so zákonmi na africkom kontinente stúpa. V roku 2015 sa stalo obeťami pytliačov v Afrike najmenej 1338 týchto pozoruhodných nepárnokopytníkov.

V Juhoafrickej republike sa v súčasnosti nachádza mimo ľudskej starostlivosti 19 700 nosorožcov tuponosých (bielych) (*Ceratotherium simum*) a 1 900 nosorožcov ostronosých (čiernych) (*Diceros bicornis*). Tri zo štyroch všetkých nosorožcov, vyskytujúcich sa dnes v Afrike a v Ázii vo voľnej prírode a v polochovoch, prežívajú práve v JAR. Aj preto je tento štát vyhľadávaným cieľom pytliačov. V roku 2015 evidovali miestne úrady 1 175 upytličených jedincov. Hoci uvedené čísla predstavujú až 88 % všetkých v Afrike zabitých nosorožcov, od roku 2007 prvýkrát množstvo v JAR upytličených jedincov kleslo.

V známom Krugerovom národnom parku, v ktorom žije cca 8 400–9 300 nosorožcov, je ilegálne usmrcovanie nosorožcov aj naďalej na vzostupe aj napriek tomu, že juhoafrické súdy poslali v roku 2015 do väzenia 220 pytliačov, zadržaných v parku. Spracované podľa PLESNÍK et al. (2016).

Dňa 20. marca 2018 uhynul v Keni posledný samec nosorožca tuponosého na svete, nazvaný Sudan, po komplikáciách „súvisiacich s vekom“. Kenská rezervácia Ol Pejeta vo vyhlásení uviedla, že 45-ročného nosorožca utratili v pondelok po tom, ako sa jeho stav „výrazne zhoršil“ a už nebol schopný ani stáť. „Bol to významný veľvyslanec svojho druhu a bude sa naňho pamätať za prácu, ktorú urobil, aby celosvetovo zvýšil povedomie o neutešenej situácii nielen nosorožcov, ale aj tisícov iných druhov, ktorým hrozí vyhynutie v dôsledku neudržateľnej ľudskej činnosti,“ uviedol riaditeľ rezervácie Ol Pejeta Richard Vigne. Sudan sa narodil v Sudáne. Odtiaľ ho previezli do zoo v Českej republike a v roku 2009 prepravili do Kene. Stal sa zvieracou „celebritou“ a prilákal tisíce návštevníkov. Spracované podľa TASR.

Kriminálne činy spojené s porušovaním právnych predpisov v oblasti ochrany voľne žijúcich organizmov, sú považované za tretí najbežnejší kriminálny čin na svete, po pašovaní a obchode s drogami (HUFFMAN & WALLACE 2012).

Vážnou hrozbou pre voľne žijúce živočíchy sú tiež **zvyšujúce sa stáda domácich zvierat**, ktoré môžu devastovať prírodu, degradovať biotopy a šíriť onemocnenia.

Základnou príčinou straty biodiverzity nie je priame čerpanie (využívanie) prírodných zdrojov ale **strata a deštrukcia biotopov**, ktorá nasleduje po expanzii ľudskej populácie a jej aktivít (PRIMACK et al. 2011). Likvidácia a deštrukcia prírodných biotopov ich priamym využívaním predstavuje najväčšiu hrozbu pre živočíchy a biodiverzitu vôbec. Úbytok vhodného prostredia má odlišný vplyv na jednotlivé druhy podľa tesnosti ich väzieb na prostredie. V prípade likvidácie vhodných biotopov živočíšne druhy buď vymrú alebo sa prispôbia novému prostrediu, čo je podmienené mierou podobnosti náhradných biotopov a vlastnosťami daných druhov – ich špecializáciou. **Generalisti** – druhy schopné žiť v rôznych typoch prostredia, majú nízku väzbu na biotop, kým **špecialisti** – druhy silne viazané na jeden, resp. málo podobných biotopov, majú na ne silnú väzbu. Druhy patriace medzi špecialistov sú preto viac postihnuté týmto faktorom. Kvôli svojim nárokom na kvalitu prostredia sa mnohé z nich využívajú ako **bioindikačné druhy**. Pomocou ich reakcií je možné sledovať ekologické zmeny v prostredí, v ktorom žijú (KOSTKAN et al. 2013).

Box 33: Sťahovavé poliarenie

Ničenie tropických dažďových pralesov sa stáva synonymom pre miznutie druhov. Dažďové lesy zaberajú len 7% povrchu všetkých kontinentov, ale odhaduje sa, že v nich žije vyše 50 % všetkých druhov. Ich ničenie je približne zo 61 % výsledkom maloplošného pestovania plodín chudobnými farmármi. Niektoré z týchto pozemkov sú trvalo premenené na polia a pasienky, ale väčšina z nich sa využíva na tzv. sťahovavé poliarenie (*shifting cultivation*), pri ktorom sú úseky lesa rúbané, pálené a potom obrábané niekoľko sezón, kým neklesne úrodnosť pôdy tak, že musia byť opustené. Plocha sa potom mení na sekundárny les s dominanciou pionierskych krátkovekých druhov (PRIMACK et al. 2011).

Fragmentácia biotopov (*habitat fragmentation*) predstavuje proces, pri ktorom je pôvodne veľký a súvislý biotop rozdelený (rôznymi nepriechodnými bariérami) na niekoľko menších častí pri súčasnej redukcii plochy i zastúpenia príslušného biotopu v krajine (BENNETT 2003; SABO et al. 2011). Ten vedie k:

- 1) zvýšeniu počtu plôch;
- 2) zmenšeniu veľkosti plôch daného biotopu;
- 3) zvýšeniu izolácie jednotlivých plôch.

Vo fragmentoch dochádza k pôsobeniu ostrovných efektov (čím sú fragmenty biotopov menšie a viac vzdialené od seba, tým viac sa zvyšuje riziko vyhynutia miestnych populácií; MCARTHUR & WILSON 1967), k obmedzeniu migrácie, kolonizácie i loveckých možností subpopulácie, dochádza k tvorbe metapopulácií, inbrednej depresii, k inváziám nepôvodných druhov, či k šíreniu chorôb. Na väčších plochách je často väčšia heterogenita biotopov a druhov, prípadne sa na nich nachádzajú kvalitnejšie biotopy. Väčšie plochy sú odolnejšie voči vonkajším narušeniam (disturbanciám). Prepojená sieť biotopov umožňuje pohyb medzi plôškami. Malé prepojené plôšky predstavujú úkryty, odpočinkové miesta alebo potravné biotopy pre organizmy, ktoré sa pohybujú medzi väčšími plochami.

Fragmentácia môže ovplyvňovať rôzne druhy živočíchov (KRUESS & TSCHARNTKE 1994), modifikujúce štruktúru spoločenstva a potenciálne meniť aj ekologické procesy (HARRISON & BRUNA 1999). Limituje možnosti druhov migrovať a šíriť sa do nových biotopov resp. znovu osídliť fragmenty, v ktorých dôjde k miestnym vyhynutiam (PRIMACK et al. 2011). Synergia pôsobenia týchto troch prejavov spôsobuje, že malé miestne populácie v izolovaných frag-

mentoch čelia problémom genetického driftu a inbrídnej depresie, čo zvyšuje riziko ich vyhynutia. Jednotlivé druhy živočíchov rôzne citlivo reagujú na fragmentáciu svojich biotopov. Zmenšovanie, izolácia až strata prírodných biotopov a obmedzenie pohybu organizmov v krajine vedie k oslabeniu, prípadne v krajnej miere až k zániku citlivých druhov, napr. druhov s veľkými domovskými okrskami, najmä veľkých šeliem a kopytníkov (FINĐO et al. 2007) a druhov s dennou (cirkadiálnou) či sezónnou priestorovou dynamikou, často spojenou so zmenou biotopov behom roka, prípadne vývojovej fázy, napr. obojživelníky.



Obr. 45: Tropické dažďové pralesy v Malajzii, patriace medzi najcennejšie ekosystémy na Zemi, sú charakteristické vysokou biodiverzitou. V lesoch polostrovnnej Malajzie žijú napríklad tri veľké mačkovité šelmy tiger džungľový (*Panthera tigris*), leopard škvrnitý (*Panthera pardus*) a leopard obláčkový (*Neofelis (Panthera) nebulosa*) (LYNAM et al. 2007). Tieto lesy, rovnako ako aj pralesy v Indonézii, sú v súčasnosti ohrozené fragmentáciou v dôsledku ich ťažby a vytvárania plantáží na produkciu palmového oleja. Palma olejnatá (*Elaeis guineensis*), pôvodne pochádzajúca z Rovníkovej Afriky, sa v posledných desaťročiach stala jednou z najrýchlejšie sa rozširujúcich tropických plodín (SHEIL et al. 2009). Olej z nej patrí medzi najbežnejšie používané a na trhu dostupné rastlinné oleje. Do juhovýchodnej Ázie introdukovali túto drevinu až v 90. rokoch 20. storočia. Do roku 1984 bolo na území Indonézie a Malajzie 1 500 km² plantáží palmy olejnej. Podľa odhadov organizácie RSPO sa v roku 2010 na území oboch štátov už nachádzalo viac než 130 000 km² týchto plantáží. Problémom nie sú len samotná ťažba a záber lesa, znižujúci rozlohu prirodzených biotopov mnohých ohrozených endemických druhov

organizmov, ale tiež znečistenie vody a sociálne problémy spôsobené tradičným vlastníctvom pôdy ľuďmi, ktorí ju po stáročia využívali, bez nutnosti legislatívneho prevodu do osobného vlastníctva. Okrem toho je napríklad orangutan sumatranský považovaný za škodcu paliev olejnatých a preto ho na plantážach intenzívne prenasledujú a zabíjajú. Aj kvôli týmto dôvodom je 1. február „Dňom bez palmového oleja“. Európsky parlament schválil zákaz pridávania palmového oleja do pohonných hmôt. Od roku 2021 sa v EÚ prestane palmový olej pridávať do palív. Foto P. Urban.

Významný vplyv na fragmentáciu a komplex ďalších negatívnych faktorov, ktoré podmieňajú, vrátane znižovania priechodnosti krajiny, má najmä **existencia bariérových líniových** (napr. pozemné komunikácie, najmä cestná sieť a železnice; nadzemné elektrické vedenia; ropovody; plynovody; ploty a ohradníky a pod.) a **plošných prvkov** (napr. sídla; priehrady na vodných tokoch; bezlesie a pod.), ktoré bránia voľnému pohybu živočíchov v krajine.

Výstavbou a rekonštrukciou pozemnej dopravnej infraštruktúry (najmä v kombinácii s rozvojom sídelnej a priemyselnej infraštruktúry) dochádza k fragmentácii krajiny a vytvárajú sa v nej bariéry (prírodné a antropogénne štruktúry v krajine), zabraňujúce voľnému pohybu živočíchov. **Komunikácie** ako líniové bariéry rozdeľujú prostredie (ich biotopy) v dlhých liniách na menšie časti, čím sa v krajine vytvárajú izolované oblasti bez dostatočnej komunikácie s okolím (FORMAN & ALEXANDER 1998; ANDĚL et al. 2010). Tým prerušujú ich migračné trasy a spôsobujú usmrcovanie živočíchov. Ovplyvnené sú najmä tie druhy živočíchov, ktoré obývajú rozsiahle územia pri relatívne malom počte jedincov a pre svoju existenciu potrebujú tiež možnosť diaľkovej migrácie medzi jednotlivými populáciami (ANDĚL et al. 2005). Najmä voľná krajina s množstvom prírodných, resp. prírode blízkych biotopov, ktorá dosiaľ plnila funkciu spojovacieho článku medzi rôznymi populáciami, v súčasnosti stráca túto schopnosť (napr. ANDĚL et al. 2010).

Výstavba a rekonštrukcia dopravnej infraštruktúry (AMENT et al. 2014) významnou mierou narúša konektivitu (prepojenosť) fragmentovaných populácií a ich biotopov. Konektivita sa definuje ako miera umožnenia (alebo naopak bránenia) šírenia diaspór rastlín a pohybu živočíchov v krajine (TAYLOR 1993). Synonymom konektivity je priechodnosť krajiny, ktorá je vždy druhovo špecifická. Rozlišuje sa štruktúrna konektivita, ktorú zabezpečujú biokoridory (resp. ekologické koridory) ako entity krajiny s prírodnou alebo prirodzenou vegetáciou, ktoré umožňujú pohyb živočíchov a funkčná konektivita, ktorá okrem koridorov berie do úvahy aj

charakteristiky krajinej mozaiky, ktorej určité kombinácie tiež umožňujú (alebo naopak bránia) pohyb v krajine (BENNETT & MULONGOY 2006).

Najohrozenejšou skupinou živočíchov kolíziami s dopravnými prostriedkami na komunikáciách sú obojživelníky. Výsledky štúdie na štyroch kontinentoch preukázali, že práve obojživelníky môžu tvoriť až 90% zo všetkých stavovcov (BEEBEE 2013). Priame straty vplyvom úmrtnosti na pozemných komunikáciách môžu u niektorých skupín limitovať prežívanie druhu v oblasti. Napríklad u ježov dochádza k výrazným výkyvom v pomere pohlaví, prípadne až k inhibícii rozmnožovania. Okrem toho komunikácie podmieňujú zmeny okolitého prostredia znečistením a rušením (napríklad hlukom, svetlom a pod.), prípadne sa popri nich môžu šíriť nepôvodné a invázne druhy. Pre viaceré vtáky (najmä druhy s veľkým rozpätím krídel) sú nebezpečné **vzdušné líniové energetické stavby** (22 kV elektrické vedenia, vedenia vysokého napätia a pod.). **Priehrady** a **vodné elektrárne** predstavujú prekážky pre migráciu rýb a vodných bezstavovcov.



Obr. 46: Viaceré vysokohorské cesty, napríklad frekventovaná, 48 kilometrová Grossglockner Hochalpenstrasse v rakúskych Alpách (s 36 serpentínami, vedúca do výšky 2571 m n. m., ktorú otvorili v roku 1935), nie sú uzavreté len v zime, ale tiež v noci. Dôvodom je okrem bezpečnosti vodičov aj ochrana živočíchov. Foto P. Urban.

Box 34: Bariéry pre medveďa

V Grécku sa medveď hnedý vyskytuje v dvoch samostatných populáciách v pohoriach Pindos v západnej a Rodopy vo východnej časti krajiny. Výstavba diaľnice „Egnatia“, prechádzajúca naprieč severnou časťou tejto turisticky navštevovanej krajiny od západu na východ, rozdelila biotop medveďa v pohorí Pindos. Preto na nej dochádzalo k častým úhynom tohto druhu. Pomocou genetických výskumov zo srsti, ktorá sa zachytávala v pascách, nainštalovaných na 171 stĺpoch elektrického vedenia, ktoré medvede využívali na oter, sa potvrdili rozsiahle migrácie medveďov oboch pohlaví cez diaľnicu (KARAMANLIDIS et al. 2010, 2012, 2015). Podobné bariéry jestvujú aj na Slovensku (viď. kap. 9, obr. 55).

Ďalšia významná skupina faktorov súvisí so **znečisťovaním (kontamináciou) životného prostredia** (vody, ovzdušia, pôdy a pod.) i **živočíchov samotných** rôznymi kontaminantmi, napr. ťažkými kovmi (v prípade otráv spôsobených olovom ide väčšinou o chronické otravy, ktoré dlho unikali pozornosti, ale ich rozsah je významný); polychlórovanými bifenylymi; chemickými ochrannými prostriedkami – pesticídmi, insekticídmi, fungicídmi, herbicídmi; oxidmi síry (SO₂ a SO₃) a dusíka (NO_x); kyslými depozíciami atď. Ide buď o výskyt a pôsobenie týchto kontaminantov v prostredí, kde sa prirodzene nevyskytujú, resp. o ich zvý-

šené koncentrácie oproti normálu. Obzvlášť nebezpečné je synergické pôsobenie týchto faktorov. V spádových oblastiach sa znižuje prahová hodnota vplyvu perzistentných alebo pomaly degradateľných organických polutanov, napríklad plošne používaných pesticídov, insekticídov, rodenticídov, či veterinárnych prípravkov, ktoré môžu byť častokrát toxické pre živé organizmy a ohrozujú najmä živočíšne druhy stojace na vrchole trofickej pyramídy, napríklad dravce a veľké šelmy, pretože sa **akumulujú** v ich tkanivách. V dôsledku **biozosilňovania** (*biomagnification*) sa koncentrujú v potravných reťazcoch. Vtáky s vysokými hodnotami pesticídov vo svojich tkanivách, najmä dravce, prípadne oslabené jedince, majú tendenciu klásť vajcia s abnormálne slabou škrupinou, ktorá praská behom inkubácie. Následkom neschopnosti vyviesť mláďatá, prípadne smrti dospelých jedincov došlo k dramatickému poklesu množstva týchto vtákov na celom svete (PRIMACK et al. 2011).

Box 35: Haberova-Boschova syntéza dusíkatých hnojív

Medzi významné objavy v histórii moderného ľudstva patrí tzv. Haberova-Boschova syntéza dusíkatých hnojív. Koncom 19. storočia prinieslo zásobovanie rýchlo sa zvyšujúcej ľudskej populácie problémy v podobe vyčerpaných zásob pôdneho dusíka. Dovtedy sa na hnojenie používalo jediné prírodné dusíkaté hnojivo - čílsky liadok. Jeho zásoba sa na čílskych guánových ložiskách výrazne znížila. Preto, pod hrozbou hladomoru, bolo treba hľadať riešenie. V roku 1908 nemecký chemik **Fritz Haber** (1868–1934) objavil princípy priamej syntézy amoniaku z dusíka a vodíka za prítomnosti železa ako katalyzátora pri vysokom tlaku a teplote ($\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \xrightarrow{\text{Fe}} 2\text{NH}_3$), za ktorú získal r. 1918 Nobelovu cenu. Chemik a podnikateľ **Carl Bosch** (1874–1940) uvedenú technológiu využil v modernej priemyselnej výrobe, čo umožnilo následnú expanziu poľnohospodárskej výroby a ľudskej populácie v priebehu 20. storočia. Za svoje vysokotlaké experimenty taktiež získal r. 1931 (spoločne s Friedrichom Bergiusom) Nobelovu cenu. Na syntetických hnojivách, výroba ktorých súvisí s amoniakom, vyrábaným prevažne touto priamou reakciou, závisia potraviny pre zhruba 40 % svetovej populácie ľudí. Syntetické hnojivá umožnili vyššie výnosy a viac ľudí mohlo pracovať v priemysle. Bez Haberovej-Boschovej reakcie by na zemi žilo menej ľudí, možno aj vo väčšej chudobe a globálne zmeny klímy a prostredia by ešte len stáli pred ľudskou spoločnosťou.

V súčasnosti množstvo ľuďmi vyrábaného reaktívneho dusíka prevažuje prírodné toky. Polovica všetkých syntetických dusíkatých hnojív bola vyrobená v posledných dvadsiatich rokoch! Rýchlosť zmien globálneho cyklu dusíka a celkové množstvo vyrábaných dusíkatých látok sú závažné. Na súde sa prejavuje zarastaním a ruderalizáciou miest s blokovanou sukcesiou, ktoré patria medzi najviac hodnotné časti európskej prírody. V moriach vyvoláva najmä ničenie koralových útesov (CÍLEK 2009; KOSTKAN et al. 2013).

Termínom **kultúrna eutrofizácia** (*cultural eutrophication*) sa označuje antropogénne podmienené zvyšovanie prísunu živín (najmä veľkého množstva dusíka a fosforu) do ekosystému. Spôsobuje ju znečisťovanie vôd poľnohospodárskymi hnojivami, kanalizačnými splaškami i priemyselnou výrobou.

Ohrozenie podzemnej fauny

Niektoré skupiny, resp. druhy (či iné taxonomické jednotky) vymizli z povrchu Zeme a prežívajú len v jaskyniach, podzemných vodách, prípadne banských dielach a iných človekom vybudovaných podzemných objektoch a štruktúrach, ktorých vnútorné prostredie sa podobá jaskyniam (napr. tunely, pivnice, skladovacie priestory, vojenské zariadenia a pevnosti). V podzemí sú čiastočne chránené pred vplyvmi vonkajšieho prostredia, nedochádza v ňom k prudkým zmenám teploty a vlhkosti. Mnohé z nich sú endemické a ohrozené pôvodné druhy. Využívajú ich buď vo všetkých, alebo len v niektorých fázach svojho životného cyklu.

Medzi najvýznamnejšie činnosti, ktoré ich ohrozujú patrí napríklad deštrukcia podzemných biotopov. Miestne úrady, banská správa a majitelia pozemkov častokrát z dôvodov bezpečnosti a zákonnej zodpovednosti nechávajú zavalieť opustené šachty a v niektorých prípadoch uzavrú jaskyne a štôlnie tak, že ich znepriístupnia aj netopierom a iným živočíchom. Aj v prípade, že lokalita zostane prístupná, môže jej čiastočné uzatvorenie či zatarasenie vchodu zmeniť prúdenie vzduchu a spôsobiť tak zmeny teploty v systéme (MITCHELL-JONES et al. 2007, 2010).

Vo viacerých štátoch bola zdokumentovaná deštrukcia jaskýň a súvisiacich podzemných priestorov pri dobývaní nerastných surovín. Tieto aktivity môžu spôsobiť úplné zničenie podzemného biotopu a zánik jaskyne (KOVÁČ et al. 2014).



Obr. 47: Salamandra škvrnitá (*Salamandra atra*) má relatívne vysokú afinitu k jaskyniam a iným podzemným prostrediam, najmä v zimnom období. Preto je možné tento druh charakterizovať ako príležitostne troglófilný (KOVÁČ et al. 2014). Foto P. Urban.



Obr. 48: Podzemné priestory jaskýň, ale aj opustených banských diel, využívajú aj netopiere (*Chiroptera*). Ich charakteristickými znakmi sú najmä schopnosť lietať (ktorá je medzi cicavcami jedinečná), používanie echolokátora (ultrazvuku) na orientáciu v priestore, zimný spánok (hibernácia), sociálny spôsob života, pri ktorom tvoria úzko prepojené spoločné kolónie, ktoré sú viazané na jedno určité miesto, ale tiež dlhovekosť (netopiere sa dožívajú až 30 rokov). V podzemných zimoviskách prečkávajú nepriaznivé obdobie zimy v stabilných mikroklimatických podmienkach. Foto P. Urban.

Box 36: Netopiere v ľudských sídlach

Mnoho druhov netopierov (Chiroptera) využíva ľudské stavby ako denné úkryty, čo sa dáva do súvisu s úbytkom prirodzených typov úkrytov v dôsledku ľudskej činnosti. Jediným spoľahlivým zdrojom informácií o intenzite využívania prirodzených a antropogénnych úkrytov sú údaje získané pomocou telemetrie. Na základe rešerše telemetrických štúdií z Európy a severnej Ameriky, zahrňujúcich údaje o 2 536 úkrytoch 29 európskych (66 %) a 5 326 úkrytoch 31 severoamerických (69 %) druhov netopierov, bol zistený značný rozdiel v úrovni synantropizácie oboch chiropterofaun. V Európe bolo zistené využívanie budov u 76 % študovaných druhov, v severnej Amerike to bolo len u 29 %. Kým 40 % všetkých európskych úkrytov sa nachádzalo v budovách, v Severnej Amerike to bolo len 0,4 %. Tieto rozdiely zrejme súvisia s odlišnosťami v krajinskej pokrývke, typoch ľudských stavieb i dĺžke súžitia človeka a netopierov na oboch kontinentoch (LUČAN & ROMPORTL 2017).

Procesy v podzemí výrazne negatívne ovplyvňujú aj chemické a mikrobiologické znečistenie, spojené najmä s priemyslom a poľnohospodárstvom, vrátane používania pesticídov, herbicídov a rôznych antibiotík na povrchu. Taktiež vysoké je riziko náhodných havárií pri preprave ropných a iných toxických produktov.

Podzemnú faunu tiež negatívne ovplyvňuje a ohrozuje aj jej nadmerné vyrušovanie (napríklad narastajúcim využívaním podzemných priestorov outdoorovými aktivitami a neregulovaným turizmom) a odchyt (MITCHELL-JONES et al. 2007, 2010; KOVÁČ et al. 2014).

Rozširovanie nepôvodných druhov organizmov, najmä **vplyv inváznych druhov**, ohrozujúcich pôvodné druhy, biotopy, prípadne ekosystémové procesy, je považovaný za druhé najväčšie nebezpečenstvo pre biodiverzitu, hneď po rozpade, poškodzovaní a úbytku prirodzeného prostredia (PLESŇÍK 2011b).

Hranice zemepisného rozšírenia mnohých druhov (taxónov) sú vymedzené hlavnými ekologickými a klimatickými bariérami. Vplyvom tejto geografickej izolácie v každej z hlavných svetových oblastí šla evolúcia vlastnou cestou. Rozvoj ľudskej civilizácie, globalizácia, vznik nových a zahusťovanie jestvujúcich dopravných koridorov i nárast frekvencie dopravných prostriedkov na nich, umožňuje organizmom prekonávať aj veľké vzdialenosti cez uvedené, donedávna nepriepustné, resp. ťažko prekonateľné bariéry. S postupujúcim prepojaním sa sveta rastie aj počet organizmov, ktoré ľudia **úmyselne vysadili (vypustili)**, prípadne **neúmyselne zavliekli** mimo ich prirodzeného areálu, čím výrazne prispievajú k **homogenizácii bioty** (živej zložky ekosystému) (KOSTKAN et al. 2013).

Mnohé z nich sa do nového prostredia, mimo prirodzeného areálu dostali:

1) **kolonizáciou Európanmi** – európski osadníci, ktorí prichádzali do nových oblastí kolónií so sebou privádzali a následne vypúšťali stovky európskych vtákov a cicavcov, napríklad na Novom Zélande, v Austrálii a v južnej Afrike;

2) **záhradníctvom a poľnohospodárstvom, chovom úžitkových zvierat** – mnohé druhy boli privezené ako okrasné kvetiny, poľnohospodárske plodiny, alebo trávy pastvín, úžitkové (vrátane kožušinových) zvieratá. Mnoho týchto druhov uniklo z priestorov cieľeného pestovania a chovu, čím sa stali súčasťou miestnych rastlinných a živočíšnych spoločenstiev a ekosystémov;

3) **náhodným transportom** – druhy bývajú prenesené neúmyselne. Veľmi často sú napríklad prevážané loďami, pretože rozvoj námornej dopravy spôsobil, že spolu s tzv. „balastnými vodami“ sa do vodných ekosystémov necielene dostáva mnoho organizmov z iných častí sveta.

Za **pôvodný** (*native, indigenous*) **druh** sa považuje druh, ktorý sa v danej geografickej oblasti vyskytoval prirodzene i v minulosti, nezávisle na činnosti človeka.

Nepôvodný (zavlečený; *non-native, nonindigenous, alien, exotic*) **druh** sa v danej oblasti nevyskytoval v minulosti, alebo jeho rozšírenie súvisí s činnosťou človeka. Za „minulosť“ sa v oboch definíciách považuje obdobie pred neolitickou revolúciou (ukončenie nomádizmu a začiatok poľnohospodárstva), t. j. v Európe obdobie pred viac ako 4000 rokov p. Kr. (MANCHESTER & BULLOCK 2000; COPP et al. 2005).

Nie každý nepôvodný druh je však hneď invázne sa správajúcim votrelcom, ktorý dokáže v novom prostredí, mimo svojho prirodzeného areálu, vytvárať životaschopné populácie a nepriaznivo pôsobiť na svoje okolie. Nové prostredie nemusí vyhovovať jeho nárokom, prípadne mu neposkytuje zdroje potrebné pre jeho existenciu. Ani to, že sa nepôvodný druh dokáže rozmnožovať, ešte automaticky neznamena, že je inváznym. Jeho vplyv na dané prostredie a fungovanie ekosystémov môže byť rovnako kladný ako majú pôvodné druhy (PLESNÍK 2011b). Keď takýto druh prekoná na mieste introdukcie abiotické aj biotické environmentálne bariéry, dokáže sa pravidelne rozmnožovať, vytvára trvalé populácie a rozširuje sa, považuje sa za úspešne **naturalizovaný druh**.

Preto sa len menšia časť nepôvodných druhov (spravidla 10–15 %) správa invázne. Zistilo sa, že až 80–90 % nepôvodných druhov, ktoré sa v novom prostredí uchytia, má v skutočnosti (našťastie) minimálny zistiteľný vplyv na ekosystémy a len každý stý sa stáva ekonomicky a epidemiologicky závažným (WILLIAMSON 1996). Mnohé druhy, ktoré človek úmyselne vysadil mimo prirodzeného areálu (napr. obilniny, dreviny pestované v monokultúrach, hospodárske zvieratá) v súčasnosti zabezpečujú až 98 % celosvetovej spotreby potravín (PIMENTEL et al. 2001).

Až keď sa nepôvodný druh v novom prostredí exponenciálne šíri, vytvára veľké populácie (prekonáva aj environmentálne bariéry) a negatívne vplyva na pôvodné druhy, stáva sa **inváznym**. Samotnej invázii predchádza rôzne dlhé obdobie, počas ktorého sa druh adaptuje na miestne podmienky a jeho populácia môže prekonávať genetické zmeny, ktorými sa lepšie prispôsobuje novému prostrediu. Úspešnosť druhu stať sa inváznym závisí od špecifických vlastností jeho organizmu a od stavu ekosystému v čase invázie.

Jestvuje viacero rôznych definícií biologických invázií a invázných druhov. Väčšinou sa tento termín vzťahuje na nepôvodné druhy, ktoré boli na dané územie introdukované, pričom majú potenciál rýchlo sa šíriť a negatívne ovplyvňovať populácie pôvodných druhov a pôvodné biotopy. Invázia sa v tomto prípade začína introdukciou (úmyselným vysadením) nepôvodného druhu mimo jeho prirodzeného areálu. Ten po rôzne dlhom čase vytvorí reprodukčnú populáciu, ktorá sa šíri aj mimo oblasti vysadenia a má veľký vplyv na pôvodné ekosystémy (SIMBERLOFF & REJMÁNEK 2011). Invázne druhy môžu ohrozovať ľudské zdravie a spôsobovať ekonomické a ekologické škody.

Podľa dohovoru o biologickej diverzite **invázne nepôvodné druhy** (*invasive alien species, IAS*) musia spĺňať aspoň tri základné kritériá (podľa ANONYMUS 2017):

- 1) mali by byť nepôvodné, zavedené ľuďmi;
- 2) mali by ohrozovať biologickú rozmanitosť v miestnom meradle;
- 3) mal by ich charakterizovať rýchly rast populácie.

Počet zámerne vysadených, resp. neúmyselne zavlečených nepôvodných druhov, ktoré sa správajú invázne, sa na našom kontinente neustále zvyšuje (PLESNÍK 2017). Napríklad v období rokov 1900–2010 vzrástol štvornásobne (RABITSCH et al. 2016). Tento proces sa pritom týka všetkých taxonomických skupín a typov prostredia, hoci v rôznej miere. Každý piaty v Európe žijúci druh je priamo negatívne ovplyvnený inváznymi nepôvodnými organizmami (GENOVESI et al. 2015).

Hoci sú domáce druhy odolné voči domácim škodcom alebo chorobám, v mnohých prípadoch nemajú žiadnu, prípadne majú len minimálnu prirodzenú odolnosť voči cudzím organizmom, ktoré ich tak môžu vyhubiť. Z takmer 11 000 nepôvodných druhov, ktoré boli zaznamenané v Európe v rámci projektu DAISIE, vykazuje len 11 % vplyv na fungovanie ekosystémov a 13 % má ekonomický dopad (VILÁ et al. 2010, 2011). Odhaduje sa však, že sociálne, hospodárske a zdravotné vplyvy nepôvodných invázných druhov stoja Európsku úniu minimálne 12 miliárd eur ročne. Preto bol s cieľom stanovenia rámca pre riešenie tohto prob-

lému spracovaný návrh nariadenia Európskeho parlamentu a Rady o prevencii a riadení introdukcie a šírenia nepôvodných inváznych druhov.

Box 37: Programy DAISIE a ALARM

Oba ambiciózne projekty študujú biologické invázie a sú podporené Európskou úniou. V projekte **DAISIE** (*Delivering Alien Invasive Species Inventories for Europe*) sa zhromažďujú údaje o biologických inváziách v rámci Európy. Na webovej stránke projektu sú uvedené informácie takmer o 11 000 cudzích druhoch, ktoré prenikli do európskej prírody, vôd a morského prostredia. Medzinárodný tím pozostávajúci z takmer 1 700 odborníkov databázu neustále aktualizuje. V rámci projektu **ALARM** (*Assessing Large Scale Environmental Risks for Biodiversity with Tested Methods*, Hodnotenie rozsiahlych rizík pre biodiverzitu testovanými metódami) sa skúma ako biotopy podliehajú inváziám, na základe čoho je možné predpovedať, ktoré oblasti môžu byť v budúcnosti ohrozené [25].

Box 38: Invázne organizmy ohrozujú aj zdravie ľudí

Invázne druhy predstavujú tiež hrozbu pre ľudí a naše zdravie. Napríklad ázijský moskyt tigrový (*Aedes aegypti*; *Aedes albopictus*), ktorý sa do Európy dostal prostredníctvom obchodu s použitými pneumatikami, je prenášačom minimálne 22 vírusov, vrátane horúčky dengue. Zmena klímy by mohla umožniť jeho postup smerom na sever. Cudzie rastliny ako boľševník obrovský vyvolávajú alergie a podráždenie kože a popáleniny. Invázne druhy sa dokonca spájajú aj s rozširovaním takých vírusov ako sú chrípka a HIV (ANONYMUS 2010).

Používanie termínu invázny druh je však pomerne nejednotné. Aj preto Dohovor o biologickej diverzite prijal terminológiu organizmov. Podľa nej sa za **nepôvodný druh** považuje druh, poddruh alebo nižší taxón zavlečený alebo vysadený mimo svojho prirodzeného minulého alebo súčasného areálu. Zahrňa tiež časť, gaméty, semená, vajíčka alebo propagule takého druhu, ktoré by mohli prežiť a následne sa rozmnožovať. **Invázny nepôvodný druh** predstavuje nepôvodný druh, ktorého zavlečenie, prípadne vysadenie a/alebo šírenie **ohrozuje pôvodné druhy**. Uvedená terminológia sa líši od termínov zaužívaných v (nie celkom jednotnej – jestvujú rozdielne pohľady u botanikov a u zoológov) odbornej ekologickej literatúre, kde niektorí autori považujú za invázne druhy aj nepôvodné druhy, ktorých výskyt nemá negatívne dopady na prírodu a ľudskú kultúru. V takom prípade je za invázny druh považovaný každý nepôvodný druh, ktorý si v novej oblasti rýchlo zväčšuje areál (PYŠEK et al. 2008). Toto širšie poňatie bolo jednou z príčin súčasného spochybňovania závažnosti inváznych nepôvodných druhov časťou akademickej obce (PLESNÍK 2011b).

Fenomén biologických (biotických) invázií, okrem svojich negatívnych aspektov, ponúka z vedeckého hľadiska aj možnosť výskumu niektorých ekologických procesov v zrýchlenej forme a predstavuje tak vedecky zaujímavý objekt štúdia (SAKAI et al. 2001).



Obr. 49: K invázny druhom, ktorý sa veľmi rýchlo rozšíril na európskom kontinente, patrí aj ondatra pižmová (*Ondatra zibethicus*). V rokoch 1905–1906 si nechali doviezť a vypustiť niekoľko párov tohto pôvodne severoamerického hlodavca s nápadným dlhým, takmer lysým chvostom, ktorý veľmi dobre pláva a obratne sa potápa pod vodnú hladinu, majitelia panstiev pri Dobříši a v Opočne, rodina Colloredo-Mansfeld. Ondatra sa odtiaľ veľmi rýchlo rozšírila nielen v Čechách, ale aj do susedných štátov. Okrem toho ondatry unikli aj z chovov (pretože ich kožušina, označovaná bizam, sa uplatňovala v kožušníctve) vo Francúzsku, Belgicku a Poľsku. V súčasnosti je ondatra rozšírená v západnej, strednej a východnej Európe po pobreží Čierneho mora. Spôsobuje škody na brehoch a ohrozuje tiež protipovodňové úpravy tokov. Foto S. Harvančík.

Biologické invázie (ako súbor procesov súvisiacich s objavením sa invázneho organizmu a jeho vplyvmi na pôvodný ekosystém, COPP et al. 2005) postihujú takmer všetky typy ekosystémov a často vedú k ich degradácii. Najzraniteľnejšie ekosystémy sú charakteristické nízkou diverzitou, silným narušením prirodzeného stavu, prípadne podobnými klimatickými podmienkami, aké sú v pôvodnom ekosystéme, z ktorého invázny druh (invader) pochádza. Mnohé invázne druhy živočíchov narušajúce prírodné ekosystémy, destabilizujúce potravné reťazce a znižujúce úžitkovú hodnotu spoločenstiev, boli dovezené a vypustené zámerne.

Box 39: Vplyv inváznych nepôvodných druhov na biodiverzitu:

- Vylúčenie pôvodných druhov v kompetícii (konkurencia) o zdroje – invázne druhy dokážu ako úspešní konkurenti vytesniť z prostredia pôvodné druhy.
- Hybridizácia – niektoré invázne druhy sa môžu v novom prostredí úspešne krížiť s pôvodnými, väčšinou evolučne príbuznými druhmi. V prípade, ak ide o málopočetné, prirodzene vzácne alebo v dôsledku ľudskej činnosti vyhynuté či vyhynutím ohrozené druhy, a krížence sú navyše naďalej plodné, môžu invázne druhy ohroziť ich ďalšiu existenciu.
- Predácia – v novom prostredí ovplyvňujú biologickú rozmanitosť tiež invázne nepôvodné druhy, fungujúce v širšom zmysle ako predátori (predátori-bylinožravce, predátori v užšom zmysle, parazity a parazitoidy).
- Ako patogénne organizmy, resp. ich prenášaním – šírenie patogénnych organizmov mimo pôvodného areálu má obvykle výrazný dopad na početnosť v príslušnom území pôvodných organizmov.
- Zmena abiotického (neživého) prostredia – určité invázne nepôvodné druhy dokážu v ekosystémoch, do ktorých boli zavlečené alebo vysadené človekom, zmeniť abiotické prostredie do takej miery, že v ňom nemôžu niektoré pôvodné druhy ďalej existovať (PLESNÍK 2011b).

Od 1. januára 2015 je účinné **Nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) č. 1143/2014 z 22. októbra 2014 o prevencii a manažmente introdukcie a šírenia inváznych nepôvodných druhov**. Upravuje pravidlá na prevenciu, minimalizáciu a zmiernenie nepriaznivého vplyvu introdukcie a šírenia inváznych druhov na biodiverzitu všetkých štátov Únie.

V zmysle článku 4 nariadenia Komisia prijala **zoznam inváznych nepôvodných druhov vzbudzujúcich obavy Únie** (rastlín aj živočíchov) Vykonávacím Nariadením Komisie (EÚ) č. 1141/2016 z 13. júla 2016, ktoré nadobudlo účinnosť od 4. augusta 2016. Zoznam zahŕňa druhy, ktoré na základe spracovaného hodnotenia rizík predstavujú pre Úniu najväčšiu hrozbu: druhy, ktoré sú už v Únii rozšírené a spôsobujú veľké ekonomické straty (napr. na produkcii alebo významne negatívne ovplyvňujú pôvodné ekosystémy), alebo druhy, ktoré zatiaľ na území Únie nie sú evidované, ale invázne sa šíria v iných krajinách a ich prienik do krajín Únie by mohol mať negatívny vplyv na biodiverzitu. Zoznam sa bude každých 6 rokov komplexne preskúmať, hodnotiť a meniť. Zaraďovať nové druhy bude možné aj priebežne, mimo tohto hodnotenia, ak sa vyskytnú nové skutočnosti a hrozby zo strany doteraz nezaradených druhov, ktoré bude potrebné riešiť.

Dňa 12. júla 2017 bol aktualizovaný zoznam inváznych druhov vzbudzujúcich obavy Európskej Únie vykonávacím nariadením Komisie (EÚ) č. 1263/2017. Zoznam bol doplnený o ďalších 12 druhov, z toho 3 živočíchy.

Invázne druhy zo zoznamu podliehajú prísnyim pravidlám. V zmysle článku 7 nariadenia je zakázané ich úmyselne:

- 1) priniesť na územie Únie, aj keby sa to týkalo tranzitu pod colným dohľadom;
- 2) držať a to ani v tzv. držbe so zamedzením šírenia, kde sú fyzicky izolované od okolia tak, že nemôžu uniknúť ani sa šíriť a nemôže dôjsť ani k ich zobratiu (odstráneniu) neoprávnenou osobou. Pri čistení týchto zariadení a zaobchádzaní s odpadom musia byť splnené také podmienky, aby sa žiadne jedince ani ich časti, ktoré sa môžu rozmnožovať, nedostali mimo zariadenie. Aj ich prevoz na zneškodnenie alebo humánne usmrtenie sa realizuje spôsobom, ktorý neumožňuje ich únik, šírenie alebo rozmnožovanie;

- 3) rozmnožovať a to ani v držbe so zamedzením šírenia (vysvetlené vyššie);
- 4) prepravovať do Únie, z Únie, ani v rámci jednotlivých štátov Únie, okrem prevozu do zariadení, kde budú jedince alebo ich časti zneškodnené alebo humánne usmrtené;
- 5) uvádzať na trh a obchodovať s nimi;
- 6) používať alebo vymieňať;
- 7) nechať rozmnožovať, chovať alebo pestovať a to ani v držbe so zamedzením šírenia;
- 8) vypustiť (uvoľniť) do životného prostredia.

Tab. 4: Aktualizovaný zoznam inváznych druhov živočíchov vzbudzujúcich obavy Európskej únie.

Bezstavovce		Stavovce	
Slovenské meno	Vedecké meno	Slovenské meno	Vedecké meno
krab čínsky	<i>Eriocheir sinensis</i>	býčkovce hlavaty	<i>Perccottus glenii</i>
rak červený	<i>Procambarus clarkii</i>	hrúzovec sieťovaný	<i>Pseudorasbora parva</i>
rak mramorový	<i>P. fallax</i> var. <i>virginalis</i>	skokan volský	<i>Lithobates catesbeianus</i>
rak pruhovaný	<i>Orconectes limosus</i>	korytnačka písmenková	<i>Trachemys scripta</i>
rak	<i>O. virilis</i>	ibis posvätný	<i>Threskiornis aethiopicus</i>
rak signálny	<i>Pacifastacus leniusculus</i>	potápnica bieloľica	<i>Oxyura jamaicensis</i>
sršeň ázijský	<i>Vespa velutina nigrithorax</i>	vrana lesklá / domáca	<i>Corvus splendens</i>
		mundžak malý	<i>Muntiacus reevesii</i>
		ondatra pižmová	<i>Ondatra zibethicus</i>
		medvedík čistotný	<i>Procyon lotor</i>
		psík medvedíkovitý	<i>Nyctereutes procyonoides</i>
		nosáľ bieloústý	<i>Nasua nasua</i>
		nutria vodná / riečna	<i>Myocastor coypus</i>
		mungo Geoffroyov	<i>Herpestes javanicus</i>
		burunduk sibírsky	<i>Tamias sibiricus</i>
		veverica liščia	<i>Sciurus niger</i>
		veverica červenková	<i>Callosciurus erythraeus</i>
		veverica sivá	<i>S. carolinensis</i>

Kontrolné otázky:

- 1) Ako súvisí špecializácia druhov so stratou a fragmentáciou biotopov?
- 2) Ako ohrozuje živočíchy znečisťovanie životného prostredia?
- 3) Charakterizujte lov pre mäso a jeho dopad na živočíchy daných oblastí.
- 4) Vysvetlite negatívny vplyv fragmentácie krajiny na živočíchy.
- 5) Čo sú nepôvodné druhy a ako pôsobia na pôvodné?
- 6) Charakterizujte kedy sa nepôvodný druh stáva inváznym.

Kritické zamyslenie sa:

- V čom tkvie hlavné nebezpečenstvo tzv. synergického efektu negatívnych faktorov?
- Pokúste sa komplexne analyzovať negatívny dopad lovu živočíchov.
- Uved'te príklady vedľajšieho účinku lovu živočíchov a rybolovu na necieľové druhy.

- Dôsledkom čoho narastá fragmentácia krajiny?
- Čo ohrozuje podzemnú faunu?
- Čím je zaujímavý fenomén biotických invázií?

Literatúra (výber):

- AMENT R., CALLAHAN R., MC CLURE M., REULING M. & TABOR G. 2014: *Wildlife Connectivity: Fundamentals for conservation action*. Bozeman, Montana : Center for Large Landscape Conservation, 40 s.
- ANDĚL P., MINÁRIKOVÁ T. & ANDREAS M. (eds.) 2010: *Ochrana průchodnosti krajiny pro velké savce*. Liberec : Evernia, 137 s. ISBN 978-80-903787-5-9
- ANDĚL P., GORČICOVÁ I., HLAVÁČ V., MIKO L. & ANDĚLOVÁ H. 2005: *Hodnocení fragmentace krajiny dopravou. Metodická příručka*. Praha : Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, 67 s.
- ANONYMUS 2010: *Invázne cudzie druhy*. Brusel : Európska únia, 4 s.
- ANONYMUS 2017: *Convention on Biological Diversity. What are Invasive Alien Species?* Dostupné na internete: <https://www.cbd.int/invasive/WhatareIAS.shtml>. Accessed 8 September 2015.
- BEEBEE T. C. 2013: Effects of Road Mortality and Mitigation Measures on Amphibian Populations. *Conservation Biology* 27(4): 657–668.
- BEHLER J. 2002: Madagascar Tortoise Crisis – Letter to CITES Animal Committee and Concerned Parties. 9 January 2002. *Turtle & Tortoise Newsletter*: 18–19.
- BENETT A. F. 2003: *Linkages in the Landscape, the Role of Corridors and Connectivity in Wildlife Conservation*. Gland, Switzerland and Cambridge, UK : IUCN, xiv + 254 s. ISBN: 2-8317-0744-7
- BENNETT G. & MULONGOY K. J. 2006: *Review of Experience with Ecological Networks, Corridors and Buffer Zones*. Technical Series No. 23. Montreal : Secretariat of the Convention on Biological Diversity, 100 s.
- CARRUTHERS J. 2010: Romance, reverence, research, rights: Writing about elephant hunting and management in southern Africa, c.1830s to 2008. *Koedoe* 52: 1–6.
- CÍLEK V. 2009: Ochrana biodiverzity na sklonku novověku. *Ochrana přírody*, zvláštní číslo 7. Dostupné na internete: <http://www.casopis.ochranaprirody.cz/zvlastni-cislo/ochrana-biodiverzity-na-sklonku-novoveku/>.
- COPP G. H., WESLEY K. J. & VILIZZI L. 2005: Pathways of ornamental and aquarium fish introductions into urban ponds of Epping Forest (London, England): the human vector. *Journal of Applied Ichthyology* 21: 263–274.
- DOHNAL R. 2017: Co dokáže ochrana přírody ve spojení s mytickými tvory? *Ekolist.cz*. <http://ekolist.cz/cz/zpravodajstvi/zpravy/co-dokaze-ochrana-prirody-ve-spojeni-s-mytickymi-tvory>.
- FINDO S., SKUBAN M. & KOREŇ M. 2007: *Brown bear corridors in Slovakia. Identification of critical segments of the main road transportation corridors with wildlife habitats*. Zvolen : Carpathian Wildlife Society, 68 s.
- FORMAN R. T. T. & ALEXANDER L. E. 1998. Roads and their major ecological effects. *Annual Review of Ecology and Systematics* 29: 207–231.
- GENOVESI P., CARBONERAS C., VILÁ M. & WALTON P. 2015: EU adopts innovative legislation on invasive species: a step towards a global response to biological invasions? *Biological Invasions* 17(5): 1307–1311.
- HARPER G. J., STEININGER M. K., TUCKER C. J., JUHN D. & HAWKINS F. 2007: Fifty years of deforestation and fragmentation in Madagascar. *Environmental Conservation* 34(4): 1–9.
- HARRISON S. & BRUNA E. 1999: Habitat fragmentation and large scale conservation: do we know for sure? *Ecography* 22: 225–232.
- HUFFMAN J. E. & WALLACE J. R. 2012: *Wildlife Forensics. Methods and Application*. Chichester : Wiley-Blackwell, 396 s. ISBN: 978-0470662595.
- CHASE M. J., SCHLOSSBERG S., GRIFFIN C. R., BOUCHÉ P. J. C., DJENE S. W., ELKAN P. W., FERREIRA S., GROSSMAN F., KOHI E. M., LANDEN K., OMONDI P., PELTIER A., SELIER S. A. J. & SUTCLIFFE R. 2016: Continent-wide survey reveals massive decline in African savannah elephants. *PeerJ* 4: 2354, <https://doi.org/10.7717/peerj.2354>.
- JELÍNKOVÁ J., PLESNÍK J. & UCOVÁ S. 2015: Lovem k ochraně? Fakta, lži, polopravdy a mýty. *Ochrana přírody* 4: 14–19.
- KARAMANLIDIS A. A., DROSOPOULO E., DE GABRIEL HERNANDO M., GEORGIADIS L., KRAMBOKOUKIS L., PLLAHA S., ZEDROSSER A. & SCOURAS Z. 2010: Non-invasive genetic studies of brown bears using power poles. *European Journal of Wildlife Research* 56: 693–702.
- KARAMANLIDIS A. A., STRAKA M., DROSOPOULOU E., DE GABRIEL HERNANDO M., KOCIJAN I., PAULE L. & SCOURAS Z. 2012: Genetic diversity, structure, and size of an endangered brown bear population threatened by highway construction in the Pindos Mountains, Greece. *European Journal of Wildlife Research* 58: 511–522.
- KARAMANLIDIS A. A., DE GABRIEL HERNANDO M., KRAMBOKOUKIS L., & GIMENEZ O. 2015: Evidence of a large carnivore population recovery: Counting bears in Greece. *Journal for Nature Conservation* 27: 10–17.
- KOSTKAN V., MAZALOVÁ M. & MERTA L. 2013: *Ochrana a praktický management živočichů v České republice*. Olomouc : Univerzita Palackého, Přírodovědecká fakulta, 140 s. ISBN 978-80-244-3500-8.

- KOVÁČ L., ELHOTTOVÁ D., MOCK A., NOVÁKOVÁ A., KRIŠTŮFEK V., CHROŇÁKOVÁ A., LUKEŠOVÁ A., MULEC J., KOŠEL V., PAPÁČ V., UPTÁČIK P., UHRIN M., VIŠŇOVSKÁ Z., HUDEC I., GAÁL L. & BELLA P. 2014: *Jaskynná biota Slovenska*. Liptovský Mikuláš : Štátna ochrana prírody SR, Správa slovenských jaskýň, 192 s. ISBN 978-80-89310-73-9.
- KRUESS A. & TSCHARNTKE T. 1994: Habitat fragmentation, species loss and biological control. *Science* **264**: 1581–1584.
- LEUTERITZ T. E. J., LAMB T. & LIMBERAZA J. C. 2005: Distribution, status and conservation of radiated tortoises (*Geochelone radiata*) in Madagascar. *Biological Conservation* **124**: 451–461.
- LEUTERITZ T. & RIOUX PAQUETTE S. 2008: Madagascar Tortoise and Freshwater Turtle Red List Workshop. 2008. *Astrochelys radiata*. The IUCN Red List of Threatened Species 2008: e.T9014A12950491. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2008.RLTS.T9014A12950491.en>. Downloaded on 28 December 2017.
- LINGARD M., RAHARISON N., RABAKONANDRIANINA E., RAKOTOARISOA, J.-A. & ELMQVIST T. 2003: The role of local taboos in conservation and management of species: the Radiated Tortoise in southern Madagascar. *Conservation and Society* **1**: 223–246.
- LODER N. 2008: Trade bans and conservation. *The Economist* 8–14 March: 85–87.
- LOVERIDGE A.J., REYNOLDS J. C. & MILNER-GULLAND E. J. 2006: Is sport hunting part of conservation? In: Macdonald, D.W. & Service K. (eds.), *Key Topics in Conservation*. Oxford : Blackwell, s. 224–240.
- LUČAN R. K. & ROMPORTL D. 2017: Netopýři v lidských stavbách: skutečná míra využívání synantropních úkrytů v Evropě a Severní Americe. S.: 123–124. In: BRYJA J., HORSÁK M., HORSÁKOVÁ V., ŘEHÁK Z. & ZUKAL J. (eds.): *Zoologické dny Brno 2017. Sborník abstraktů z konference 9.–10. února 2017*. Brno : Ústav biologie obratlovců AV ČR, v.v.i., 254 s., ISBN 978-80-87189-21-4 Dostupné aj na internete: https://www.ivb.cz/wp-content/uploads/zoo_dny-sbornik_2017.pdf.
- LYNAM A. J., LAIDLAW R., WAN NOORDIN W. S., ELAGUPILLAY S. & BENNETT E. L. 2007: Assessing the conservation status of the tiger *Panthera tigris* at priority sites in Peninsular Malaysia. *Oryx* **41**(4): 454–462.
- MAISELS F., STRINDBERG S., BLAKE S., WITTEMYER G., HART J., WILLIAMSON E.A., et al. 2013: Devastating Decline of Forest Elephants in Central Africa. *PLoS ONE* **8**(3): e59469. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0059469>.
- MANCHESTER S. J. & BULLOCK J. K. 2000: The impact of non-native species on UK biodiversity and effectiveness of control. *Journal of Applied Ecology* **37**(5): 845–864.
- MAXWELL S. L., FULLER R. A., BROOKS T. M. & WATSON J. E. M. 2016: Biodiversity: The ravages of guns, nets and bulldozers. *Nature* **536**(7615): 143–145.
- MCCARTHER R. H. & WILSON E. O. 1967: *The Theory of Island Biogeography*. Princeton, New Jersey : Princeton University Press, 203 s.
- MITCHELL-JONES A. J., BIHARI Z., MASING M. & RODRIGUES L. 2007: *Protecting and managing underground sites for bats*. EUROBATS Publication Series No. 2 (English version). Bonn, Germany : UNEP/EUROBATS Secretariat, 38 s. ISBN: 978-92-95058-02-6. Dostupné aj na internete: http://www.eurobats.org/sites/default/files/documents/publications/publication_series/pubseries_no2_english_3rd_edition.pdf
- MITCHELL-JONES A. J., BIHARI Z., MASING M. & RODRIGUES L. 2010: *Ochrana a management podzemních lokalit významných pro netopýry*. Ediční řada EUROBATS, číslo 2 (česká verze). Praha : MŽP ČR, 38 s. ISBN: 978-80-7212-542-5. Dostupné aj na internete: http://www.ceson.org/document/metodika_eurobats_podzemi.pdf.
- NUSSBAUM R. A. & RAXWORTHY C. J. 1998: Commentary on conservation of „Sokatra“, the radiated tortoise (*Geochelone radiata*) of Madagascar. *Amphibian and Reptile Conservation* **2**: 6–14.
- O'BRIEN S. H., EMAHALALA E. R., BEARD V., RAKOTONDRAINY R. M., REID A., RAHARISOA V. & COULSON T. 2003: Decline of the Madagascar radiated tortoise *Geochelone radiata* due to overexploitation. *Oryx* **37**: 338–343.
- PALAZY L., BONENFANT C., GAILLARD J. M. & COURCHAMP F. Response: rarity, trophy hunting and ungulates. *Animal Conservation* **15**(1): 16–17. doi:10.1111/j.1469-1795.2012.00521.x
- PELC F. & JELÍNKOVÁ J. 2016: Sloni v defenzívě. *Ochrana přírody* **6**: 38–44.
- PIMENTEL D., MCNAIR S., JANECKA J., WIGHTMAN J., SIMMONDS C., O'CONNELL C., WONG E., RUSSEL L., ZERN J., AQUINO T. & TSOMONDO T. 2001: Economic and environmental threats of alien plant, animal, and microbe invasions. *Agriculture, Ecosystems & Environment* **84**(1): 1–20.
- PLESNÍK J. 2004: Vzpomínky na budoucnost: vyhynou lidoopi do 10 let? *Ekolist*, jún 2004. Dostupné aj na internete: http://ekolist.cz/cz/publicistika/nazory-a-komentare/vzpominky-na-budoucnost-vyhynou-lidoopi-do-10-let?all_ids=1.
- PLESNÍK J. 2011b: Někdo to rád horké. Invazní nepůvodní druhy. *Ochrana přírody* **66**(5): 26–29.
- PLESNÍK J. 2017d: Evropská unie versus invazní nepůvodní druhy: pomůže nová legislativa? *Živa* **20**(1): 19–21.

- PLESNÍK J., JELÍNKOVÁ J. & UCOVÁ S. 2016: Ochrana afrických nosorožců: dobré i špatné zprávy. *Ochrana přírody* **3**(kulér): 4.
- PRESCOTT G. W., JOHNSON P. J., LOVERIDGE A. J. & MACDONALD D. W. 2012: Does change in IUCN status affect demand for African bovid trophies? *Animal Conservation* **15**: 248–252. doi:10.1111/j.1469-1795.2011.00506.x
- PRIMACK R. B., KINDLMANN P. & JERSÁKOVÁ J. 2011: *Úvod do biologie ochrany přírody*. Praha : Portál, 466 s. ISBN 978-80-7367-595-0.
- PYŠEK P., RICHARDSON D. M., PERGL J., JAROŠÍK V., SIXTOVÁ Z. & WEBER E. 2008: Geographical and taxonomic biases in invasion ecology. *Trends in Ecology and Evolution* **23**: 237–244.
- RABITSCH W., GENOVESI P., SCALERA R., BIALA K., JOSEFSSON M. & ESSL F. 2016: Developing and testing alien species indicators for Europe. *Journal for Nature Conservation* **29**: 89–96.
- RANDRIAMAHAZO H., TRAYLOR-HOLZER K., LEUS K. & BYERS H. O. 2007: Population and Habitat Viability Assessment Workshop for Endemic Tortoise Species in Madagascar *Geochelone radiata* (Madagascar Radiated Tortoise) *Pyxis arachnoides* (Spider Tortoise). IUCN SSC Conservation Breeding Specialist Group, Apple Valley, MN.
- SABO P., URBAN P., TURISOVÁ I., POVAŽAN R. & HERIAN K. 2011: *Ohrozenie a ochrana biodiverzity. Vybrané kapitoly z globálnych environmentálnych problémov*. Banská Bystrica : Centrum vedy a výskumu a Fakulta prírodných vied UMB, 320 s. ISBN 978-80-968989-6-5.
- SAKAI A. K., ALLENDORF F. W., HOLT J. S., LODGE D. M., MOLOFSKY J., WITH K. A., BAUGHMAN S., CABIN R. J., COHEN R. E., ELLSTRAND N. C., MCCAULEY D. E., O'NEIL P., PARKER I. M., THOMPSON J. N. & WELLER S. G. 2001: The Population Biology of Invasive Species. *Annual Review of Ecology and Systematics* **32**(1): 305–332.
- SHEIL D., CASSON A., MEIJAARD E., VAN NOORDVIK M., GASKELL J., SUNDERLAND-GROVES J., WERTZ K. & KANNINEN M. 2009: *The impacts and opportunities of oil palm in Southeast Asia: What do we know and what do we need to know?* Occasional paper no. 51. Bogor, Indonesia: Center for International Forestry Research, 67 s. ISBN 978-979-1412-742.
- SIMBERLOFF D. & REJMÁNEK M. (eds.) 2011: *Encyclopedia of Biological Invasions*. Berkeley and Los Angeles : University of California Press, 792 pp.
- TAYLOR P. D., FAHRIG L., HENEIN K. & MERRIAM G. 1993: Connectivity is a vital element of landscape structure. *Oikos* **68**: 571–573.
- VILÀ M., BASNOU C., PYŠEK P., JOSEFSSON M., GENOVESI P., GOLLASCH S., NENTWIG W., OLENIN S., ROQUES A., ROY D., HULME P. & DAISIE partners 2010: How well do we understand the impacts of alien species on ecosystem services? A pan-European cross-taxa assessment. *Frontiers of Ecology and Environment* **8**: 135–144.
- VILÀ M., ESPINAR J. L., HEJDA M., HULME P. E., JAROSIK V., MARON J. L., PERGL J., SCHAFFNER U., SUN Y. & PYŠEK P. 2011: Ecological impacts of invasive alien plants: a meta-analysis of their effects on species, communities and ecosystems. *Ecology Letters* **14**: 702–708.
- WASSER S. K., CLARK W. J., DRORI O., KISAMO E. S., MAILAND C., YOBA B. M., & STEPHENS M. 2008: Combating the illegal trade in African elephant ivory with DNA forensics. *Conservation Biology* **22**(4): 1065–1071.
- WEAVER L. C. & PETERSEN T. 2008: Namibia Communal Area Conservancies. In: *Best practices in sustainable hunting – A guide to best practices from around the world*. CIC Technical Series Publication No. 1. Budapest, Hungary : International Council for Game and Wildlife Conservation (CIC), s. 48–52.
- WILLIAMSON M. 1996: *Biological Invasions*. Springer Science & Business Media, 244 s.
- WILSON D. E. & MITTERMEIER R. A. (eds.) 2011: *Handbook of the Mammals of the World. Vol. 2. Hoofed Mammals*. Barcelona: Lynx Edicions (in association with Conservation International and IUCN), 885 s. ISBN: 978 84 96553 77 4.

Internetové zdroje

- [21] <http://blog.aktualne.cz/blog/miroslav-bobek.php?itemid=31009>.
- [22] <http://www.zoobojnice.sk/kampan/kampan-eaza-2000-2001-bushmeat-kampan-proti-lovu-zvierat-v-africkych-pralesoch>
- [23] http://wwf.panda.org/what_we_do/endangered_species/elephants/african_elephants/afelephants_threats/
- [24] <http://www.telegraph.co.uk/news/worldnews/africaandindianocean/zimbabwe/10390634/Poachers-kill-300-Zimbabwe-elephants-with-cyanide.html>
- [25] <http://www.alarmproject.net>; <http://www.europe-aliens.org>

9. Ohrozenie živočíchov v SR – vybrané faktory

„Človek a Zem. A zbastardená veleba.
Ktože je on a čo je vlastne ona?
Prečo je tak, že semienko z jej lona,
zariaďujúce sa samo pre seba,
ju osudovo ničí?
Čí je on, že to smie? Čí, že ju ohraničí?
V čom je to všetko, akého zmyslu plnom?

Vraj aj Zem je gigantickým zrnom,
čo musí zomrieť, aby žilo ďalej?...“

Milan RÚFUS (1928–2009)

slovenský básnik, literárny historik, prekladateľ, esejista a vysokoškolský učiteľ

Väčšina faktorov ohrozujúcich živočíchy v globálnom či európskom meradle sa prejavuje aj v podmienkach Slovenska. Miera ohrozenia závisí najmä od početnosti a stability ich populácií, ako aj od citlivosti jednotlivých druhov na zmeny prostredia v dôsledku negatívnej činnosti človeka, pričom významnou predispozíciou sú aj ich atraktivnosť pre zberateľov (napr. chrobáky, motýle a pod.) a citlivosť, resp. nízka konkurencieschopnosť vo vzťahu k nepôvodným a inváznym druhom.

Likvidácia, deštrukcia a fragmentácia biotopov

Úbytok biotopov patrí k najväznejším faktorom, ktoré v súčasnosti ohrozujú živočíchy na Slovensku. Zmeny krajiny predstavujú postupný a nepretržitý proces, ktorému sa živočíchy prispôbujú v priebehu evolúcie. Krajina Slovenska sa podobne, ako aj európska kultúrna krajina, dynamicky menila a mení v závislosti na spôsobe a intenzite jej využívania. Zároveň dochádza k zmenám jej štruktúry. Na jednej strane sa to prejavuje homogenizáciou a unifikáciou danej krajiny, súvisiacou s procesmi suburbanizácie, intenzifikácie poľnohospodárstva, a na druhej strane zaznamenávame diverzifikáciu a heterogenizáciu krajiny pokrývky.

Príroda Slovenska vyzerala úplne inak po doznení štvrtohorných dôb ľadových, ako v pleistocéne. Súčasná krajina sa zase prirodzene v mnohom zmenila aj od neolitu, kedy sa v nej začal prejavovať človek. Jeho súčasný tlak na prírodu je v posledných dvoch storočiach značný. Začiatkom 20. storočia sa zvýšil, no k veľkým a rýchlym zmenám došlo až po skončení druhej svetovej vojny a novom geopolitickom usporiadaní Európy. K ďalším zmenám došlo po politických a socio-ekonomických zmenách v roku 1989.

Fragmentácia krajiny rozvojom sídelnej, priemyselnej a dopravnej infraštruktúry (vrátane oplocovania objektov a pozemkov) aj na Slovensku negatívne ovplyvňuje nielen charakter jeho (pomerne heterogénnej) krajiny, ale aj ekologické siete a populácie voľne žijúcich živočíchov. Pri tomto dynamickom procese dochádza k rozdeleniu krajinných celkov na menšie a izolovanejšie jednotky, ktorých kvalita sa znižuje, čím postupne strácajú potenciál pre vykonávanie pôvodných funkcií.

V súčasnosti na Slovensku mnohé cenné biotopy zanikajú výstavbou nových obytných štvrtí, priemyselných parkov, obchodných a logistických centier, vyrastajúcich doslova a do písmena na zelených lúkach. Ďalšie, napríklad sekundárne vytvorené lúky, pasienky i mokrade, najmä v podhorských oblastiach, degradujú zmenou využívania krajiny, prípadne kvôli nevyužívaniu a opusteniu poľnohospodárskej pôdy (ktorá predstavuje neobnoviteľný prírodný zdroj) v dôsledku útlmu poľnohospodárstva. Postupné zmeny krajiny, vrátane zmien jej rázu, spôsobené prerušením obhospodarovania pozemkov v niektorých oblastiach, hlavne s

menej priaznivými prírodnými (bonitnými) podmienkami, sa prejavuje degradáciou viacerých biotopov vplyvom sukcesie. Pokiaľ sa obhospodarovanie, resp. jeho náhrada neobnovia v krátkom čase, dochádza k zmene daných ekosystémov a z prostredia miznú aj viaceré vzácne živočíšne druhy (hlavne bezstavovce). Klesajúca rozloha a kvalita prirodzených biotopov v súčinnosti s inými faktormi (napr. nadmerným rušením ľuďmi, pytlactvom a pod.) vedú k úbytku populácií mnohých živočíšnych druhov. Ich ústup sa prejavil tiež zmenami na druhoch, ktoré sú na ne potravne viazané (napr. úbytok sysľov sa prejavil na populácii orla kráľovského, ktorý patrí k ich predátorom).

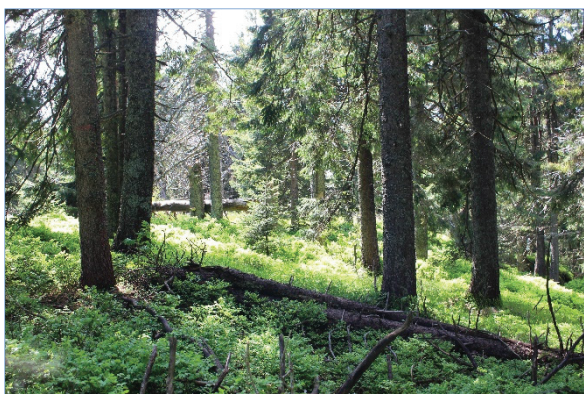
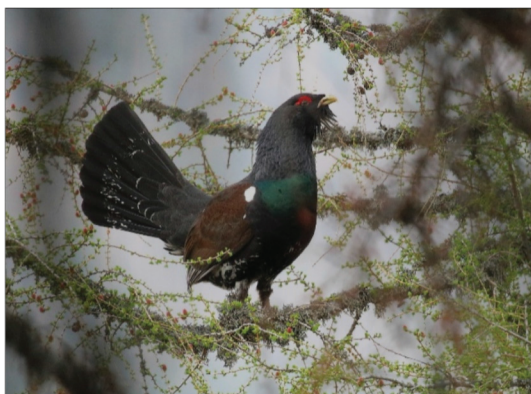


Obr. 50: Hniezdne biotopy pestro sfarbeného včelárika zlatého (*Merops apiaster*) sú najmä umelé (pieskovne, tehelne, terasy vinogradov a pod.) i prirodzené (hlinito-piesčité) steny. Ťažbou piesku a hlíny dochádza k zničeniu hniezd a pokiaľ tieto aktivity prebiehajú počas hniezdzenia dochádza aj k likvidácii samotných včelárikov. Medzi najdôležitejšie ochranné opatrenia preto patrí informovanosť kompetentných pracovníkov najmä v pieskovniach, tehelnách i smetiskách o potrebe usmerňovania aktivít počas hniezdného obdobia (DANKO et al. 2002). Foto E. Urbanová.



Obr. 51: Syseľ pasienkový (*Spermophilus citellus*) sa ešte pred pol storočím relatívne rovnomerne vyskytoval v nížinných oblastiach a priľahlých pahorkatinách Slovenska, kde robil škody a bol úmyselne ničený. Vplyvom rôznych faktorov, najmä úbytku vegetačných krátkosteblových plôch, vplyvom prechodu na veľkoplošné obhospodarovanie poľnohospodárskej krajiny, došlo k fragmentácii jeho areálu i početnosti aj na Slovensku. Vyskytoval sa aj na letiskách, odkiaľ sa uskutočnili jeho prenosy na iné lokality a v posledných rokoch s obľubou vyhľadáva golfové ihriská s kosenými trávnikmi. Preto sa v súčasnosti (od roku 1995) realizujú viaceré aktivity zamerané na poznanie súčasného stavu sysľa na Slovensku a jeho ochranu, resp. záchranu (AMBROS 2008; KRIŠTOFÍK & DANKO 2012) (viď tiež ob. 71). Foto. S. Harvančík.

Z vtákov najvýraznejšie ubúdajú druhy lesnej a poľnohospodárskej krajiny, čo súvisí s hospodárskou činnosťou človeka a zvyšujúcim sa antropickým tlakom na krajinu a tieto typy ekosystémov. Okrem ľudských aktivít sa na tom podieľajú tiež dopady klimatickej zmeny a nestabilného počasia (GÚGH et al. 2015).



Obr. 52, 53: Hlucháň obyčajný / tetrov hlucháň (*Tetrao urogallus*) patrí medzi živočíšne druhy, ktoré sú v posledných rokoch výrazne ohrozené ľudskou činnosťou. Je náročný na kvalitu a rozlohu vhodného prírodného prostredia, ktoré je úzko viazané na prirodzené horské lesy. Hlucháň je kvôli veľkým nárokom na priestor citlivý na fragmentáciu lesa (STORCH 1997; KURKI et al. 2000). Nízka reprodukcia spôsobená priamym a nepriamym vplyvom lesného hospodárstva je hlavným dôvodom poklesu jeho populácií v Európe (WEGGE et al. 2005), pretože vývojové štádiá nasledujúce po veľkoplošnej ťažbe značne znižujú potravnú ponuku a úkrytové možnosti pre juvenilné jedince (LAKKA & KOUKI 2009).

Za posledných 10 rokov klesol počet hlucháňov na Slovensku o 40 %. Kým v roku 1985 tvorili jeho biotopy 7510 km², do roku 2010 došlo k ich zredukovaní o 1110 km². Viac vhodných biotopov zaniklo v chránených územiach (cca 571 km²) ako mimo nich (413 km²). V dôsledku toho sú v súčasnosti väčšie oblasti s vhodnými biotopmi izolované a ďalšie zase príliš malé, aby udržali životaschopné populácie hlucháňa. Strata biotopov o 15% znížila od roku 1985 funkčnosť ich konektivity (prepojenia) o 33% (MIKOLÁŠ et al. 2017). K rozsiahlej strate jeho vhodných biotopov došlo najmä v Nízkych Tatrách. Oslabením populácie v Nízkych Tatrách a Veľkej Fatre, ktorá je pokladaná za zdrojovú populáciu na Slovensku, dôjde k poklesu menších populačných jednotiek v príľahlých pohoríach (Slovenský raj, Stolické vrchy, Muránska planina, Veporské vrchy atď.). Preto je pre prežitie hlucháňa jednoznačne potrebné usmernenie manažmentu tohto územia (MIKOLÁŠ et al. 2013). Základným predpokladom pre úspešnú ochranu hlucháňa je zabezpečenie dostatočnej rozlohy vhodného prírodného prostredia. Vzhľadom na to, že ochrana lokalít hlucháňa, ktorý je dáždnikovým druhom, by priniesla prospech aj mnohým iným druhom, je naliehavo potrebné prijať ochranné opatrenia na zastavenie straty jeho biotopov (MIKOLÁŠ et al. 2017). Foto K. Kaliský (vľavo) a P. Urban (vpravo).

Box 40: Les (konečne) v centre záujmu verejnosti

Koncom roku 2017 vznikla na Slovensku občianska iniciatíva ľudí, ktorým záleží na tom, aby sa zastavila devastácia národných parkov a vzácnych lesov na Slovensku, My sme Les [26], čo vyvolalo širokú odozvu v radoch odbornej i laickej verejnosti, podnietilo diskusie a polemiky. Iniciatíva My sme Les získala značnú podporu verejnosti.

Občianska iniciatíva My sme Les okrem iného pripravila aj Desatoro pre Les [27]:

- 1) Slovensko je **výnimočné vďaka nádhерnej prírode** a my chceme, aby to tak zostalo – bez ohrožujúcich a škodlivých zásahov človeka.
- 2) Nikto nemá právo prisvojovať si a ničiť prírodné bohatstvo pre svoj **osobný prospech**.
- 3) Najvýznamnejšie a najhodnotnejšie prírodné dedičstvo predstavujú národné parky. **Patria nám všetkým** – nemajú slúžiť bezohľadným a účelovým ekonomickým záujmom úzkej skupiny ľudí.
- 4) V prísne chránených územiach je potrebné, aby platil **zákaz ťažby dreva**, ako aj zákaz akejkolvek výstavby a tiež lovu voľne žijúcich zvierat.
- 5) Ťažbu dreva a iné prírodu poškodzujúce činnosti vykonávané úzkymi záujmovými skupinami v národných parkoch by mal nahradiť **prírodný cestovný ruch a turizmus**, ktorý by priniesol potrebný rozvoj regiónom a umožnil ľuďom vidieť a zažiť divokú prírodu.
- 6) Pre zabezpečenie ochrany prírodného dedičstva je nevyhnutné **ponechať najmenej 5 % z rozlohy Slovenska bez zásahov človeka**.
- 7) Regionálny rozvoj, ako aj rozvoj cestovného ruchu a športu **možno realizovať aj v súlade s ochranou národných parkov**.
- 8) Vo všetkých lesoch – aj mimo národných parkov je potrebné **hospodáriť šetrne**, aby plnili aj iné úlohy, ako je produkcia dreva. Voľne žijúce **zvieratá majú byť rešpektované** ako prirodzená, vzácna a ochrany hodná súčasť prírody.
- 9) Prísna ochrana prírody sa má realizovať predovšetkým na **štátnych pozemkoch** – na súkromných pozemkoch na základe dohody s ich vlastníkmi.
- 10) Veríme, že **príroda je múdrejšia ako človek** a jeho krátkozraké, prírodu a životné prostredie ohrožujúce zásahy, ktoré spôsobujú často nenapraviteľné škody.

Iniciatíva okrem iného podnietila aj stretnutie zástupcov vlastníkov a obhospodarovateľov lesov, združení fyzických a právnických osôb v lesnom hospodárstve, vedeckých, výskumných a vzdelávacích lesníckych inštitúcií na Slovensku začiatkom roku 2018, na ktorom prijali memorandum o vzájomnej spolupráci, ktorá je nevyhnutná pre dosahovanie základného cieľa lesného hospodárstva – cieľavedomej starostlivosti o lesy na princípe ich udržateľného obhospodarovania pri plnení rôznorodých požiadaviek verejnosti na ich verejné ekosystémové služby[28].

V roku 2018 začal štátny podnik Lesy SR kampaň „Lesy sme my“: „My, ktorí sa o lesy roky staráme. My, ktorí sme zasvätili životy jedinečným príbehom našich stromov. Lesy sú naše deti, ktoré nám každodenne rastú pred očami. Lesy sme my.“ [29]

Líniové bariéry Pozemné komunikácie

K fragmentácii európskej krajiny výrazne prispel aj prudký rozvoj cestnej dopravy. Tento kontinent má na jednej strane hustú dopravnú sieť a na druhej strane je obývaný mnohými druhmi voľne žijúcich živočíchov, ktoré pre svoju existenciu potrebujú dostatočné množstvo vhodných prírodných biotopov, navzájom prepojených priechodnými krajinnými štruktúrami. Fragmentácia krajiny dopravou je vysoko dynamickým a premenlivým javom, pretože sa stavajú nové komunikácie, zvyšuje sa intenzita dopravy, čím sa mení aj stupeň fragmentácie.

Kým v západnej Európe došlo k budovaniu diaľnic a rýchlostných komunikácií (ako najvýraznejších ťažko prekonateľných líniových bariér, najmä pre nelietavé druhy) už v polovici minulého storočia, na Slovensku sa to v plnej miere prejavilo až po roku 1989. Po zmene spoločenského zriadenia došlo k prudkému nárastu počtu automobilov a tým aj potrebe výstavby nových komunikácií. Zároveň bolo potrebné vytvoriť medzinárodné, celoštátne a nadregiónálne cestné vybavenie. Cestná sieť SR (diaľnice, rýchlostné cesty, cesty I., II. a III. triedy) v súčasnosti meria 18 019 kilometrov a jej hustota je 0,367 km/km² (stav k 1.1.2016, zdroj: SSC, VALACHOVIČ & APPELOVÁ 2018).

Výstavba dopravnej infraštruktúry preto aj u nás vyníma stále viac pôdy z biologickej produkcie a spoločne s následnou prevádzkou majú mnoho veľmi závažných negatívnych dopadov na živočíchy.

Hlavnými sú:

- 1) likvidácia alebo premena pôvodných biotopov počas výstavby;
- 2) priama úmrtnosť živočíchov na cestách a ich sprievodných štruktúrach;
- 3) zhoršovanie prostredia hlukom, imisiami, svetelným znečistením a pod.;
- 4) fragmentácia populácií a ich biotopov.



Obr. 54: Diaľnice a rýchlostné komunikácie, pokiaľ nie sú oplotené, predstavujú vážne nebezpečenstvo pre mnohé druhy živočíchov. Rýchlostná komunikácia R1 medzi Banskou Bystricou a Zvolenom nebola do r. 2010 oplotená a dochádzalo na nej k značným kolíziám živočíchov s motorovými vozidlami. Od marca 2008 do februára 2012 bolo pravidelným monitoringom pomocou automobilu na jej úseku Hronská Breznica – Banská Bystrica spolu zaznamenaných 521 usmrtených jedincov živočíchov (t. j. 19,9 jedinca na 1 km cesty). Dominovali cicavce (336, t. j. 64,9 %), najmä mačka domáca (*Felis catus* f. *domesticus*), jež (*Erinaceus concolor*), liška (*Vulpes vulpes*). Najvyššia úmrtnosť bola zistená pri nadjazde z obce Badín a v blízkosti obce Sielnica, kde komunikácia križuje viaceré koridory živočíchov. Počet zistených jedincov sa výrazne menil v jednotlivých úsekoch i ročných obdobiach (BRABEC 2012; BITUŠÍK et al. 2017). Foto P. Urban.

Živočíchy, obzvlášť tie druhy, ktoré na základe svojich ekologických nárokov potrebujú prekonať väčšiu vzdialenosť, narážajú na vybudované resp. budujúce (rekonštruujúce) sa cestné komunikácie, pretínajúce ich prirodzené biokoridory (majúce dlhodobý – generačný charakter). Výsledok takejto situácie môže mať za následok genetickú a sociálnu izoláciu predmetných druhov. Nízka genetická diverzita a inbríding môžu viesť z krátkodobého hľadiska k poruchám reprodukcie a z dlhodobého hľadiska k obmedzeniu schopnosti populácií reagovať na zmeny podmienok prostredia a k zvýšenému riziku zániku populácie predmet-

ných druhov, ktoré sú zároveň zaradené aj medzi chránené a prioritné druhy s európskym významom.



Obr. 55: Výsledky genetických výskumov západokarpatskej populácie medveďa hnedého ukazujú, že v oblasti Liptovskej kotliny, ktorá je charakteristická otvorenou poľnohospodárskou krajinou so sídlami a obmedzenou konektivitou lesov, jestvuje bariéra pre medveďa hnedého. Na základe genetickej štruktúry bola populácia aj napriek geografickej príbuznosti rozdelená do dvoch podskupín. Prekážkou migrácie medzi oboma subpopuláciami sú najmä rieka Váh s 20 km dlhou vodnou nádržou Liptovská Mara i štvorprúdová diaľnica D1 a dvojkoľajná železnica, vedúce paralelne od Liptovského Mikuláša po Žilinu. Medvede nedokážu túto bariéru prekonať (STRAKA et al. 2011, 2012). Bariérový efekt sa prejavuje aj v priľahlom úseku údolia Váhu s cestami prvej triedy I/18 a I/70 medzi národnými parkami Veľká a Malá Fatra (LEŠOVÁ & ANTAL 2015). Podobné výsledky, týkajúce sa Liptovskej a Podtatranskej kotliny potvrdili aj výsledky genetických analýz tatranského kamzíka. Kým populácia v Tatranskom národnom parku predstavuje „čistý“ tatranský poddruh (*Rupicapra rupicapra tatrica*), v nízkotatranskej populácii tomu tak kvôli introgresívnemu alpskému genómu nie je. Výsledky potvrdili, že dochádza k migráciám alpských kamzíkov z Veľkej Fatry a Slovenského raja do Nízkych Tatier, ale nie do Tatier Západných a Východných (Vysokých a Belianskych). Človekom pomerne husto osídlené medzihorské kotliny zrejme v súvislosti s rozvojom dopravnej, priemyselnej a sídelnej infraštruktúry (vrátane oplopcovania objektov) tvoria úplnú bariéru toku génov medzi tatranskou populáciou a ostatnými populáciami kamzíkov na Slovensku (ZEMANOVÁ et al. 2015, 2016). Foto P. Urban.

Bariérový účinok ciest závisí od intenzity dopravy, prítomnosti oplopcovania a ďalších ochranných prvkov (napr. ochranných múrov), ako aj od riešenia, resp. neriešenia križovania ciest s migračnými trasami živočíchov. Nezanedbateľným vplyvom je morfológia samotného terénu. Pokiaľ sa daná situácia s križovaniami nerieši, nemá okamžitý účinok, ale jej dôsledky sa prejavujú v rozmanitosti druhov a početnosti populácií s oneskorením, pričom sú druhovo špecifické (RUŽIČKOVÁ 2007).

Z hľadiska technického riešenia, intenzity dopravy i rýchlosti vozidiel sú najmä diaľnice a rýchlostné cesty (cesty pre motorové vozidlá) ťažko prekonateľné pre mnohé druhy živočíchov, preto na nich dochádza k ich zvýšenému úhynu. Relatívna úmrtnosť (počet usmrtených živočíchov na 1 km komunikácie) je najvyššia na cestách bez oplopcovania s vysokou intenzitou dopravy (niekoľko tisíc áut za deň), najmä v určitých obdobiach roka (napr. na jar – oboživeníky, začiatok leta – mláďatá). Vysoká je aj úmrtnosť živočíchov na železničných tratiach. Medzi silne postihnuté skupiny patria veľké cicavce, ktoré potrebujú pre svoju existenciu nielen dostatočné priestory pre vlastný život, ale tiež možnosť diaľkovej migrácie medzi jednotlivými populáciami (ANĎEL et al. 2005). Dopady rýchleho rozvoja hlavných dopravných ťa-

hov najmä na veľké šelmy a kopytníky, vrátane ich prostredia, stále nie sú dostatočne objasnené (FINDO et al. 2007). V roku 2014 bolo na Slovensku zaevidovaných 6 156 prípadov dopravných nehôd s veľkým druhmi kopytníkov (99,6 %) a šeliem 0,4 %), pričom škoda na týchto živočíchoch, zaradených medzi zver bola vyčíslená na 876 tisíc eur (LEŠOVÁ & ANTAL 2015).

Fatálne následky môže mať križovanie prirodzených trás pohybu s technickou infraštruktúrou najmä pre tzv. biotopových špecialistov, napr. obojživelníky, či vydru riečnu. Netýka sa to len terestrických živočíchov, ale aj mnohých vtákov a netopierov (ROMPORTL et al. 2017).

Box 41: Úhyny vydry na pozemných komunikáciách

Úhyny vydry riečnej na pozemných (najmä cestných) komunikáciách patria v súčasnosti k najvýznamnejším evidovaným príčinám jej úmrtnosti aj na Slovensku. K usmrteniam dochádza najmä na cestách vedúcich po hrádzi medzi dvomi vodnými plochami alebo mokrad'ovými biotopmi, prípadne vedúcich súbežne s vodnými plochami (aj bez toho aby ich pretínali), hlavne na neoplotených úsekoch diaľnic, ciest pre motorové vozidlá a na cestách prvej triedy, ale prípady úhynov vydier sú evidované aj na ostatných typoch cestných komunikácií (URBAN et al. 2011). Okrem toho dochádza ku kolíziám v úsekoch križovania sa frekventovaných ciest s vodnými tokmi riešených tzv. „nepriechnými“ typmi priečných objektov (mosty, rúrové alebo rámové priepusty, v ktorých voda vyplňa priestor medzi kolmými mostnými podperami a stenami opôr dočasne alebo trvalo tak, že medzi nimi a vodou nie je žiadna vyvýšená vodorovná alebo šikmá plocha z relatívne pevného materiálu, po ktorej by vydra mohla prejsť). Pretože vydra je živočích s prevažne súmráchnou a nočnou aktivitou, dochádza k jej stretom s automobilmi najčastejšie v nočných a v skorých ranných hodinách, kedy býva často oslepená ich svetlami (URBAN et al. 2011). Veľký počet uhynutých vydier bol zistený na cestách v obvode Národného parku Malá Fatra v rokoch 2005–2010 (24 kolízií, čo priemerne znamená 4 usmrtené vydry ročne), napr. na ceste I/18 medzi Žilinou a Kľačanmi, ale aj na menej frekventovaných cestách v povodí Oravy a Varínky (KALAŠ 2011). Podobne zaevidovali na úsekoch štátnej cesty I. triedy Banská Bystrica – Brezno a Brezno – Pusté Pole, vedúcich súbežne s riekou Hron, resp. Hnilec v rokoch 2005–2010 až 23 úhynov vydry riečnej (URBAN et al. 2011). URBAN et al. (2015c) zistili na cca 20 km úseku štátnej cesty č. II/527, medzi obcami Koláre a Ipeľské Predmostie, vedúcej súbežne s riekou Ipeľ, 4 uhynuté vydry v priebehu jedného mesiaca (marec 2013). K úhynom vydier dochádza aj v intravilánoch obcí. Zo zaevidovaných 14 úhynov vydier v povodí Hrona medzi Banskou Bystricou a Zvolenom (cca 150 km²) v rokoch 2013–2017, bolo až 11 nájdených priamo v intravilánoch sídel (5 prípadov vo Zvolene, 3 v Banskej Bystrici, 2 v Sliači a 1 vo Vlkanovej), v dvoch prípadoch šlo o rýchlostnú komunikáciu (cestu R1 v intraviláne Banskej Bystrice-Radvane), v piatich prípadoch o cesty I. triedy (4 boli na ceste I/16 a 1 na ceste I/69), v dvoch prípadoch o cestu III. triedy (Sliač, Vlkanová) a v dvoch prípadoch (Banská Bystrica – Kremnička a Zvolen – Harajch) o miestnu komunikáciu (URBAN et al. 2018).



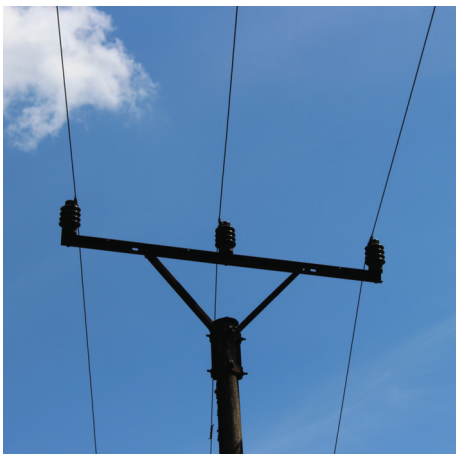
Obr. 57: Nielen samotné komunikácie, ale aj objekty pri nich, napríklad lapače olejov, odkryté kanály, bazény a nádrže s kolmými betónovými stenami, sa stávajú pascami pre viaceré živočichy, predovšetkým obojživelníky. Tie sa do nich dostanú najmä počas jamého ťahu, ale vyliezť z nich už nedokážu. Pokiaľ nie sú tieto objekty zabezpečené proti vniknutiu obojživelníkov, resp. upravené k ich vylezeniu von, každoročne na jar v nich hynie veľký počet ropúch i skokanov. Po dohode s užívateľom je preto potrebné ich upraviť tak, aby sa z nich dané druhy mohli dostať von, prípadne ich uzavrieť alebo ohradiť, napríklad fóliou (ŠIBL et al. 1999). Foto P. Urban.

Obr. 56: Zrazená dospelá samica vydry riečnej (*Lutra lutra*) pri krajnici štátnej cesty 2. triedy Šahy – Veľký Krtíš, za obcou Ipeľské Predmostie, medzi Prírodnými rezerváciami Ipeľské hony a Alúvium Ipeľa, nájdená 10. marca 2013. Rieka Ipeľ sa v danom úseku na jar rozlieva až k telesu komunikácie, cez ktorú vydry pravidelne prechádzajú (URBAN et al. 2015c). Foto: P. Krchňavá.



Elektrické vedenia

Potreba celoplošného zásobovania elektrickou energiou vedie k výstavbe a prevádzke rozvodných zariadení a distribučných sietí na rôznych napäťových úrovniach. Vážnym nebezpečenstvom pre vtáky sú línie elektrických vzdušných vedení a ich stožiare (nadzemné elektro-vody), najmä v otvorenej poľnohospodárskej krajine nížin a kotlín. K úrazom a úmrtiam na nich dochádza dôsledkom kolízií letiacich vtákov s vodičmi, najmä pri nadzemných 22 kV, 110 kV, 220 kV a 440 kV vedeniach (hoci ju nemožno vylúčiť ani pri 35 kV vedeniach), ako aj v dôsledku elektrického úrazu na konštrukciách rozvodní a stožiarov vedení. K úrazom elektrinou dochádza vtedy, keď vták premostí krídlami alebo nohami fázový vodič a vodivú konzolu, alebo susedné fázové vodiče, čím dôjde k preskoku elektrického napätia. To preniká najčastejšie cez konce krídel, pokračuje telesnými orgánmi a obvykle cez končatiny vychádza do kovovej časti konštrukcie, na ktorej vták sedí. Cez telesnú schránku jedinca tak prechádza elektrický prúd a vzniká výboj, ktorý ho usmrť, prípadne zmrzačí (spôsobí trvalé poškodenie funkčnosti orgánov). Kritická vzdialenosť vtákov od vodičov nie je konštantná, pretože nebezpečné účinky elektrického napätia môžu mať vyššiu pôsobnosť vo vlhkom počasí. Elektrické vedenia usmrťia ročne na území Slovenska 10 až 15 tisíc vtákov, prevažne dravcov a sov [30]. Najnebezpečnejšie sú **stĺpy 22 kV elektrického vzdušného vedenia** v tvare písmena "T" (tzv. „stĺpy smrti“) – s vodorovnými kovovými konzolami a vodičmi vedenými v rovnakej výške na podperných izolátoroch. Na nich každoročne hynie veľké množstvo vtákov rôznych druhov s veľkým rozpätím krídel, ktoré s obľubou využívajú uvedené vodorovné prvky konštrukcií.



Obr. 58: Stĺp elektrického 22 kV vzdušného vedenia s rovinným usporiadaním podperných izolátorov na kovovej konzole a vodičov (tzv. „stĺp smrti“). Slovenskom v súčasnosti prechádza približne 30 000 km takýchto vedení, na ktorých sa nachádza 210 000 stĺpov. K najväčšiemu úhynu na nich dochádza v lokalitách s najväčšou koncentráciou dravcov, prevažne v bezlesnej, otvorenej poľnohospodárskej krajine, v ktorej sú často jediným možným odpočinkovým miestom a výhľadom pre lov. Trvalé trávne porasty a polia so zasiatou viacročnou krmovinou (lucerna, ďatelina) ponúkajú vysokú koncentráciu hraboša poľného, ako hlavnej potravy dravcov a sov. Ďalšími miestami s vysokou pravdepodobnosťou úhynov sú elektrické vedenia v blízkosti vodných plôch a vodných tokov, havraních kolónií i smetísk tuhého komunálneho odpadu. Foto P. Urban.

Box 42: Drop a elektrické vedenia

Drop fúzatý (*Otis tarda*), bol kedysi na Slovensku pomerne hojne rozšíreným druhom vtákov. Začiatkom 20. storočia žilo na našom území okolo 2 400 a v roku 1936 cca 2 000 jedincov dropa. Po 2. svetovej vojne došlo k rapidnému poklesu jeho početnosti. V snahe o záchranu dropa a vytvorenie vhodných biotopových podmienok tzv. kultúrnej stepi, vyhlásili v roku 1955 pri Zlatnej na Ostrove štátnu prírodnú rezerváciu (ŠPR) s celkovou výmerou 9 218 ha. Napriek tomu nedošlo k zmenám využívania pozemkov v prospech biologických nárokov dropa, takže pokles stavu populácie sa nezastavil. Navyše, bez ohľadu na záujmy ochrany prírody, bola cez územie rezervácie vybudovaná trasa elektrovodu vysokého napätia. Tá sa stala priamou príčinou zániku miestnej populácie, pretože drop je pozemným vtákom, ktorý neochotne a neobratne lieta, najmä v zlých poveternostných podmienkach. Slabá manévrovacia schopnosť počas letu mu znemožňuje vyhýbať sa elektrickým vedeniam. V dôsledku nárazov letiacich vtákov na vodiče sa nárazmi zabila značná časť populácie dropa, žijúcej v uvedenej rezervácii (nájdenných bolo vyše 50 uhynutých jedincov) (ŠIBL et al. 1999; CHAVKO et al. 2000).

Box 43: Labuť veľká a jej kolízie so vzdušnými elektrickými vedeniami

Labuť veľká (*Cygnus olor*) je stavbou tela s hmotnosťou 10–12 kg a rozpätím krídel 2–2,4 m usposobená na dlhé a pomalé prelety, čo jej zároveň (podobne ako dropovi) znemožňuje dostatočne rýchlo zareagovať na prípadné prekážky, akými sú napr. aj elektrické vedenia. Členovia mimovládnej organizácie Ochrana dravcov na Slovensku uskutočnili v rokoch 2014–2017 monitoring distribučných vedení 22 kV a 110 kV vzdušných vedení. Počas neho spolu identifikovali 200 kadáverov labute veľkej, čo predstavuje 22 % z celkového počtu zistených uhynutých jedincov vtákov po náraze do vedenia ($n = 895$). Úhyny labutí boli lokalizované len v projektových územiach západného Slovenska, ktoré tvorí jadrovú populáciu z hľadiska hniezdenia tohto druhu na Slovensku. Distribúcia nálezov kadáverov labute v krajine nebola taká rovnomerná, ako u ostatných identifikovaných druhov. Zaznamenané boli hromadné úhyny pod vedeniami a opakované nálezy na identických lokalitách (Skalica, Hliník pri Komárne, Veľký Meder, Patince, Trávnik, Klížska Nemá, Šamorín časť Mliečno a Kameničná) počas celého monitorovaného obdobia. Na nich sa nachádzali vodné depresie a repka na poliach, ktorú vyhľadávali ako potravu v jarných mesiacoch. Najviac úhynov (88 %) bolo zaznamenaných od decembra do apríla, pričom dominoval marec (38 % uhynutých jedincov labutí). Poznatky získané monitoringom boli využité v konkrétnych návrhoch na inštaláciu prvkov, ktoré na rizikových úsekoch odklonia dráhu letu vtákov a zabránia nárazom (GÁLIS et al. 2018).

Veterné parky okrem toho, že pôsobia negatívne na vzhľad krajiny, ohrozujú aj netopiere a vtáky. Najčastejšie dochádza k ich kolíziám s listami rotora, najmä pri zhoršených poveternostných podmienkach, alebo zvýšenej aktivite netopierov i vtákov v blízkosti turbíny (kde lovia hmyz, priťahovaný k turbíne kvôli vyžarovaniu tepla), ako aj počas stavebných prác. Na Slovensku sa nachádzajú tri veterné parky (Cerová v Malých Karpatoch, Skalité na Kysuciach a na Ostrom vrchu pri Myjave), ktorých celkový výkon je 5,1 MW, pretože Slovenská elektrizačná prenosová sústava (SEPS) v súčasnosti nevydáva povolenia na pripojenie nových veterných parkov do sústavy.

Bariéry na vodných tokoch

Vodohospodárske úpravy vodných tokov sa na Slovensku systematicky realizovali najmä od začiatku 20. storočia. Spočívajú v ich regulácii a prehradení (budovanie priehrad, stupňov, hrádzi a pod.) na rôzne účely (hydroenergetické, vodohospodárske a pod.). Akýmkoľvek umelým prehradením toku dochádza (minimálne v smere proti prúdu) k vytvoreniu neprekonateľnej prekážky pre vodné živočíchy. Táto bariéra spôsobuje v rôznom rozsahu narušenie konektivity toku, ktoré je kľúčovou charakteristikou ekosystémov tečúcich vôd. Prehradenie spôsobuje zmeny charakteru a morfológického vývoja toku, prietokových pomerov a ďalších závislých parametrov toku (teplota, kyslíkový režim, zmeny potravného základu, zmena charakteru substrátov) pod a najmä nad objektom hate v súvislosti so vzdušným hladinou. Samotná hať (priehradný múr) a prehradený (zavzdutý) úsek nad ňou sú prekážkou pre šírenie sa organizmov v rámci toku. Toto narušenie vplýva okrem rýb, ktoré môžu (aspoň teoreticky, pretože účinnosť mnohých rybovodov je viac než diskutabilná) daný úsek prekonať rybovodmi, najmä na tzv. permanentnú zložku bentickej makrofauny, ktorá prežíva celý svoj život vo vodnom prostredí (ploskulice, vodné ulitníky, máloštetinavce a kôrovce). Spomalenie prúdenia má za následok ukladanie jemnozrnného anorganického i organického materiálu. V teplejších dňoch sa voda prehrieva viac, čo urýchľuje mikrobiálnu činnosť a znižuje obsah rozpusteného kyslíka. Kvalita vody sa v úseku vzdušného zhorší v porovnaní s úsekom nad ním.

Hydroelektrická regulácia tokov (vodná energia je najviac využívaným obnoviteľným zdrojom energie na výrobu elektriny v Slovenskej republike) môže spôsobiť významné zmeny v charaktere prietokov, ovplyvniť denzitu a diverzitu spoločenstiev a modifikovať dostupnosť potravných zdrojov pre rôzne organizmy. Fragmentácia pozdĺžneho riečneho kontinua toku, najmä v kombinácii s nevhodnými úpravami korýt a brehov, môžu viesť k strate biodiverzity na lokálnej i regionálnej úrovni (KOSTKAN et al. 2013), ktorá sa výrazne zvyšuje synergickým účinkom výstavby viacerých bariér v toku za sebou.

Box 44: Koncepcia 2030

V marci 2011 odsúhlasila Vláda SR Koncepciu využitia hydroenergetického potenciálu (HEP) vodných tokov SR do roku 2030. Databáza obsahuje celkovo 625 profilov, z toho 227 profilov predstavuje využívaný HEP, 398 profilov nevyužívaný HEP, 24 profilov predstavuje vybudované funkčné veľké vodné elektrárne (VVE), 203 profilov vybudované funkčné malé vodné elektrárne (MVE), 26 profilov vybudované nefunkčné MVE, 4 profily sú rezervované pre výstavbu veľkých vodných elektrární a 368 profilov bolo označených za vhodné na vybudovanie malých vodných elektrární. [31]. Proces schválenia koncepcie (bez strategického environmentálneho posudzovania) bol kritizovaný a napadnutý organizáciami ochrany prírody i Európskou komisiou. V januári 2017 vláda SR schválila Aktualizáciu koncepcie využitia hydroenergetického potenciálu (HEP) vodných tokov SR do roku 2030. Materiál stanovil nové pravidlá, kedy MVE podlieha procesu posudzovania, došlo k zníženiu počtu profilov, na ktorých možno budovať MVE a došlo k zohľadneniu chránených území.



Obr. 59: Hat' malej vodnej elektrárne (na obr. MVE Hronská Dúbrava) predstavuje bariéru pre šírenie sa vodných živočíchov a spôsobuje zmeny charakteru toku, prietokových pomerov a ďalších závislých parametrov toku pod a najmä nad jej objektom. Úsek nad objektom hne je vážnou prekážkou pre benthickú faunu, ktorá sa šíri dolu prúdom. Ide o tzv. drift, teda pohyb benthických organizmov dolu prúdom vo vodnom stĺpci, ktorý môže byť pasívny vyskytujúci sa pri vysokých prietokoch a zvýšenej rýchlosti prúdenia alebo narušení koryta, ale aj aktívny, keď benthické organizmy vstupujú do vodného stĺpca aktívne a sú schopné ovplyvniť dĺžku plavebnej dráhy. Drift má distribučnú funkciu, ale okrem toho je to aj významný stabilizačný faktor pri osídľovaní a znovuosídľovaní vodného prostredia. Foto P. Urban.

Problémy urbanizácie a zmeny charakteru osídlenia

K dôležitým faktorom podmieňujúcim nielen zmeny početnosti ale aj ohrozenie niektorých druhov živočíchov na Slovensku patria zmeny charakteru a využívania urbanizovaného prostredia, vrátane zmien v stavebných technológiách výstavby či rekonštrukcie bytových i nebytových priestorov. V posledných rokoch došlo napríklad k zníženiu počtu lastovičiek a belorítok, ale aj vrabcov domových, čo súvisí s úbytkom ich potravy a hniezdnych možností.

Podkrovia kostolov a ostatných veľkých sakrálnych objektov i ďalších budov využívajú viaceré druhy netopierov, napríklad všetky tri druhy u nás žijúcich podkovárov (podkovár malý, ktorý je najbežnejším druhom, podkovár veľký a na južnom Slovensku podkovár južný), netopier veľký (*Myotis myotis*), vytvárajúci agregácie s niekoľko sto (až tisíc) voľne visiacimi jedincami. Štrbiny pod plechom a medzi doskami využívajú oba druhy ucháčov (svetlý a sivý) a večerníc (malá a pozdná). V prípade kolónie netopierov v podkroví nastáva časom problém s hromadiacim sa trusom (guánom), pretože pri niekoľko sto kusovej kolónii to môže byť po niekoľkých rokoch aj niekoľko ton [32]. Nahromadený trus zapácha, chemicky agresívny moč môže poškodzovať drevo, kov i maľby (a teda i pamiatkovo chránené objekty) a preto sú najčastejším dôvodom pre zásah správcu budovy na zámerné (úmyselné) vypudenie netopierov z podkroví.

Netopiere v podkroviach okrem toho ohrozujú aj ich opravy a rekonštrukcie, realizované v nevhodnom období výskytu kolónií (najdrastickejšou formou je úplné odkrytie krovu s výskytom kolónie samíc s ešte nevzletenými mláďatami, čo má za následok jej zánik a úhyn veľkého množstva netopierov). Okrem toho dochádza k zabráňovaniu vleteniu netopierov do objektov uzatváraním potenciálnych vletových otvorov (v snahe zabrániť vleteniu domestikovaných holubov do kostolných veží drôteným pletivom) (ŠIBL et al. 1999).



Obr. 60: Netopiere využívajú aj podkrovia veží kostolov a iných sakrálnych objektov. Foto P. Urban.

Netopiere ohrozuje aj používanie chemikálií na ochranu drevených konštrukcií stavieb proti hmyzu. Netopiere svojimi nahými krídlami a olizovaním membrán krídel sú vystavené týmto vplyvom viac ako iné skupiny cicavcov. Možné vplyvy sú akútne a chronické otravy, vplyvy na reprodukciu a plodnosť, prenos na mláďatá.

Okrem netopierov využívajú podkrovné priestory aj niektoré sovy, napríklad plamienka driemavá (*Tyto alba*). Kým v minulosti obývala najmä stodoly, kostolné veže a nezatesnené povaly domov, v súčasnosti hniezdi najmä v podkroviach kostolov a budov poľnohospodárskych družstiev. Úbytok jej bezpečných hniezdisk v dôsledku uzatváranie vletových otvorov do kostolných veží alebo ich opráv a následná zmena hniezdných podmienok patria k hlavným negatívnym faktorom, ohrozujúcim tento druh sov. Pôvodne bežný a rozšírený druh sa u nás stal ohrozeným a na mnohých miestach vzácnym. Podobná situácia je aj u kuvika obyčajného (*Athene noctua*), ktorý taktiež obýva podkrovia družstiev a starých budov a jednou z príčin znižovania jeho početnosti je aj strata hniezdných príležitostí.

Chránené živočíchy (dážďovníky a iné druhy vtáctva, netopiere) využívajú na hniezdenie a úkryty rôzne dutiny v budovách. Dážďovníky si budujú hniezda hlavne na sídliskách v panelákoch, predovšetkým vo vetracích otvoroch v atike a v štrbinách medzi panelmi. Medzi obľúbené úkryty netopierov patria najmä špáry medzi panelmi alebo duté priestory pod strechou. V súčasnosti prebieha intenzívne zateplovanie a špárovanie panelových budov vo veľkom rozsahu. Tieto aktivity sa často (najmä kvôli neznalosti) vykonávajú aj v čase výchovy mláďat netopierov, prípadne v hniezdnom období vtákov (medzi 15. aprílom a 15. augustom, pričom sú ohrozené najmä dážďovníky tmavé), čím dôjde k „zamurovaniu“ uvedených druhov. Dážďovníky majú silnú väzbu na svoje hniezdiská. Tie, ktoré prežijú trvalú likvidáciu svojich hniezdisk pri zateplovaní, majú problém nájsť si nové miesto na hniezdenie.



Obr. 61: Prevažná väčšina populácií dážďovníka tmavého (*Apus apus*) hniezdi na našom území v intravilánoch miest a dedín, najmä na povalách a vo vetracích otvoroch budov alebo vo vežiach kostolov. Tvoria kolónie a pri dodržaní hniezdnej teritoriality majú aj niekoľko desiatok jedincov (DANKO et al. 2002). Počas úprav daných objektov v hniezdnom období môže dôjsť k ich „zamurovaniu“. Foto P. Urban.

Najmä v mestách zvyšujú úmrtnosť dravcov nárazy na nástrahy na stavbách a do sklenených stien a veľkých okien, či presklených objektov na autobusových zastávkach. K podobným prípadom dochádza na líniiach sklolaminátových protihlukových stien pri diaľniciach.

Osobitným problémom je vplyv nočného osvetlenia niektorých budov (napr. kostolov, kultúrnych pamiatok), ktoré pôsobí na určité druhy netopierov – môže obmedziť vytváranie kolónií v budovách, alebo narúšať režim vyletovania z úkrytov. Mláďatá netopierov, žijúcich v osvetlených kolóniách, sú znevýhodnené, rastovo aj hmotnostne menšie, pričom dochádza aj k časovému posunu obdobia pôrodu. Znížená aktivita pre dojčiacie samice v osvetlených kolóniách vedie priamo k nižšej hmotnosti mláďat (BEGENI & RAPAVÝ 2013). Netopiere sa môžu usadzovať aj v dutinách a škárach mostov, pri opravách a rekonštrukciách ktorých dochádza k ich zániku alebo k zníženiu početnosti.

Environmentálna kriminalita

Mnoho negatívnych zásahov do života a prostredia voľne žijúcich živočíchov, vrátane ich usmrčovania, súvisí s environmentálnou kriminalitou. Ide o veľmi širokú oblasť, ktorá zahŕňa akékoľvek protiprávne konanie s negatívnym, škodlivým vplyvom na životné prostredie, od vôd, ovzdušia, pôdy, podnebia, flóry i fauny. Práve šírka tejto oblasti je príčinou toho, že environmentálna kriminalita je často vnímaná ako beztrestná alebo len málo postihnuteľná (SCHWARZ et al. 2018).

Ako krajný prostriedok nápravy v dodržiavaní environmentálnych štandardov a pravidiel správania slúži donucovacia funkcia štátu, ktorá sa prejavuje vo vyvodzovaní administratívno-právnej a trestno-právnej zodpovednosti. Rozdiel vo vymedzení správnych a súdnych deliktov spočíva najmä v miere spoločenskej škodlivosti.

Dosiaľ však chýba komplexná právna úprava základných inštitútov zodpovednosti a skutkové podstaty jednotlivých správnych deliktov sú rozptýlené v mnohých osobitných právnych predpisoch. Osobitné právne predpisy na úseku ochrany životného prostredia, vrátane ochrany prírody a živočíchov, používajú ako hlavný sankčný nástroj pre oblasť pokuty. Právna úprava však umožňuje reagovať na protiprávne konanie zákazom či obmedzením prevádzky, zrušením vydaného povolenia, uložením nápravných opatrení či odobratím vecí (RUŽIČKA 2018).

Hlavné bremeno zabezpečenia plnenia povinnosti na danom úseku spočíva na orgánoch štátnej správy v rámci vyvodzovania administratívnoprávnej zodpovednosti za správne delikty. Na Slovensku má osobitné postavenie Slovenská inšpekcia životného prostredia (SIŽP).

Vtáčia kriminalita

Termínom **vtáčia kriminalita** sa označujú všetky trestné činy, ktorých obeťami sú vtáky. Patria do nej vyberanie (vykrádanie) hniezd vtákov, najmä dravcov; nelegálne odchyty, odstrel, trávenie, vyrušovanie vtákov; nezákonné chovy a obchodovanie s vtákmi; preparovanie vtáctva a zbery vajec mimo rámca príslušných zákonov. Príčiny a motívy, ktoré vedú ľudí k ohrozovaniu vtáctva resp. ich určitých skupín a druhov, sú rôzne. V niektorých prípadoch ide o nevedomosť, v iných o úmyselné aktivity motivované buď finančne (lukratívny obchod s ohrozenými druhmi) alebo dokonca nenávisťou k určitým vtáčim skupinám (vzťah niektorých ľudí k sovám, dravcom, rybožravým vtákom a pod.). Tieto aktivity sú faktorom, ktorý sa významne podieľa na znižovaní biodiverzity. Na Slovensku môže ísť o trestný čin porušovania ochrany rastlín a živočíchov v zmysle Trestného zákona (§ 305), alebo o trestný čin pytlactva, taktiež v zmysle Trestného zákona (§ 310), pokiaľ je chránený živočích zároveň poľovnou zverou, prípadne o súbeh oboch trestných činov.

Pri **vyberaní (vykradaní) hniezd dravcov** ide o odcudzenie vajec alebo mláďat druhov, ktoré sú atraktívne z chovateľského hľadiska (sokol sťahovavý, sokol rároh, orol kráľovský, orol skalný), prípadne druhov, ktorých odchov je v zajatí nemožný, resp. veľmi náročný (napr. jastrab lesný). Dôvodom tiež môže byť zámer priniesť do chovu „čistú“ krv, pretože jedince odchované v zajatí nemajú také výrazné chovateľsky preferované vlastnosti, ako jedince pochádzajúce z voľnej prírody. Páchatelia tejto trestnej činnosti sú spravidla veľmi dobre organizovaní. Vyberanie (vykrádanie) hniezd dravých vtákov na Slovensku od polovice 70-tych do konca 80-tych rokov 20. storočia rozhodujúcou mierou prispelo k takmer úplnej likvidácii populácie sokola rároha (*Falco cherrug*) na Slovensku (ŠIBL et al. 1999; DEUTSCHOVÁ & CHAVKO 2009).

Nelegálne odchyty sú zamerané na cielenú (úmyselnú) likvidáciu niektorých predátorov, napr. lasicovitých šeliem, túlavých psov a mačiek, ale aj dravých vtákov, ktoré sa do zariadení chytajú tiež necielene. Používanie mechanických pascí (najmä želez) je pritom u nás zakázané.

Odstrel sú najčastejšou formou nelegálnej činnosti vtácej kriminality na Slovensku. Poranenie strelnou zbraňou má prevažne smrteľné následky. Najčastejšie boli zaznamenané prípady s použitím brokovej zbrane, používané sú tiež guľové a vzduchové zbrane. Pokiaľ vták prežije strelbu, často sú jeho poranenia také vážne, že sa z neho stáva trvalo hendikepovaný jedinec a pokiaľ nie je utratený, umiestňuje sa natrvalo v chovnom zariadení. Len veľmi zriedkavo sa podarí jedinca po rehabilitácii vypustiť späť do voľnej prírody. Z brokov, alebo ich častí brokov a nábojov, sa môže do tela živočíchov uvoľňovať olovo, alebo iné toxické látky. Projektil alebo úlomok, uviaznutý v tele živočícha, môže mať za následok obmedzenie jeho normálnych životných funkcií a schopností. V niektorých prípadoch dochádza k použitiu strelných zbraní na likvidáciu hniezd. V niektorých oblastiach sú likvidované všetky prirodzené hniezda krkavcovitých druhov, ale tiež dravcov, pričom často dochádza k usmrcovaniu samíc sediacich na znáškach (DEUTSCHOVÁ & CHAVKO 2009); [33].

Vyrušovanie spôsobuje ohrozenie hniezdovania vtákov rozličnými činnosťami človeka. Ide buď o úmyselné (cielené) vyrušovanie, napr. likvidáciou hniezd z dôvodu znečisťovania ich okolia vtáčim trusom a pod., prípadne neúmyselne, vplyvom lesohospodárskych, poľnohospodárskych a rekonštrukčných prác, vypaľovania trávy, neusmernenej turistiky, skalolezectva, fotografovania a filmovania hniezdiacich jedincov, resp. ich mláďat a pod. Likvidácia biotopu

môže byť priestupkom aj v prípade, že nejde o hniezdny biotop, ale o miesto odpočinku, rozmnožovania, preperovania či zimovania chráneného druhu (DEUTSCHOVÁ & CHAVKO 2009).

Na citlivé druhy môžu mať negatívne dopady aj niektoré zdanlivo neškodné aktivity ako je ich rušenie pozorovaním, fotografovanie (napr. pri hniezdach), ale aj nevhodný vedecký výskum.

Box 45: Hniezdenie sokola sťahovavého (*Falco peregrinus*) na Slovensku a jeho ohrozenie

Prvé správy o hniezdení sokola sťahovavého na Slovensku pochádzajú z roku 1918. Medzi prvou a druhou svetovou vojnou obýval vhodné lokality na celom území Slovenska. Začiatkom 70-tych rokov vyhynul vplyvom rôznych faktorov, najmä používania pesticídov. Trvalo až 24 rokov, kým sa populácia tohto dravca spamätala a dochádzalo k postupnej obnove obsadenia hniezdisk. Prvý pár na Slovensku zahniezdil v roku 1994 v centrálnej časti Malých Karpát a do roku 2015 obsadili sokoly na celom území Slovenska takmer všetky historické hniezdiská [34].

V roku 2011 bolo na Slovensku zistené zahniezdenie 74 párov sokola sťahovavého, z toho úspešne hniezdilo 55 párov, ktoré vyviedli spolu minimálne 132 mláďat, t. j. 2,4 mláďaťa na produktívne páry a 1,78 mláďaťa na všetky hniezdiace páry. Skontrolovať sa nepodarilo 45 hniezdisk. Neúspešné hniezdenia v uvedenom roku spôsobila predpokladaná alebo zistená predácia výrom skalným (*Bubo bubo*) (5 prípadov), zanechanie hniezda pre vyrušovanie (4 prípady), predpokladané vykradnutie hniezda (1 prípad), predpokladaná likvidácia násady chovateľom holubov (1 prípad) a v ôsmich prípadoch nebola príčina známa (CHAVKO 2012).

V roku 2012 bolo na Slovensku zistené zahniezdenie 120 párov, z toho úspešne hniezdilo 89 párov, ktoré spolu vyviedli minimálne 178 mláďat (t. j. 2,47 mláďaťa na produktívne páry a 2,00 mláďaťa na všetky hniezdiace páry). Skontrolovať sa nepodarilo 45 hniezdisk. Neúspešné hniezdenia v uvedenom roku spôsobilo pravdepodobné vyrušovanie skalolezcami (v jednom prípade), vyrušovanie holubármi (1 prípad), vykradnutie (2 prípady) a v šiestich prípadoch nebola príčina známa (CHAVKO 2013).

V roku 2016 bolo na Slovensku zistené zahniezdenie 128 párov, z toho úspešne hniezdilo 91 párov, ktoré vyviedli minimálne 210 mláďat (priemer 2,3 mláďaťa na úspešné páry a 1,6 mláďaťa na všetky páry), hoci skutočný počet vyletených mláďat bol vyšší, pretože pri kontrolách vyletených mláďat sa vždy nepodarilo zaznamenať všetky vyletené jedince. Odhad hniezdnej populácie na Slovensku v roku 2016 predstavoval 160–220 párov (CHAVKO 2017).

Box 46: Otravy dravcov

Od 5. marca do 4. apríla 2018 bolo na západnom Slovensku zistených 6 prípadov otráv, pri ktorých zahynulo 53 dravcov (!) a 6 ďalších vtákov, v spoločenskej hodnote 92 540 eur. V databáze Ochrany dravcov na Slovensku je od roku 2000 evidovaných celkovo 216 prípadov nelegálnych aktivít a 775 obetí v sumárnej spoločenskej hodnote viac ako 607 tisíc eur. (Podľa DEUTSCHOVÁ et al. 2018).

Konflikt s lovom živočíchov

Poľovníctvo a rybolov majú na Slovensku dlhú tradíciu. Človek spočiatku lovil živočíchov pre obživu a zver bola podľa právnych predpisov „*res nullius*“ (vecou nikoho). Neskôr sa lov stal masovejším, prípadne ním človek reguloval druhy, ktoré mu spôsobujú škody. V dôsledku intenzívneho lovu však boli niektoré druhy vyhubené a iné sa dostali na hranicu ohrozenosti. Problémom bolo tiež tradičné poľovnícke zaradenie viacerých druhov živočíchov medzi zver, ktorá sa neekologicky členila na tzv. „úžitkovú“ a „škodlivú (škodnú)“, čo nadväzovalo ešte na zákonnú normu Rakúsko-Uhorska z roku 1883 (Zákonný článok XX/1883 o poľovníctve). Potrebnú a zásadnú zmenu priniesol až **zákon o poľovníctve č. 274/2009** (ANONYMUS 2009a) (v znení neskorších úprav), platný od 1.9. 2009, v ktorom sa už zver (končne) nerozdeľuje na úžitkovú a škodlivú. Zver v najširšom zmysle slova hromadne označuje voľne v prírode žijúce zvieratá, pričom sa bežne používa pre väčšie suchozemské druhy. Treba však významovo rozlišovať rozdielne chápanie širšieho pojmu zver od užšie vymedzeného pojmu v poľovníckej terminológii (SLÁDEK 2004). V právnych normách upravujúcich poľovníctvo sa taxatívne vymenúvajú druhy zvierat patriace medzi zver, takže viaceré z nich *de facto*, nemusia byť v súčasnosti zverou *de iure* (napr. kozorožec). V stredoeurópskych krajinách za **zver** považujú len **cicavce** a **vtáky**, označované ako srstnatá a pernatá zver. Už

v dvadsiatom storočí sa viaceré druhy zveri stali aj predmetom záujmov (i objektom právnych predpisov) celosvetovej ochrany živočíchov (KROPIL et al. 2012).

Používanie termínu zver by sa však malo uplatňovať len v poľovníckej, lesníckej, poľnohospodárskej, prípadne aj v kulinárskej literatúre, ale nie v zoologickej, resp. ochranárskej terminológii (DUDICH 2018).

Box 47: Poľovnícke právne predpisy a ochrana živočíchov

Ešte v roku 1883 bol prijatý Zákonný článok XX/1883 o poľovačke, upravujúci strieľanie, dobu lovu a hájenie poľovnej zveri a vtáctva, ktorý mal zásadný význam pre ochranu cicavcov a na Slovensku s rôznymi obmenami a doplnkami (najmä tzv. „Malý poľovný zákon“) platil až do roku 1947. Okrem iného ustanovil všeobecný zákaz poľovačky na vybrané druhy cicavcov (napr. na jelene, srnce, kamzíky, daniele) v určitom čase. Ponechal však možnosť celoročne „hubiť“ niektoré druhy „škodlivej“ zveri, napr. medveďa, vlka, líšku, rysa, divú mačku, kunu, jazveca, vydru, králika, diviaka) (ZÁBORSKÝ 1935; KLINDA 1998). Majiteľ pozemku mohol kedykoľvek ničiť „dravú a škodlivú zver“ na vlastnej pôde, dokonca aj v prípade, keď sa výkon poľovníckeho práva na nich prenajal inému subjektu (HELL & SLAMEČKA 1999).

Medveď na Slovensku sa začal celoročne chrániť v roku 1932 (po kritickom znížení jeho početnosti) nariadením krajinského prezidenta pre Slovensko číslo 127.203-14/1932, ktoré malo platiť od 15. júna 1933 do 31. decembra 1935. V tom istom roku vyšla aj vyhláška č. 208.647-14/1932 vo veci náhrady škôd spôsobených medveďmi v dôsledku určenia celoročnej ochrany medveďov, podľa ktorej ostalo pre majiteľov pozemkov v platnosti ustanovenie uhorského zákona o tom, že medveďa môžu na svojich pozemkoch kedykoľvek vyhubiť, ale pre poľovníkov platila jeho celoročná ochrana. Za priestupky podľa nariadenia krajinského prezidenta č. 124.622-14/1933 o určení obdobia ochrany lovej zveri na území Slovenska, mali trestať okresné úrady pokutou 1000 Kčs, alebo najviac dvadsaťdňovým väzením (HELL & SLÁDEK 1974; HELL & SLAMEČKA 1999). Podobne sa zahrnuli pod ochranu aj ďalšie druhy predátorov. Rys sa začal chrániť od r. 1936 (nariadenie č. 86.284-14/1936), pôvodne na obdobie 10 rokov (KOCIAN 1994).

V roku 1947 začal platiť zákon č. 225/1947 Zb. o poľovníctve (ANONYMUS 1947). Ten podrobne rozviedol aj ochranu zveri, ktorú však členil na škodlivú a úžitkovú. Medzi škodlivú zver patrili aj šelmy a neopieral sa o vedecké poznatky, ale len zastaraný poľovnícky pragmatizmus (KLINDA 1998). Zákon zároveň sprístupnil poľovníctvo širokým vrstvám ľudí (došlo k tzv. „zľudoveniu“ poľovníctva) a o jeho výkon sa v spoločných zlučených a štátnych poľovných revíroch mohli uchádzať iba kolektívy ľudí, združené v poľovníckych spoločnostiach so stanovami, ktoré schválili štátne orgány.

V roku 1962 nadobudol účinnosť Zákon č. 23/1962 o poľovníctve (ANONYMUS 1962a) a jeho vykonávacie vyhlášky (ANONYMUS 1962b, c). Ten odpútal právo poľovníctva od vlastníctva pôdy a priznal toto právo socialistickým organizáciám a zároveň zosilnil vplyv štátnych orgánov a poľovníckych zväzov na riadení poľovníctva, ktoré bolo definované ako odvetvie poľnohospodárskej výroby. V r. 1975 vydalo vtedajšie Ministerstvo lesného a vodného hospodárstva SSR vyhlášku č. 172/1975 o ochrane, čase, spôsobe a podmienkach lovu niektorých druhov zveri, kde okrem iného sa konečne podarilo uzákoniť aspoň čiastočnú ochranu vlka a rysa (od 1. marca do 15. septembra) (ANONYMUS 1975).

V roku 1993 bol zákon o poľovníctve novelizovaný Zákonom Národnej rady SR č. 99/1993, ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 23/1962 Zb. o poľovníctve v znení neskorších predpisov (ANONYMUS 1993). Ten opäť priznal právo poľovníctva vlastníčkovi pozemku.

Problémom bola tiež nejednotná doba lovu viacerých druhov podľa zákona o poľovníctve a zákona o ochrane prírody a krajiny. Až novelizácia zákona o poľovníctve č. 274/2009 (ANONYMUS 2009a) a jeho vykonávajúcej právnej normy, **vyhlášky Ministerstva pôdohospodárstva SR č. 344/2009** z 10.8. 2009, ktorou sa vykonáva zákon o poľovníctve (ANONYMUS 2009b), priniesla zjednotenie doby lovu s právnymi predpismi ochrany prírody a krajiny.

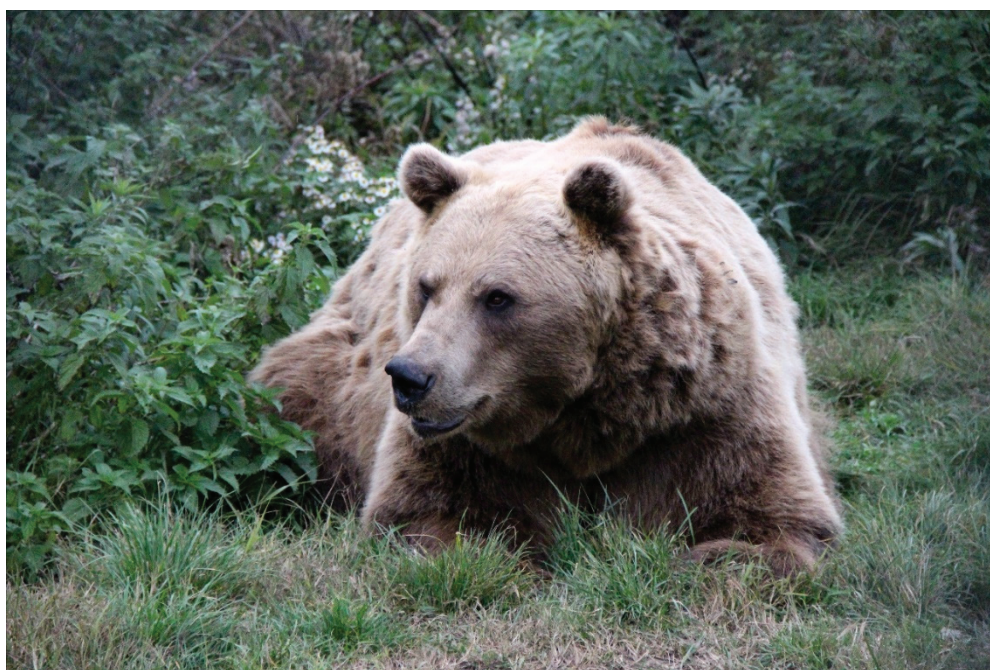
Problematický je napríklad diskutovaný a polemický lov medveďa hnedého, ktorý sa napriek celoročnej ochrane legálne loví na základe výnimiek. Približne do roku 2010 prebiehal buď formou regulačného lovu (ako plánované preventívne opatrenie za účelom predchádzania závažným škodám a eliminácie jedincov so stratou plachosti) alebo ochranného lovu (neplánovaná regulácia početnosti okamžite po vzniku závažných a nebezpečných stretov medveďa s človekom, resp. významných škôd na majetku) (URBAN et al. 2015b). Pri „plánovaní“ regulačného lovu sa postupovalo len na základe tzv. „odborného odhadu“, pretože nejestvoval komplexné vedecké údaje o veľkosti, hustote, populačnom trende populácie medveďa na Slovensku (LEŠOVÁ & ANTAL 2015). V posledných rokoch sa vykonáva len ochranný odstrel

medveďa. Vykonáva sa na základe žiadostí rôznych subjektov (poľovnícke združenia, fyzické a právnické osoby), ktoré odborne posudzuje Štátna ochrana prírody SR a na základe jej stanovísk povoľuje Ministerstvo životného prostredia výnimku. Od roku 2006 sú povoľované výnimky pravidelne napádané na súde, pričom sa riešia najmä procesné otázky (LEŠOVÁ & ANTAL 2015).

Už niekoľko rokov sa však z rôznych dôvodov neulovila ani polovica z povoleného počtu medveďov. V rokoch 2000–2014 bola priemerná hodnota len 42 % (viď tab. č. 5).

Tab. 5 Prehľad počtu usmrtených jedincov medveďa hnedého (odstrelom) v rokoch 2000–2014 (podľa LEŠOVÁ & ANTAL 2015).

Rok/Lov	Spolu			
	Požadovaný	Povolený	Splnený	% z povolených
2000	134	80	30	37,50
2001	104	72	25	34,72
2002	131	76	39	51,32
2003	128	79	13	16,46
2004	128	76	33	43,42
2005	114	77	35	45,45
2006	136	77	16	20,78
2007	123	83	25	30,12
2008	163	59	31	52,54
2009	70	42	25	59,52
2010	160	78	46	58,97
2011	117	69	39	56,52
2012	61	28	14	50,00
2013	77	31	20	64,52
2014	69	35	20	57,14
Spolu	1 715	799	411	42,28



Obr. 62: Medveď hnedý (*Ursus arctos*) je na Slovensku legálne aj ilegálne loveným druhom veľkých šeliem, pričom táto problematika vyvoláva značné diskusie a polemiku. Legálny lov (usmrtenie) medveďa sa realizuje na základe výnimiek zo zákona o ochrane prírody a krajiny reguláciou jeho populačnej hustoty (ide o reakciu na škody a nebezpečné strety) a v prípade urgentných situácií (LEŠOVÁ & ANTAL 2015). Foto: P. Urban.

Podľa zákona o ochrane prírody a krajiny sa nález chorého, poraneného, poškodeného, alebo uhynutého chráneného živočícha, ktorý je zároveň zverou, v prírodnom prostredí, oznamuje okrem orgánu ochrany prírody aj užívateľovi daného poľovného revíru a orgán ochrany prírody neurčuje ďalšie nakladanie s týmto živočíchom (§ 35).

Vymedzenie rýb podľa **zákona o rybárstve č. 139/2002** (ANONYMUS 2002b) (v znení neskorších úprav) nebolo príliš šťastné. Pre jeho účely sa za ryby považujú všetky vodné stavovce dýchajúce žiabrami (t. j. kruhoústnice, drsnokožce a lúčoplutvovce) a ostatné vodné organizmy (vodné mäkkýše, kôrovce a iné planktonické alebo bentické bezstavovce žijúce vo vodách). V čase prípravy učebnice bol schválený nový **zákon č. 216/2018 o rybárstve a o doplnení zákona č. 455/1991 Zb. o živnostenskom podnikaní (živnostenský zákon)** s účinnosťou od 1.1. 2019 (ANONYMUS 2018), v ktorom ostalo rovnaké vymedzenie rýb. Podľa neho sú ryby „vodné stavovce dýchajúce žiabrami a kruhoústnice vo všetkých vývojových štádiách a planktonické bezstavovce alebo bentické bezstavovce žijúce vo vode“. V zmysle tohto zákona patrí rybárske právo štátu. Ministerstvo životného prostredia prideluje Slovenskému rybárskemu zväzu výkon rybárskeho práva vo vodných tokoch. Právnickej osobe spravujúcej lesný majetok štátu a právnickej osobe spravujúcej majetok vo vojenských obvodoch pridelí to isté ministerstvo výkon rybárskeho práva vo vodných tokoch nachádzajúcich sa na území, ktoré spravujú.

Aj na Slovensku je v súčasnosti mimoriadne aktuálnym problémom **nelegálny lov (pytliactvo)** živočíchov, t. j. neoprávnený výkon lovu zveri alebo rýb. Napriek všeobecnému zákazu lovu chránených živočíchov sa pravdepodobne často vyskytujú prípady zastrelov, ubití alebo ulovenia mnohých chránených druhov živočíchov, hoci tieto sa veľmi ťažko dokazujú a ich páchatelia postihujú. V zmysle Zákona NR SR č. 300/2005 Z. z. Trestný zákon (v znení neskorších úprav) sa pod pytliactvom rozumie neoprávnený zásah do výkonu práva poľovníctva alebo do výkonu rybárskeho práva tým, že niekto bez povolenia loví zver alebo ryby, alebo ukryje, prípadne prevedie na seba alebo iného zver alebo ryby takto ulovené. Na tento druh lovu, ktorý sa vykonáva počas celého roka, bývajú často použité rôzne zakázané metódy lovu. Do istej miery to súvisí s nedostatočnou a málo účinnou osvetou, najmä však s výrazným nedostatkom empatie či kladného vzťahu k prírodným a kultúrnym hodnotám i nedodržiavaním etiky. V posledných rokoch, v dôsledku krízy, narastajú prípady pytliactva podmienené získaním obživy.

Podľa § 310 Trestného zákona (ANONYMUS) je pri trestnom čine pytliactva objektom ochrany okrem výkonu práva poľovníctva a rybárstva aj verejný záujem ochrany voľne žijúcej zveri a rýb. Pytliactva sa môžu dopustiť úmyselným zásahom do výkonu poľovníckeho alebo rybárskeho práva a to buď lovom bez povolenia, zakázaným spôsobom lovu, lovom v čase ochrany zveri, prechovávaním alebo ukrytím neoprávnene ulovenej zveri, atď. Nie je podstatné či zver už stihol uloviť alebo nie a ani to, či si ulovenú zver prisvojil alebo nechal na mieste ulovenia (PAPÁČEK 2017).

Prípady nelegálneho lovu (pytliactva) živočíchov sa však stále veľmi ťažko dokazujú a postihujú.

Nepôvodné a invázne druhy

Ohrozenie poloprirodzených a prirodzených spoločenstiev a pôvodných druhov biologickými inváziami sa v súčasnosti stáva vážnym problémom aj na Slovensku. Z nášho územia jestvuje z minulosti len málo údajov o inváznych druhoch alebo o inváziách, pretože tejto problematike sa venuje pozornosť najmä v posledných dvoch desaťročiach.

Viacere nepôvodné druhy živočíchov sa na územie Slovenska dostali zásluhou rôznych úmyselných vysádzaní (introdukcií), motivovaných najmä poľovníckymi záujmami. Historické podmienky pre ich realizáciu vznikli ešte v 17.–18. storočí (napr. muflón, daniel).

Box 48: Introdukcie v Tatrách

V Belianskych a Vysokých Tatrách, najmä v oblasti Tatranskej Javoriny, uskutočnil viacero neúspešných pokusov o introdukciu nepôvodných druhov na prelome 19. a 20. storočia Christian Kraft von Hohenlohe – Oehringen (1848–1926). V roku 1879 odkúpil časť Dunajeckého panstva – Nedeca (poľsky Niedzica), oblasť Javoriny a Lendaku s Bielovodskou a Javorovou dolinou i časť Belianskych Tatier. V rokoch 1895–1898 k tomu prikúpil aj Vyšné Hágy s príľahlou Batizovskou, Štôlskou a Mengusovskou dolinou. Po desiatich rokoch chovu a hájenia zverí ju začal loviť. Okrem toho introdukoval kozorožce, kozy bezoárové (*Capra aegagrus*) i bizóna amerického (*Bison bison*). Najskôr (v roku 1898) doviezol 10 jedincov kozorožca sibírskeho (*Capra sibirica*), ktoré však počas prvej zimy uhynuli. V rokoch 1901–1924 doviezol a vypustil na svojom panstve v okolí Tatranskej Javoriny 128 jedincov kozorožca vrchovského (*Capra ibex*). Jeho počty postupne klesali a posledné jedince uhynuli po druhej svetovej vojne. V roku 1902 vypustili jeden pár kozorožcov núbijských (*Capra nubiana*) a v roku 1903 kozorožca kaukazského (*Capra caucasica*), ale ich aklimatizácia bola neúspešná (BOHUŠ 1958; KRIŠTOFÍK & DANKO 2012).

Box 49: Nie je kamzík ako kamzík

Na Slovensku sa vyskytujú dva poddruhy kamzíka vrchovského. Kamzík vrchovský tatranský (*Rupicapra rupicapra tatrica*) bol odlišený ako samostatný poddruh začiatkom sedemdesiatych rokov minulého storočia na základe morfológických znakov (BLAHOUT 1972). Tatranský kamzík je pôvodný v Západných, Vysokých a Belianskych Tatrách, kde sa tento endemický poddruh samostatne vyvíja už minimálne 10 000 rokov (PÉREZ et al. 2002; JAMROZY 2006). Po prvej a druhej svetovej vojne klesla početnosť kamzíka z 1 000–1 500 na 200–300 jedincov. V 50. a začiatkom 60. rokov minulého storočia početnosť populácie rástla, ale v druhej polovici 60. rokov došlo opäť k poklesu a nízka početnosť pretrvávala až do konca minulého storočia, kedy bolo zaznamenané ďalšie minimum (približne 200 jedincov). Od roku 2001 populácia tatranského kamzíka opäť rastie, pravdepodobne vďaka opatreniam spojeným s realizáciou programu záchrany (KOREŇ et al. 2001). Spočítaním v jeseni 2017 bolo v celom území Tatier – na slovenskej i poľskej strane, zistených 1263 kamzíkov [35]. V rokoch 1969–1976 bolo vypustených 30 jedincov kamzíkov z TANAP-u do Nízkych Tatier, kde sa vytvorila tzv. „náhradná (záložná)“ populácia tatranského poddruhu. Jej početnosť sa v súčasnosti pohybuje okolo 100 jedincov (URBAN & MALINA 2017). Z dôvodu poľovníckych záujmov boli na začiatku 60. rokov minulého storočia (ešte pred opísaním tatranského kamzíka ako samostatného poddruhu), vysadené kamzíky alpského pôvodu (*Rupicapra rupicapra rupicapra*) – 20 jedincov do Veľkej Fatry a 6 do Slovenského raja (HRNČIAR 1972). V súčasnosti sa početnosť populácie vo Veľkej Fatre odhaduje na 60–80 jedincov a v Slovenskom raji približne 100 jedincov. Výsledky genetických analýz, realizované v prvej dekáde tohto storočia, potvrdili, že všetky štyri slovenské populácie kamzíkov majú nízku genetickú diverzitu a vysokú úroveň inbreedingu. V Nízkych Tatrách došlo, resp. dochádza ku križovaniu medzi tatranským a alpským kamzíkom. U 69 % analyzovaných nízkotatranských jedincov bola zistená prítomnosť alpského genómu, pričom v pôvodnej populácii v TANAP-e neboli zistené známky hybridizácie. Znamená to, že dochádza k migráciám alpských kamzíkov z Veľkej Fatry a Slovenského raja do Nízkych Tatier, ale nie do Tatier Západných a Východných (Vysokých a Belianskych). Vedci z brnianskeho Ústavu biologie obratlovců AV ČR navrhli na základe výsledkov genetických analýz aj niekoľko odporúčení pre manažment všetkých štyroch slovenských populácií kamzíka. V nich zvýraznili, že má zmysel chápať obe populácie tatranských kamzíkov (pôvodnú v Tatrách i tzv. náhradnú v Nízkych Tatrách) ako dve samostatné manažmentové jednotky (*management units*). Kým populácia v Tatrách predstavuje „čistý“ tatranský poddruh, v nízkotatranskej populácii tomu tak kvôli introgresívnemu alpskému genómu nie je. Na rozdiel od názorov (i niekoľkých nezrealizovaných návrhov) na likvidáciu nepôvodných populácií alpských kamzíkov, však odporúčajú zachovanie všetkých štyroch populácií kamzíkov na Slovensku. Preferenčný legálny lov alpských kamzíkov má pokračovať najmä pozdĺž okrajov Veľkej Fatry a Slovenského raja, z dôvodu zamedzenia ich migrácií. Zdôraznili tiež, že na Slovensku nie sú potrebné žiadne „antropogénne experimenty“ s kamzíkom (ZEMANOVÁ et al. 2015, 2016; URBAN 2018).

Hodnoteniu živočíchov Slovenska z pohľadu nepôvodných druhov sa v porovnaní s rastlinami venuje menej pozornosti. Zasluhujú si ju najmä viacere nepôvodné invázne druhy, napr. z cicavcov norok americký – mink (*Mustela vison*), z rýb býčkovca hlavatý (*Percottus glenii*), z plazov korytnačka písmenkovaná (*Trachemys scripta*) a z bezstavovcov napr. zástupca mäkkýšov – slizovec španielsky (*Arion lusitanicus*). Do voľnej prírody sa dostávajú predovšetkým z umelých chovov (*M. vison* a *T. scripta*), prípadne sa šíria samovoľne

z okolitých krajín (*P. glenii* a *A. lusitanicus*). Svojou prítomnosťou predstavujú silných biotopových a potravných konkurentov pre naše pôvodné taxóny (ako je napr. norok európsky (*Mustela lutreola*), blatniak tmavý (*Umbra krameri*), korytnačka močiarna (*Emys orbicularis*), resp. spôsobujú výrazné hospodárske škody, napr. v záhradníctve (*A. lusitanicus*).

Box 50: Korytnačka písmenková (*Trachemys scripta*)

Korytnačka písmenková pochádza zo Strednej a Južnej Ameriky, kde sa vyskytuje v troch základných poddruhoch (*Trachemys scripta elegans*, *T. s. scripta* a *T. s. troosti*), ktoré sa vyskytujú v stojatých alebo mierne tečúcich vodách s bahnitým dnom a bohatou vegetáciou. Objavil ju známy moreplavec James Cook (1728–1779), ktorý priniesol niekoľko exemplárov zo svojich plavieb. V súčasnosti sa táto korytnačka hojne využíva v domácnostiach ako domáci miláčik. Vďaka nezodpovedným chovateľom sa (aj na Slovensku) dostáva do voľnej prírody, kde ohrozuje a často likviduje naše pôvodné druhy rýb, obojživelníkov, ale aj korytnačku močiarnu (*Emys orbicularis*). Oproti korytnačke močiarnnej je agresívnejšia a dominantnejšia nielen pri využívaní vhodných biotopov, ale aj získavaní potravy. Prvé údaje o výskyte tejto korytnačky vo voľnej prírode na Slovensku pochádzajú z osemdesiatych rokov 20. storočia. Žije najmä vo väčších skupinách, ktoré sú veľmi prispôsobivé, dokážu prezimovať takmer v akýchkoľvek vodách. Pri súčasnom tempe otepľovania klímy hrozí, že v najbližších rokoch sa môžu začať niektoré populácie reprodukovat', najmä v južnej Európe. V rokoch 1989 až 1994 bolo vyvezených z USA údajne až okolo 26 miliónov korytnačiek písmenkových ozdobných! Na amerických farmách sú komerčne chované. V rámci dohovoru CITES je dovoz tejto korytnačky do Európskej únie v súčasnosti zakázaný a jej chov podlieha u nás registrácii. Napriek tomu v prírode pribúda jedincov, ktorých sa ich majitelia zbavili [36].



Obr. 63: Korytnačka písmenková (*Trachemys scripta*) sa chová aj v Zoologickej záhrade Bojnice, kam sa dostáva z prírody aj od chovateľov [16]. Pred pár rokmi bola najbežnejšie dovážaným druhom korytnačiek. Približne 90 % z dovezených jedincov nežilo v chove v domácnosti dlhšie ako jeden rok, pretože pri poskytnutí základných podmienok veľmi rýchlo „prerástli“ priestorové, finančné a časové možnosti chovateľa. Z tohto (a iných) dôvodov mnohí stratili záujem o ich ďalší chov a zbavili sa ich najjednoduchším spôsobom – vypustením do voľnej prírody. Foto P. Urban.

V zmysle zákona č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny je nepôvodný druh taký druh, ktorý sa vyskytuje mimo svojho prirodzeného areálu, ako aj mimo areálu v rámci svojho prirodzeného rozptylového potenciálu; za nepôvodný druh sa považuje aj kríženec jedincov pôvodného druhu a nepôvodného druhu (§ 2 zákona).

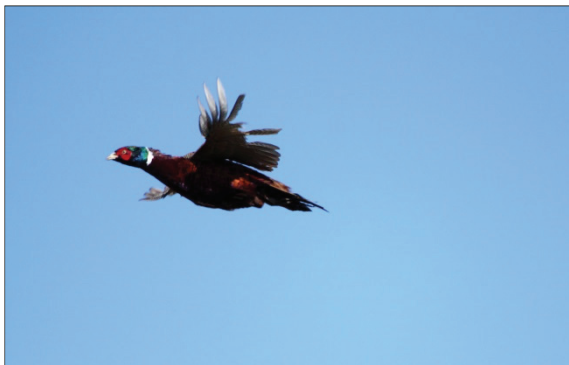
V rámci celkového zoznamu inváznych druhov vzbudzujúcich obavy Európskej únie je zaradených 23 druhov rastlín a 26 druhov živočíchov. Posledným doplnením boli do zoznamu zahrnuté tri druhy živočíchov a deväť druhov rastlín. Zo živočíchov pribudli druhy ondatra pižmová (*Ondatra zibethicus*) (k 9.8. 2017 sa na Slovensku evidoval jej výskyt na 185 lokalitách) a psík medvedíkovitý (*Nyctereutes procyonoides*) (k 9.8. 2017 sa na Slovensku evidoval na 19 lokalitách), ktoré už sú zaradené v súčasne platnej vyhláške MŽP SR č. 24/2003 Z. z. v znení neskorších predpisov (v prílohe č. 2 Zoznam inváznych druhov živočíchov a spôsoby

ich odstraňovania) a druh húska štíhla (*Alopochena egyptiacus*). Pre psíka medvedíkovitého sa účinnosť ustanovení nariadenia EÚ presunula až od 2. februára 2019 (MÚTŇANOVÁ 2017).

Box 51: Nutria v CHKO Dunajské luhy

Nutria riečna/vodná (*Myocastor coypus*) patrí v zmysle prílohy č. 2 vyhlášky MŽP SR č. 24/2003 Z. z., ktorou sa vykonáva zákon č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov k inváznym druhom živočíchov. Druh bol zaradený vykonávacím nariadením Komisie (EÚ) č. 1141/2016 z 13. júla 2016 medzi druhy vzbudzujúce obavy únie. V súčasnosti druh evidujeme na viac ako 80 % vodných tokov, vodných nádrží a mokradí v územnej pôsobnosti Správy CHKO Dunajské luhy. Výrazným spôsobom druh expandoval tiež v rokoch 2010–2011, kedy po povodniach v júni 2010 sa ďalej rozšíril na väčšinu vodných a mokradňových biotopov. V danom období sa nutrie po povodni šíрили z riek Nitra a Žitava cez zaplavené poľné depresie do ďalších odvodňovacích kanálov i maličkých kanálikov, kde následne úspešne preživali. V súčasnosti je bežným druhom nielen na Žitnom ostrove, ale i mimo neho v povodí riek Váh, Nitra, Žitava a Hron. Podľa LENGÝELA (2017).

V rámci plnenia úloh vyplývajúcich z Bernského dohovoru (Dohovoru o ochrane európskych voľne žijúcich organizmov a prírodných biotopov, ang. *Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats – CCEWNH*) je Slovenská republika povinná okrem iného monitorovať introdukované populácie nepôvodných suchozemských stavovcov a posúdiť ich potenciálnu hrozbu pre pôvodnú biodiverzitu.



Obr. 64: Pôvodným domovom bažanta obyčajného (*Phasianus colchicus*) bola Ázia, odkiaľ ho priviezli aj na naše územie. Výskyt a početnosť bažanta u nás sú do veľkej miery ovplyvnené činnosťou človeka, t. j. poľným hospodárením (chovom, lovom, umelým odchovom a zazverovaním revírov). Prírastky vo voľnej prírode sú však nízke a úspešnejšie hniezdia len v bažantniciach (DANKO et al. 2002). Na mnohých lokalitách sú bažanty pravidelne prikrmované, s čím súvisí aj ruderalizácia okolia poľovníckych zariadení. Foto P. Urban.

Kontrolné otázky:

- 1) Aké negatívne dopady na živočíchy má automobilová doprava?
- 2) Prečo sú nebezpečné stĺpy 22 kV vzdušného vedenia?
- 3) Čím a pre ktoré skupiny živočíchov sú nebezpečné bariéry na vodných tokoch?
- 4) Vymenujte čo zahŕňajú termíny environmentálna a vtáčia kriminalita?
- 5) Ktoré invázne druhy živočíchov si na Slovensku vyžadujú pozornosť a prečo?

Kritické zamyslenie sa:

- Prečo je potrebné komplexne pristupovať k hodnoteniu faktorov, ktoré negatívne pôsobia na živočíchy?
- Čo podmieňuje prípady vtácej kriminality?
- Prečo dochádza aj v súčasnosti k prípadom pytlactva?
- Sú na Slovensku rozdiely v ohrození živočíchov v rámci regiónov a pokiaľ áno prečo?

Literatúra:

- AMBROS M. 2008: Stav poznania rozšírenia sysľa pasienkového (*Spermophilus citellus*) na Slovensku. *Lynx n. s.* **39** (2): 219–233.
- ANDĚL P., GORČICOVÁ I., HLAVÁČ V., MIKO L. & ANDĚLOVÁ H. 2005: *Hodnocení fragmentace krajiny dopravou. Metodická příručka*. Praha : Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, 67 s.
- ANONYMUS 1947: Zákon ze dne 18. prosince 1947 o myslivosti. *Sbírka zákonů a nařízení republiky Československé č. 225/1947*, číastka **106**: 1667–1686. Dostupné aj na internete: <https://www.slov-lex.sk/static/pdf/1947/1947c106.pdf>.
- ANONYMUS 1962a: Zákon z 23. februára 1962 o poľovníctve. *Zbierka zákonov Československej socialistickej republiky č. 23/1962*, číastka **12**: 121–130. Dostupné aj na internete: <https://www.slov-lex.sk/static/pdf/1962/1962c12.pdf>.
- ANONYMUS 1962b: Vyhláška Ministerstva poľnohospodárstva, lesného a vodného hospodárstva z 1. marca 1962, ktorou sa vydávajú vykonávacie predpisy k zákonu o poľovníctve. *Zbierka zákonov Československej socialistickej republiky č. 24/1962*, číastka **12**: 131–148. Dostupné aj na internete: <https://www.slov-lex.sk/static/pdf/1962/1962c12.pdf>.
- ANONYMUS 1962c: Vyhláška Ministerstva poľnohospodárstva, lesného a vodného hospodárstva z 1. marca 1962, o ochrane a o čase, spôsobe a podmienkach lovu niektorých druhov zveri. *Zbierka zákonov Československej socialistickej republiky č. 25/1962*, číastka **12**: 149–152. Dostupné aj na internete: <https://www.slov-lex.sk/static/pdf/1962/1962c12.pdf>.
- ANONYMUS 1975: Vyhláška Ministerstva lesného a vodného hospodárstva Slovenskej socialistickej republiky z 3. októbra 1975 o ochrane, čase, spôsobe a podmienkach lovu niektorých druhov zveri. *Zbierka zákonov č. 172/1975*, číastka **40**: 1064–1067. Dostupné aj na internete: <https://www.slov-lex.sk/static/pdf/1975/1975c40.pdf>.
- ANONYMUS 1993: Zákon Národnej rady Slovenskej republiky z 19. marca 1993, ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 23/1962 Zb. o poľovníctve v znení neskorších predpisov. *Zbierka zákonov č. 99/1993*, číastka **28**: 532–534. Dostupné aj na internete: <https://www.slov-lex.sk/static/pdf/1993/1993c28.pdf>.
- ANONYMUS 2002: Zákon z 15. februára 2002 o rybárstve. *Zbierka zákonov č. 139/2002*, číastka **60**: 1574–1584. Dostupné na internete: <https://www.slov-lex.sk/static/pdf/2002/2002c60.pdf>.
- ANONYMUS 2009a: Zákon zo 16. júna 2009 o poľovníctve a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení zákona č. 72/2012 Z. z. a zákona č. 115/2013 Z. z. *Zbierka zákonov č. 274/2009*, číastka **96**: 1854–1890. Dostupné aj na internete: <https://www.slov-lex.sk/static/pdf/2009/2009c96.pdf>.
- ANONYMUS 2009b: Vyhláška Ministerstva pôdohospodárstva Slovenskej republiky zo dňa 10. augusta 2009, ktorou sa vykonáva zákon o poľovníctve. *Zbierka zákonov č. 344/2009*, číastka **121**: 2550–2662. Dostupné na internete: <https://www.slov-lex.sk/static/pdf/2009/2009c121.pdf>.
- ANONYMUS 2018: Zákon z 13. júna 2018 o rybárstve a o doplnení zákona č. 455/1991 Zb. o živnostenskom podnikaní (živnostenský zákon) v znení neskorších predpisov. *Zbierka zákonov č. 216/2018*, s. 1–30. Dostupné na internete: https://www.slov-lex.sk/static/pdf/2018/216/ZZ_2018_216_20190101.pdf.
- BEGENI P. & RAPAVÝ P. 2013: Netopiere – časté obete svetelného znečistenia. *Enviromagazín* **4**: 14–15. Dostupné aj na internete: http://www.enviromagazin.sk/enviro2013/enviro4/10_netopiere.pdf.
- BITUŠÍK P., KOCIANOVÁ-ADAMCOVÁ M., BRABEC J., MALINA R., TESÁK J. & Urban P. 2017: The effects of landscape structure and road topography on mortality of mammals: A case study of two different road types in Central Slovakia. *Lynx, n. s. (Praha)* **48**: 39–51. Dostupné aj na internete: http://www.nm.cz/publikace/archiv.php?id=11&rok=48&f=_Zobrazit.
- BLAHOUT M. 1972: Zur Taxonomie der Population von *Rupicapra rupicapra* (Linné, 1758) in der Hohen Tatra. *Zoologické listy* **21**: 115–132.
- BOHUŠ I. 1958: Príspevok k dejinám kozorožca v Tatrách. *Sborník prác TANAP* **2**: 148–159.
- BRABEC J. 2012: *Mortalita stavovcov na cestách dvoch kategórií v okresoch Banská Bystrica, Zvolen a Banská Štiavnica*. Diplomová práca. Banská Bystrica : FPUUMB, 91 s.
- DANKO Š., DAROLOVÁ A. & KRIŠTÍN A. (eds.) 2002: *Rozšírenie vtákov na Slovensku. Birds distribution in Slovakia*. Bratislava : Veda, 688 s.
- DEUTSCHOVÁ L. & CHAVKO J. 2009: *Vtáčia kriminalita a iná nelegálna činnosť, ktorej obeťou sú vtáky*. Bratislava : Ochrana dravcov na Slovensku, 16 s. Dostupné aj na internete: file:///C:/Users/X55A/Downloads/brozura_VK_final.pdf.
- DEUTSCHOVÁ L., CHAVKO J. & DOKTOROVÁ S. 2018: Z lásky ku krivým zobákom – Všetci za dravce. In: KUBOVČÍK V. & STAŠIOV S. (eds.), *Zborník abstraktov z vedeckého kongresu „Zoológia 2018“*. Zvolen : Technická univerzita vo Zvolene, s. 30. ISBN: 978-80-228-3112-3
- DUDICH A. L. G. 2018: Nie je zver ako zver – náš poľovnícky zvieratník. *Bulletin Slovenskej zoologickej spoločnosti* **2**: 16–19.
- FINDO S., SKUBAN M. & KOREŇ M. 2007: *Brown bear corridors in Slovakia. Identification of critical segments of the main road transportation corridors with wildlife habitats*. Zvolen : Carpathian Wildlife Society, 68 s.

- GÁLIS M., DEUTSCHOVÁ L., ŠMÍDT J., HAPL E. & CHAVKO J. 2018: Labuť veľká – obeť nárazov do elektrických vedení. S: 73. In: BRYJA J. & SOLSKÝ M. (eds.): *Zoologické dny Praha 2018. Sborník abstraktů z konference 8.–9. února 2018*. Brno : Ústav biologie obratlovců AV ČR, v.v.i., 283 s. ISBN 978-80-87189-24-5.
- GÚGH J., TRNKA A., KARASKA D. & RIDZOŇ J. 2015: *Zásady ochrany európsky významných druhov vtákov a ich biotopov*. Banská Bystrica : Štátna ochrana prírody SR, 332 s. ISBN 978-80-89802-17-3.
- HELL P. & SLÁDEK J. 1974: *Trofejové šelmy Slovenska*. Bratislava : Príroda, 254 s.
- HELL P. & SLAMEČKA J. 1999: *Medveď v slovenských Karpatoch a vo svete*. Bratislava : PaR Press, 147 s. ISBN 80-88789-53-2.
- HRNČIAR M. 1972: Populácie kamzíkov na Slovensku mimo územia TANAP-u. *Poľovnícky zborník (Folia Venatoria)* **2**: 239–245.
- CHAVKO J. 2012: Sokol sťahovavý (*Falco peregrinus*). Správy pracovných skupín za rok 2011. *Dravce a sovy* **8** (1): 9.
- CHAVKO J. 2013: Sokol sťahovavý (*Falco peregrinus*). Správy pracovných skupín za rok 2012. *Dravce a sovy* **9** (1): 9.
- CHAVKO J. 2017: Sokol sťahovavý (*Falco peregrinus*). Správy pracovných skupín za rok 2016. *Dravce a sovy* **13** (1): 12.
- CHAVKO J., KAŇUCH P., CHOBOT J., VONGREJ D. & URBAN P. 2000: *Program záchrany chráneného kriticky ohrozeného druhu drop fúzatý Otis tarda Linnaeus, 1758*. ŠOP SR, Banská Bystrica, 13 s. Dostupné aj na internete: <http://www.sopsr.sk/cinnost/programy/PZ%20Otis%20tarda.pdf>.
- JAMROZY G. 2006: The Tatra chamois *Rupicapra rupicapra tatrica* Blahout, 1971 – environmental and population changes, from the Pleistocene until the present time. *Nature Conservation* **62**: 53–62.
- KALAŠ M. 2011a: Dopravná mortalita medveďa hnedého v širšej oblasti NP Malá Fatra. *Vlastivedný zborník Považia* **25**: 206–213.
- KALAŠ M. 2011b: Dopravné kolízie s vydrou riečnou v širšej oblasti Národného parku Malá Fatra. *Myslivost* **4**: 72–73.
- KLINDA J. 1998: *Environmentalistka a právo I. Krátky vývoj environmentalistky a environmentálneho práva*. Bratislava : Ministerstvo životného prostredia SR, 1200 s. ISBN: 80-88833-04-3.
- LENGYEL J. 2017: Nutria riečna (*Myocastor coypus*) – čoraz častejší obyvateľ vŕôd a mokradí v územnej pôsobnosti Správy CHKO Dunajské luhy. *Chránené územia Slovenska* **89**: 12–14.
- KOCIAN E. 1994: Príspevok k poznaniu niektorých významných krokov k druhovej ochrane živočíchov v Tatrách. *Acta Facultatis Rerum naturalium Universitatis Comenianae-Fonnnatioet Protectio Naturae* **16**: 3–13.
- KOREŇ M., RADÚCH J., CHOVANCOVÁ B., ŠTURCEL M., KOVÁČ J., GAŠINEC I., KSIAŽEK J., VANČURA V., HUMMEL M. & ONDRUŠ S. 2001: *Program záchrany kamzíka vrchovského tatranského na roky 2001–2005*. 2. aproximácia, upravená podľa pripomienok oponentov a členov Poradného zboru pre ochranu fauny ŠOP SR. Tatranská Lomnica : Výskumná stanica Štátnych lesov TANAP; Banská Bystrica : Štátna ochrana prírody SR, 33 s. (msc.).
- KOSTKAN V., MAZALOVÁ M. & MERTA L. 2013: *Ochrana a praktický management živočíchů v České republice*. Olomouc : Univerzita Palackého v Olomouci, Přírodovědecká fakulta, 140 s. ISBN 978-80-244-3500-8.
- KRIŠTOFÍK J. & DANKO Š. (eds.) 2012: *Cicavce Slovenska – rozšírenie, bionómia a ochrana*. Bratislava : Veda, vydavateľstvo SAV, 712 s. ISBN 978-80-224-1264-3.
- KROPIL R., SLÁDEK J., GARAJ P. & HELL P. 2012: *Biológia poľovnej zveri (Srstnatá zver)*. Vysokoškolská učebnica. Zvolen : Technická univerzita, 220 s. ISBN: 978-80-228-2432-3.
- KURKI S., NICULA A., HELLE P. & LINDÉN H. 2000: Landscape fragmentation and forest composition effects on grouse breeding success in boreal forests. *Ecology* **81**: 1985–1997.
- LAKKA J. & KOUKI J. 2009: Patterns of field layer in vertebrates in successional stages of managed boreal forest: Implications for the declining Capercaillie *Tetrao urogallus* L. population. *Forest Ecology and Management* **287**: 600–607.
- LEŠOVÁ A. & ANTAL V. (eds.) 2015: *Ochrana a manažment veľkých šeliem na Slovensku*. Banská Bystrica : Štátna ochrana prírody SR, 216 s. ISBN 97-80-8184-028-9.
- MIKOLÁŠ M., KALAFUSOVÁ I., TEJKAL M., ČERNAJOVÁ I., MICHALOVÁ Z., HLÁSNY T., BARKA I., ZRNÍKOVÁ K., BAČE R. & SVOBODA M. 2013: Stav habitatu jadrovej populácie hlucháňa hôrneho (*Tetrao urogallus*) v Západných Karpatoch: Je ešte pre hlucháňa na Slovensku miesto? *Sylvia* **49**: 79–98.
- MIKOLÁŠ M., TEJKAL M., KUEMMERLE T., GRIFFITHS P., SVOBODA M., HLÁSNY T., PEDRO J., LEITÃO P. J. & MORRISSEY R. C. 2017: Forest management impacts on capercaillie (*Tetrao urogallus*) habitat distribution and connectivity in the Carpathians. *Landscape Ecology* **32**(1): 163–179.
- MÚTŇANOVÁ M. 2017: Nové invázne druhy, vzbudzujúce obavy Európskej únie. *Chránené územia Slovenska* **89**: 14–17.
- PAPÁČEK P. 2017: Vzťah trestného práva k životnému prostrediu. In: DINGELSTAD FRANKOVÁ I., PAPÁČEK P. & ZOFČÁK M. (eds.), *Právnické listy. Zborník príspevkov*. Brno : Tribun, s. r. o., s. 18–29.

- PÉREZ T., ALBORNOZ J. & DOMÍNGUEZ A. 2002: Phylogeography of chamois (*Rupicapra* spp.) inferred from microsatellites. *Molecular Phylogenetics and Evolution* **25**: 524–534.
- ROMPORTL D. (ed.) 2017: *Atlas fragmentace a konektivity terestrických ekosystémů v České republice*. Praha : AOPK ČR, Praha, 31 s. ISBN 978-80-88076-50-6
- RUŽIČKA R. 2018: Environmentálna kriminalita a možnosti jej postihovania prostriedkami verejného práva. *Enviromagazín* **5**: 11.
- RUŽIČKOVÁ J. 2007: Fragmentácia krajiny, delenie, násobenie. *Enviromagazín* **1**: 14–15.
- SCHWARZ M. & SALVA J. 2018: Štatistika a mapy environmentálnej kriminality. *Enviromagazín* **5**: 16–17.
- SLÁDEK J. 2004: Pojem zver z aspektu sémantického a terminologického. In: ADAMEC M. & URBAN P. (eds.), *Výskum a ochrana cicavcov na Slovensku VI. Zborník referátov z konferencie* (Zvolen 10.–11. 10. 2003). Banská Bystrica : Štátna ochrana prírody SR, Centrum ochrany prírody a krajiny, s. 183–189.
- STORCH I. 1997: Male territoriality, female range use, and spatial organization of capercaillie *Tetrao urogallus* leks. *Wildlife Biology* **3**: 149–161.
- STRAKA M., PAULE L., IONESCU O., ADAMEC M. & ŠTOFÍK J. 2011: Genetic differentiation of Carpathian brown bear (*Ursus arctos*) populations reflects the human caused isolation. *Beiträge für Wild- und Jagdforschung* **36**: 77–86.
- STRAKA M., PAULE L., IONESCU O., ADAMEC M. & ŠTOFÍK J. 2012: Microsatellite diversity and structure of Carpathian brown bears (*Ursus arctos*): consequences of human caused fragmentation. *Conservation Genetics* **13** (1): 153–164.
- ŠÍBL J., HOLČÍK J., BOHUŠ M., UHRIN M. & VALACHOVIČ D. 1999: *Ochrana fauny v Slovenskej republike*. Bratislava : Prírodovedecká fakulta UK; Nitra : Slovenská poľnohospodárska univerzita, 204 s. ISBN 80-7137-590-X.
- URBAN P. 2018b: Dobře míněná translokace aneb Kamzík tatranský v Nízkých Tatrách. *Živa* **6**: 334–336.
- URBAN P. & MALINA R. 2017: Reštitúcia kamzíka vrchovského tatranského (*Rupicapra rupicapra tatrica*) do Nízkych Tatier (stredné Slovensko). *Quaestiones rerum naturalium* **4**(1): 51–134. Dostupné aj na internete: <http://www.fpv.umb.sk/app/cmsSiteAttachment.php?ID=3843>.
- URBAN P., KUŠÍK P., KRCHŇAVÁ P. & FILADELFI M. 2015c: Ohrozujú automobily vydru riečnu aj v Poiplí? *Bulletin VYDRA* **16**: 45–61.
- URBAN P., FILADELFI M., SLAMKA M. & HRÚZ V. 2018: Vydry vs automobily – problém aj v mestách: prípadová štúdia Banská Bystrica – Zvolen (stredné Slovensko). *Bulletin VYDRA* **17**: 30–53.
- URBAN P., KADLEČÍK J., TOPERCER J., KADLEČIKOVÁ Z. & HÁJKOVÁ P. 2011: *Vydra riečna (Lutra lutra L.) na Slovensku. Rozšírenie, biológia, ohrozenie a ochrana*. Banská Bystrica : Fakulta prírodných vied UMB, 166 s. ISBN 978-80-557-0284-1.
- URBAN P., ŠKODOVÁ M., MEZEI A., SAXA A. & ŠVAJDA J. 2015b: *Prípadové štúdie z ochrany prírody a krajiny a starostlivosti o prírodné zdroje*. Banská Bystrica : Belianum, 152 s. ISBN 978-80-557-0958-1.
- VALACHOVIČ D. & APPELOVÁ M. 2018: Konektivita krajiny pre voľné žijúce živočíchy. *Chránené územia Slovenska* **90**: 29–46.
- ZÁBORSKÝ V. 1935: Poľovné právo a nariadenia. Pp. 451–550. In: ČECH C., VODIČKA F. & ZÁBORSKÝ V. (eds.): *Naše poľovníctvo*. Bratislava: Academia, 559 s.
- ZEMANOVÁ B., HÁJKOVÁ P., HÁJEK B., MARTÍNKOVÁ N., MIKULÍČEK P., ZIMA J. & BRYJA J. 2015. Extremely low genetic variation in endangered Tatra chamois and evidence for hybridization with an introduced Alpine population. *Conservation Genetics* **16**(3): 729 – 741.
- ZEMANOVÁ B., HÁJKOVÁ P. & BRYJA J. 2016. Genetika v ochrane všemocná není, ale posloužit umí. *Fórum ochrany přírody* **2**: 28–31.
- WEGGE P., OLSTAD T., GREGERSEN H., HJELJORD O. & SIVKOV A. V. 2005: Capercaillie broods in pristine boreal forest in northwestern Russia: the importance of insects and cover in habitat selection. *Canadian Journal of Zoology* **83**: 1547–1555.

Internetové zdroje

- [26] <https://www.mysmeles.sk/>
- [27] <https://www.mysmeles.sk/desatoro-pre-les>
- [28] <http://www.lesmedium.sk/o-com-sa-pise/podpisali-memorandum-o-spolupraci>
- [29] <https://www.lesy.sk/lesy/o-nas/lesy-sme-my.html>
- [30] <http://www.sopsr.sk/web/?cl=31>
- [31] <http://www.minzp.sk/sekcie/temy-oblasti/voda/koncepcne-aplanovacie-dokumenty/koncepcia-vyuzitia-hydroenergetickeho-potencialu-vodnych-tokov-sr-do-roku-2030/>
- [32] <http://www.netopiere.sk/ochrana/netopiere-v-kostoloch>
- [33] <http://www.vtaciakriminalita.sk>
- [34] <http://www.dravce.sk/web/index.php/sk/aktuality-2016/1191-sokol-stahovavy-kral-skal>
- [35] <http://spravatanap.sk/web/index.php/aktualne-sk/11-slovak/aktualne/521-jesenne-scitanie-tatranskych-kamzikov-v-roku-2017>
- [36] <http://www.zoobojnice.sk/plazy/korytnacka-pismenkova-ozdobna/zivocich/korytnacka-pismenkova-ozdobna>

10. Manažmentové plány v ochrane živočíchov

„V celosvětovém měřítku již ta část oboru ochranné biologie, která se věnuje právě ochraně druhů, dávno vyrostla z dětských plenek a můžeme s klidným svědomím konstatovat, že se stala samostatným a sebevědomým vědním oborem. Svědčí o tom obrovské a stále narůstající množství odborných prací publikovaných na toto téma v renomovaných vědeckých časopisech. V mnoha státech jsou záchranné programy komplexně legislativně a prakticky zajištěny, v USA dokonce speciálním zákonem (Endangered Species Act). Na mezinárodní úrovni je vůdčí organizací v této problematice Světový svaz ochrany přírody (IUCN), především pak jeho odborná složka - Komise pro přežití druhů (Species Survival Commission, SSC).“

Pavel MARHOUL (1964)
český profesionální ochranca přírody*

„Zvieratá nie sú naši blízki, nie sú ani naši poddaní; sú to iné národy, chytené spolu s nami v sieti života a času.“

*Henry BESTON (1888–1968)
americký spisovateľ a prírodovedec*

Druhovú ochranu živočíchov, rovnako ako ochranu prírody všeobecne, prebieha v určitom konkrétnom časovom, politickom, ekonomickom a sociálnom rámci. Limitujúcim faktorom ochranných snáh je relatívny nedostatok finančných prostriedkov, resp. odborníkov. Inštitúcie a osoby zodpovedné za ochranu prírody musia preto využívať dostupné zdroje s maximálnou účinnosťou (SOULÉ et. al. 2005). Formy zabezpečenia účinnej druhovej ochrany sú rôzne, od pasívnej (legislatívnej) ochrany, cez zriaďovanie osobitne chránených území až po zabezpečenie potrebného manažmentu prostredníctvom dotačných titulov.

Pokiaľ tieto opatrenia nie sú samy o sebe dostatočne účinné, je pre dané druhy potrebné využiť efektívny nástroj druhovej ochrany – **manažmentové (akčné) plány**. Ide o špecifické dokumenty, predstavujúce súbor všetkých opatrení nevyhnutných pre udržanie, prípadne znovuvytvorenie dlhodobo životaschopnej populácie daného druhu (taxónu). Spravidla sa členia na programy starostlivosti a programy záchrany, no jestvuje medzi nimi značná terminologická nejednotnosť, nejednoznačnosť a nevyjasnenosť. Oba predstavujú jeden z mála aktívnych nástrojov druhovej ochrany prírody. Nie sú založené na zákazoch a pasívnej ochrane, ale stanovujú konkrétne opatrenia ako systematicky zlepšiť stav vybraných najohrozenejších druhov (ZMEŠKALOVÁ 2017).

Manažmentové plánovanie je nepretržitý proces (THOMAS & MIDDLETON 2003). Každý manažmentový plán musí mať stanovené konkrétne merateľné čiastkové ciele a kritériá pre hodnotenie jeho úspešnosti. Nevyhnutnou súčasťou týchto programov je dôkladný monitoring pred, počas a po ukončení realizácie naplánovaných opatrení. Štandardnou súčasťou týchto programov sú štúdie uskutočniteľnosti (*feasibility study*) navrhnutých opatrení a kvantitatívne modely životaschopnosti populácie (*population viability analysis, PVA*) – odhad rizika, že dané populácie, resp. druhy v budúcnosti vyhynú. Ide o využitie matematických a štatistických metód demografickej analýzy. Dôležitou súčasťou PVA je odhad ako ochranný manažment (napr. redukcia alebo zvýšenie intenzity lovu daného druhu, resp. jeho predátora) ovplyvní pravdepodobnosť extinkcie daného druhu.

Program starostlivosti je dokument slúžiaci ako podklad na priebežné zabezpečenie starostlivosti o chránené, ohrozené, resp. konfliktné druhy živočíchov.

Program záchrany je dokument zabezpečujúci opatrenia na záchranu kriticky ohrozených druhov živočíchov.

Programy starostlivosti a programy záchrany tvoria určitý rámec, ktorý by mal zaistiť koordinovaný prístup k cieľovým druhom na populačnej úrovni a pri zachovaní flexibility zodpovedajúcej miestnym podmienkam zjednotiť manažment, monitoring a ďalšie aktivity zamerané na ochranu (záchranu) daného druhu (ZMEŠKALOVÁ 2017). Využitie týchto programov

a ich úspešná, ochranársky efektívna realizácia, sú závislé na kvalitnom organizačnom zabezpečení, vhodnej logistike, pomerne vysokej finančnej náročnosti, zavedení adaptívneho manažmentu (procesu opakovaného a neustáleho hodnotenia zistených skutočností, ktorý zohľadňuje meniace sa ekologické, spoločenské a politické súvislosti) a vzájomnej komunikácii. Tieto programy sú dlhodobé, personálne a organizačne náročné, relatívne finančne náročné (nutné je ich finančné zabezpečenie počas celej doby realizácie) a málo účinné.

Box 52: Prvé záchranné programy

Prvé aktivity, ktoré možno označiť termínom „záchranný program“, prebiehali už v polovici 19. storočia (napr. translokácia hlucháňa *Tetrao urogallus* zo Sibíri do Škótska). Počet záchranných programov sa postupne zvyšoval a od 70-tych rokov 20. storočia zaznamenali priam exponenciálny rozvoj. Z prvých projektov, zameraných najmä na manipuláciu s jedincami daných druhov, sa záchranné programy postupne stávali čoraz komplexnejšími projektami, založenými na podrobnom poznaní bionómie druhu a najmodernejších poznatkoch ochranárskej biológie. Spracované podľa ANONYMUS (2014).

Vychádzajú zo zásady, že najúčinnější a často aj najefektívnejší (najlacnejší) spôsob ako dlhodobo udržať životaschopné (geneticky kvalitné) populácie cieľových druhov je starostlivosť o nimi využívané a uprednostňované prostredie. V mnohých prípadoch je však nutné vykonať niektoré rýchle a účinné opatrenia priamo na záchranu daných populácií. Preto moderné záchranné programy kombinujú ochranu *in situ* s ochranou *ex situ* (záchranné chovy a vypúšťanie odchovaných jedincov do voľnej prírody).

V polovici deväťdesiatych rokov 20. storočia zadal **Stály výbor Bernského dohovoru** vypracovanie štúdie, zameranej na problematiku záchranných programov (MACHADO 1997). Autor v nej popísal legislatívny rámec prípravy a realizácie záchranných programov na globálnej a európskej úrovni, vrátane vybraných štátov, ktoré majú mnohoročnú tradíciu v ich vypracovaní i realizácii. Zhodnotil niektoré záchranné programy a zhrnul zásady pre ich prípravu. Z nich vyplýva, že:

- Integrovaná starostlivosť o ekosystémy a ochrana biotopov majú väčší význam pre ochranu biodiverzity, než úsilie zamerané na jednotlivé druhy. Záchranné programy by preto mali byť obmedzené, čo sa týka počtu druhov a mali by sa realizovať len v kritických prípadoch.
- Obnovou druhov sa rozumie príprava a praktická aplikácia opatrení zameraných len na druhy ohrozené vyhynutím a vyhynutím. Preto by mala byť ich ochrana jasne odlišená od všeobecnej druhovej ochrany a opatrení starostlivosti o prírodu.
- Proces obnovy druhov môže byť podstatne uľahčený, pokiaľ je daný program zabezpečený vládnyimi inštitúciami a ak v danom štáte jestvuje legislatíva, ktorá poskytuje zákonný rámec pre ochranu druhov a nevyhnutné nástroje pre realizáciu daných opatrení.
- Na medzinárodnej úrovni sa môžu v obnove druhov veľmi dobre uplatniť medzinárodné mimovládne organizácie a sekretariáty medzinárodných dohôd s pôsobnosťou na nižšej úrovni Koncepcie záchranných programov kriticky a silne ohrozených druhov živočíchov ako je celosvetová (napr. kontinenty a ich časti): môžu posudzovať stav druhov, ktorých areál zahŕňa viacero štátov, môžu navrhovať zmysluplné opatrenia, koordinovať programy a sledovať ich výsledky v globálnom meradle. Akčné plány pre druhy s veľkým areálom by mali vždy byť posudzované odborníkmi a zainteresovanými stranami z čo najväčšieho množstva štátov.
- Vlády by mali presadzovať, aby bol legislatívne stanovený ochranný štatút pre čo najviac druhov daného štátu. Zaradeniu akéhokoľvek druhu do oficiálneho zoznamu ohrozených druhov by malo vždy predchádzať starostlivé zhodnotenie stavu ochrany daného druhu z biologického hľadiska, pričom sa odporúča použiť systém kategorizácie IUCN.
- Proces navrhovania druhov pre zaradenie do oficiálnych zoznamov by mal byť otvorený univerzitám a všetkým zainteresovaným skupinám a jednotlivcom.

- Mali by byť stanovené jasné výberové kritériá, aby zoznam druhov určených pre obnovu nepresiahol reálne medze. Vysokú prioritu by v tomto procese mali mať, vzhľadom na ich prínos pre ochranu, tzv. svorníkové (dáždnikové) druhy (*umbrella species*). Uprednostnené by tiež mali byť endemické druhy (princíp zodpovednosti za endemické druhy, ang. *Endemism Responsibility Principle*).

- V prípade druhov, ktoré majú rovnakú biológiu alebo je možné ich ochranu riešiť súčasne, je vhodnejšia viacdruhová ochrana ako opatrenia zamerané na jednotlivé druhy.

- Pri ochrane a obnove prevažne sedentárnych druhov bezstavovcov (napr. mäkkýše, niektoré skupiny a druhy hmyzu) je účinnejší prístup založený na ochrane ucelených spoločenstiev. V týchto prípadoch je vhodná kombinovaná stratégia pre rastliny a bezstavovce.

- Na príprave programov záchrany by sa mali podieľať ľudia, ktorí majú skúsenosti s praktickou ochranou prírody a starostlivosťou o ňu, aby sa bolo možné vopred vyhnúť príliš vedeckým a nereálnym predstavám.

- Pri príprave programov záchrany by mala byť umožnená účasť verejnosti, najmä tam, kde sa predpokladá, že prijaté opatrenia budú mať sociálno-ekonomický dopad.

- Pokiaľ má mať príprava programov záchrany čo najväčšiu šancu na úspech, musí byť založená na najmodernejších princípoch a postupoch. Kvantitatívne modely, ktoré vyžadujú veľké množstvo dát, by mali byť používané uvažlivo, aby neostalo len pri nikdy nekončiacom výskume. Výsledok by mal byť kompromisom medzi požiadavkou väčšej dôkladnosti pri plánovaní a potrebe dosiahnutia výsledkov v čo najkratšom čase.

- Záchranné programy by mali mať presne stanovené hlavné ciele, aby mohol byť ľahšie sledovaný postup obnovy. Opatrenia smerujúce k dosiahnutiu týchto cieľov by mali byť uprednostnené pred prístupom „vykonať všetko za každú cenu“.

- Záchranné opatrenia by mali byť zamerané predovšetkým na ochranu a stabilizáciu jestvujúcej populácie a až v druhom rade na obnovu historického rozšírenia druhu a na prepojenie izolovaných populácií. V tomto zmysle by mali byť zvažované prípadné reštitúcie. Zásadnou súčasťou záchranných programov je monitoring, ktorý by mal byť plánovaný a zahrnutý do rozpočtu. Záverečná správa by mala vždy vychádzať z dôkladného monitoringu.

- Je lepšie pripraviť flexibilné a všeobecné programy na vzdelávanie verejnosti v otázke ohrozených druhov, ako vytvárať špeciálnu osvetu pre každý záchranný program. Pokiaľ si však obnova daného druhu vyžaduje zvláštnu podporu verejnosti alebo sa stretáva s jej odporom, je nutné usporiadať kampaň na zvýšenie verejnej informovanosti.

- Plány na obnovu, ktoré sú záležitosťou mnohých zainteresovaných strán, by mali mať vyváženú koordinačnú štruktúru a malo by byť presne stanovené, kto je primárne zodpovedným partnerom.

- Plány a projekty na obnovu musia byť financované priamo, pokiaľ majú byť skutočne realizované. Odhady nákladov by mali byť stanovené zodpovedne a mali by odrážať priority. Prípadné náklady na výkup pozemkov by mali byť v rozpočte uvedené samostatne.

- Úspech obnovy je veľmi závislý na profesionálnej a organizačnej úrovni (MACHADO 1997; PLESNÍK 1999, 2003).

Tieto odporúčenia sa stali základom pre **odporúčenie Stáleho výboru Bernského dohovoru č. 59 (1997) pre prípravu a realizáciu záchranných programov voľne žijúcich živočíchov**.



Obr. 65: Mnohé ohrozené druhy si vyžadujú vypracovanie manažmentových plánov. Patrí k nim aj medveď biely (*Ursus maritimus*), ktorý je v medzinárodnom červenom zozname IUCN zaradený v kategórii zraniteľných taxónov – Vulnerable (Wiig et al. 2015). Foto P. Urban.

Programy záchrany predstavujú krízový scenár pre tie druhy, pre ktoré nejestvuje iná reálna možnosť zabezpečenia ich prežitia do budúcnosti. Aj kvalitne pripravené programy sa však končia neúspechom, pretože sa s ich realizáciou začne príliš neskoro („stav pacienta bol príliš vážny“). Preto je nutné pre zníženie rizika neúspechu urobiť maximum toho, čo je možné vykonať (MARHOUL 2005).

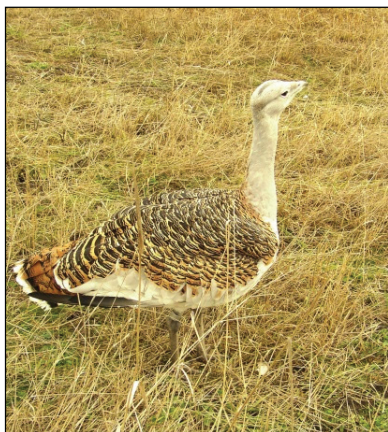
Záchranné programy sa primárne zameriavajú na ochranu taxónov „*in situ*“, čo však často z rôznych dôvodov nepostačuje a je nutné realizovať aj ochranu „*ex situ*“. Realizácii týchto aktivít musí vždy predchádzať dôkladné vyhodnotenie možných rizík a využiteľnosti ďalších nástrojov druhovej ochrany – vždy je preferovaná záchrana druhu v mieste jeho prirodzeného výskytu bez opatrení „*ex situ*“ (JOHN et al. 2018).

Úspešné manažmentové plány musia byť kvalitne vypracované s jasne stanovenými cieľmi, nastaveným monitoringom a priebežným vyhodnocovaním. Dôležité je priebežné vyhodnocovanie aktivít z manažmentových plánov a ich úprava, t. j. plnohodnotná aplikácia adaptívneho manažmentu.



Species Survival Commission

Komisia IUCN pre prežívanie druhov (*Species Survival Commission, SSC*), jedna zo šiestich odborných komisií tejto najväčšej i najvýznamnejšej organizácie ochrany prírody na svete, medzinárodné dohovory i Európska komisia a ich spolupracujúce mimovládne organizácie (napr. *BirdLife International*) pripravili pre mnohé druhy živočíchov medzinárodné, resp. európske **akčné plány**, ktoré vyhodnocujú stav druhov a ich biotopov z hľadiska ochrany a bližšie vymedzujú priority ochrany. Akčné plány SSC IUCN hodnotia stav ochrany druhov a ich biotopov a načrtávajú priority ochrany. Zostavujú ich odborné skupiny SSC a patria k najdôležitejším zdrojom informácií o ochrane druhov, ktoré sú k dispozícii manažérom prírodných zdrojov, ochrancom prírody i osobám s rozhodovacími právomocami. [37]



Obr. 66: Drop fúzatý (*Otis tarda*) je druhom na ochranu ktorého bol vypracovaný európsky akčný plán (KOLLAR 1996), na základe ktorého došlo na Slovensku k vypracovaniu národného akčného plánu i programu záchrany (CHAVKO et al. 2000). V ňom sa skonštatovalo, že druh dospel do daného stavu najmä úbytkom vhodných biotopov veľkoplošnou premenou pôvodných stepných biotopov a podmäčianých lúk melioračnými zásahmi a intenzívnym využívaním pôdy pre produkciu poľnohospodárskych plodín, vysokým podielom chemizácie. Ďalej to bol nárast vyrušovania dôsledkom narastajúceho antropického tlaku na prostredie výskytu dropa, ako aj výstavba líniových bariérových stavieb, najmä vzdušných vedení vysokého napätia a komunikácií. Rámcovou zásadou ochrany je vykúpiť, alebo prenajať, posledné kľúčové územie výskytu dropa na území SR na ploche cca 500 až 1 500 ha. Túto oblasť premeniť na trvalý úhor a zabezpečiť pravidelný manažment ochrany predmetného druhu na tomto území. Foto P. Urban

Kontrolné otázky:

- 1) Čo sú manažmentové plány?
- 2) Uveďte rozdiely medzi programom starostlivosti a programom záchrany.

Kritické zamyslenie sa:

- Prečo bolo potrebné vypracovať odporúčenie pre vyhovovanie manažmentových plánov?
- Prečo sa mnohé manažmentové plány končia neúspechom?

Literatúra:

- ANONYMUS 2014b: *Koncepcie záchranných programů a programů péče zvláště chráněných druhů živočichů a rostlin v České republice*. Praha : Ministerstvo životního prostředí; Praha : Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky, 150 s.
- CHAVKO J., KAŇUCH P., CHOBOT J., VONGREJ D. & URBAN P. 2000: Program záchrany chráneného kriticky ohrozeného druhu drop fúzatý *Otis tarda* Linnaeus, 1758. ŠOP SR, Banská Bystrica, 13 s. Dostupné aj na internete: <http://www.sopsr.sk/cinnost/programy/PZ%20Otis%20tarda.pdf>.
- JOHN V., KORÁBEK O., VĚTROVCOVÁ J., ČEPELOVÁ B. & BLAŽEJOVÁ E. 2018: Ex situ aktivity v záchranných programech. *Ochrana přírody* **6**: 14–17.
- KOLLAR H. P. 1996: Action plan for the Great Bustard (*Otis tarda*) in Europe. In: HEREDIA B., ROSE L. & PAINTER M. (eds.), *Globally threatened birds in Europe: action plans*. Strasbourg, France : Council of Europe Publishing, s. 245–260.
- MACHADO A. 1997: *Guidelines for Action Plans for animal species. Planning animal species recovery. Workshop on drafting and implementing Action Plans for threatened species, Bertiz (Navarra, Spain, 5–7 June 1997)*. Strasbourg : Council of Europe, 76 s.
- MARHOUL P. 2005: Jak si stojí současná druhová ochrana? *Ochrana přírody* **60**(8): 225–226.
- PLESNÍK J. 1999: Zásady přípravy záchranných programů pro zvláště chráněné druhy živočichů. *Ochrana přírody* **54** (7): 210–215.
- PLESNÍK J. 2003: Červené knihy a červené seznamy ohrožených druhů jako podklad pro ochranu planě rostoucích rostlin a volně žijících živočichů a jejich stanovišť. *Příroda* **22**: 9–34.
- SOULÉ M. E., ESTES J. A., MILLER B. & HONNOLD D. L. 2005: Strongly interacting species: Conservation policy, management, and ethics. *Bio Science* **55** (2): 168–176.
- THOMAS L. & MIDDLETON J. 2003: *Guidelines for management planning of protected areas. Best practice PA guidelines*. Ser. 10. Gland : IUCN: 1–79.
- URBAN P. 2014: Lesk a bieda programov záchrany a starostlivosti chránených druhov živočíchov na Slovensku. *Příroda, Praha* **32**: 161–171.
- WIG, Ø., AMSTRUP, S., ATWOOD, T., LAIDRE, K., LUNN, N., OBBARD, M., REGEHR, E. & THIEMANN, G. 2015: *Ursus maritimus*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2015: e.T22823A14871490. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T22823A14871490.en>.
- ZMEŠKALOVÁ J. 2017: Jsou záchranné programy zbytečným luxusem nebo příkladem dobré praxe? *Fórum ochrany přírody* **1**: 9–12.

Internetové zdroje

[37] <https://www.iucn.org/theme/species/publications/species-action-plans>

11. Manažmentové plány živočíchov (programy starostlivosti a záchrany) na Slovensku

„Stav ochrany prírody na Slovensku je obrazom stavu našej spoločnosti.“

Viliam STOCKMANN(1942)
slovenský lesník, ochranca prírody, publicista*

„Jedine príroda vie čo chce... nikdy nežartuje a nikdy nerobí chyby, to robí len človek.“

*Johann Wolfgang von GOETHE (1749–1832)
nemecký básnik, prozaik, dramatik, humanista, vedec a politik*

Ochrana ohrozených druhov živočíchov na Slovensku sa podľa zákona NR SR č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny (v znení neskorších úprav a doplnkov, najmä v znení zákona NR SR č. 506/2013 Z. z.) realizuje na základe opatrení stanovených v **programoch starostlivosti a programoch záchrany**, ktoré sú dokumentáciou ochrany prírody a krajiny (§ 54 zákona). Dokumentáciu ochrany prírody a krajiny podľa zákona vyhotovuje organizácia ochrany prírody alebo fyzická osoba alebo právnická osoba zapísaná ministerstvom v osobitnom zozname, ktorý každoročne uverejňuje vo svojom vestníku.

Programy záchrany kriticky ohrozených druhov živočíchov určujú zásady na ich záchranu a záchranu ich biotopov s návrhom konkrétnych opatrení na dosiahnutie priaznivého stavu a na odstránenie príčin ohrozenia.

Za stav druhu sa podľa zákona považuje súhrn vplyvov pôsobiacich na príslušný druh, ktoré môžu ovplyvniť dlhodobé rozšírenie a početnosť jeho populácie. Stav ochrany druhu sa považuje za priaznivý, keď

- 1) údaje o populačnej dynamike druhu naznačujú, že sa dlhodobo udržiava ako životaschopný prvok svojho biotopu;
- 2) prirodzený areál druhu sa nezmenšuje a pravdepodobne sa ani v dohľadnej budúcnosti nebude zmenšovať a
- 3) existuje a pravdepodobne bude aj naďalej existovať dostatočne veľký biotop na dlhodobé udržanie jeho populácie (ANONYMUS 2002).

Programy záchrany sa vyhotovujú v prípadoch kritického ohrozenia živočíchov. Zhotovujú ich odborné organizácie, alebo osoby oprávnené na vypracúvanie dokumentácie ochrany prírody a krajiny a schvaľuje ich ústredný orgán štátnej správy ochrany prírody a krajiny – Ministerstvo životného prostredia SR v operatívnej porade ministra.

Ich cieľom je:

- 1) zabezpečenie stabilnej populácie daného druhu;
- 2) snaha o zvýšenie početnosti populácie;
- 3) zistenie a stanovenie príčin ohrozenia;
- 4) eliminácia negatívnych faktorov.

Predstavujú odbornú dokumentáciu s presne stanoveným obsahom určeným v prílohe č. 22 zákona. Program záchrany ohrozeného taxónu obsahuje päť základných bodov:

- 1) súčasný stav poznania rozšírenia a stavu populácie, biologických a ekologických nárokov, faktorov ohrozenia a doterajšie zabezpečenie ochrany;
- 2) strategické ciele starostlivosti na dosiahnutie priaznivého stavu;
- 3) opatrenia na dosiahnutie priaznivého stavu alebo odstránenie príčin ohrozenia v oblasti legislatívy, praktickej starostlivosti, v oblasti monitoringu, výchovy a spolupráce s verejnosťou, v oblasti záchrany *ex situ*;
- 4) záverečné údaje o použitých informačných zdrojoch a podkladoch a doklady o prerokovaní programu záchrany s dotknutými orgánmi štátnej správy;

5) prílohy obsahujúce mapu SR s recentnými lokalitami, mapy jednotlivých chránených a nechránených území s vyznačením výskytu populácie ohrozeného taxónu a evidenčnú kartu programu záchrany.

Programy záchrany sa spravidla vyhotovujú na obdobie 5 rokov. S ich vypracúvaním sa na Slovensku začalo až po nadobudnutí účinnosti zákona NR SR č. č. 287/1994 Z. z. o ochrane prírody a krajiny, ktorý zdefinoval dokumentáciu ochrany prírody a krajiny, vrátane programov záchrany. Dovtedy sa vypracúvali a realizovali podobné dokumenty, nazvané osobitné režimy ochrany (ORO).

Box 53: Obsah programu záchrany kriticky ohrozených chránených druhov živočíchov

Uvedený je v prílohe č. 22 zákona:

1. Súčasný stav

- 1.1 Rozšírenie a stav populácie
 - 1.1.1 Zaradenie druhu v medzinárodnom a národnom sozologickom zozname
 - 1.1.2 Zhodnotenie rozšírenia druhu v medzinárodnom meradle
 - 1.1.3 Zhodnotenie rozšírenia druhu na území Slovenskej republiky
 - 1.1.4 Zoznam nepotvrdených, neoverených a zaniknutých lokalít a príčiny ich zániku
 - 1.1.5 Zoznam potvrdených lokalít s analýzou stavu populácie druhu na lokalite
- 1.2 Biologické a ekologické nároky
 - 1.2.1 Živočíchy
 - a) stručný opis druhu, preferencia biotopov, opis ich veľkosti, význam druhu v ekosystéme
 - b) rozmnožovanie, starostlivosť o potomstvo, prezimovanie druhu
 - c) potravné nároky druhu (kvalita, kvantita potravy, spôsob výživy, získavanie potravy)
 - d) migrácie a presuny druhu (v rámci územia Slovenskej republiky, mimo územia Slovenskej republiky), výskyt niektorých druhov v zimnom období
 - e) konkurenčné vzťahy
 - 1.3 Faktory ohrozenia (zhodnotenie súčasného stupňa ohrozenia druhu s uvedením jednotlivých prírodných a antropogénnych faktorov)
 - 1.4 Doterajšie zabezpečenie ochrany
 - a) zaradenie do skupiny podľa kategórie ohrozenia
 - b) zhodnotenie doterajšej územnej ochrany
 - c) formulovanie príčin, pre ktoré chránený druh dospel do štádia ohrozenia

2. Strategické ciele starostlivosti na dosiahnutie priaznivého stavu

3. Opatrenia na dosiahnutie priaznivého stavu alebo odstránenie príčin ohrozenia

- 3.1 V oblasti legislatívy
- 3.2 V oblasti praktickej starostlivosti
- 3.3 V oblasti monitoringu
- 3.4 V oblasti výchovy a spolupráce s verejnosťou
- 3.5 V oblasti záchrany ohrozeného chráneného druhu v podmienkach mimo jeho prirodzeného stanovišťa (*ex situ*)
- 3.6 Harmonogram opatrení s určeným termínom, nákladmi a zodpovednosťou za realizáciu

4. Záverečné údaje

- 4.1 Použité podklady a zdroje informácií
- 4.2 Doklad o prerokovaní programu záchrany s dotknutými orgánmi štátnej správy

5. Prílohy

- 5.1 Mapa Slovenska s potvrdenými lokalitami ohrozeného druhu (M 1 : 3 000 000)
- 5.2 Mapa jednotlivých chránených území a nechránených lokalít s vyznačením výskytu populácie ohrozeného druhu s mierkou úmernou veľkosti chráneného územia alebo nechránenej lokality
- 5.3 Evidenčná karta programu záchrany chráneného druhu.

Od roku 2000 (kedy sa začalo s ich vypracúvaním) boli do konca roku 2018 odborne spôsobilými osobami (zamestnancami organizácií ochrany prírody a krajiny, mimovládnych organizácií a expertov z vedecko-výskumných pracovísk) vypracované, schválené v operatívnej porade ministra životného prostredia a následne realizované programy záchrany pre 19 živočíšnych taxónov (druhov, resp. poddruhu kamzíka), z toho pre dva druhy (jasoňa a korytnačku

močiarnu) a jednu taxonomickú skupinu, ktorú tvoria modráčiky z rodu *Maculinea* (Lepidoptera) boli vypracované aj novelizované programy (ich prehľad je v tab. 6).

Box 54: Osobitné režimy ochrany

Pred programami záchrany sa na Slovensku podobné opatrenia realizovali formou Osobitných režimov ochrany (ORO). V roku 1982 bolo vydané Uznesenie vlády SSR č. 27/1982, týkajúce sa programu diferencovanej ochrany prírody do roku 1985 a na ďalšie obdobie. V bode 8 Prílohy opatrení ukladal materiál príslušným rezortom vypracovať a uplatňovať tieto osobitné režimy ochrany pre najvýznamnejšie a najviac ohrozené maloplošné chránené územia a živočíšne druhy. Spracované boli podľa jednotnej osnovy, pričom od začiatku riešenia danej problematiky sa ukázala potreba spracovania dokumentov pre ohrozené druhy, resp. druhy, ktoré sú hospodársky najviac využívané. V rokoch 1982–1988 boli napríklad vypracované osobitné režimy ochrany pre 30 živočíšnych druhov. Vážnym problémom pri vypracúvaní osobitných režimov ochrany sa ukázal ich vysoký počet (vypracovala malá skupina ľudí) i potreba ich aktualizácie (ČAPUTA 1984, 1989; GREGOR 1989; URBAN 2014).

Tab. 6: Schválené a realizované programy záchrany pre živočíchy na Slovensku [38].

Taxón (druh, poddruh), resp. skupina živočíchov	Termín schválenia	Obdobie realizácie
drop fúzatý (<i>Otis tarda</i>)	2000	2001–2005
orol kráľovský (<i>Aquila heliaca</i>)	2000	2001–2005
korytnačka močiarna (<i>Emys orbicularis</i>)	21.01. 2002	2002–2006
vydra riečna (<i>Lutra lutra</i>)	21.01. 2002	2002–2006
kamzik vrchovský tatranský (<i>Rupicapra rupicapra tatrica</i>)	21.01. 2002	2002–2006
chrapkáč poľný (<i>Crex crex</i>)	21.01. 2002	2002–2006
orol skalný (<i>Aquila chrysaetos</i>)	09.12. 2003	2004–2008
orol krikľavý (<i>Aquila pomarina</i>)	09.12. 2003	2004–2008
sokol sťahovavý (<i>Falco peregrinus</i>)	09.12. 2003	2004–2008
sokol rároh (<i>Falco cherrug</i>)	09.12. 2003	2004–2008
svišť vrchovský (<i>Marmota marmota</i>)	09.12. 2003	2004–2008
jasoň červenooký (<i>Parnassius apollo</i>)	04.04. 2005	2005–2009
blatniak tmavý (<i>Umbra krameri</i>)	04.04. 2005	2005–2009
zubor hrivnatý (<i>Bison bonasus</i>)	23.04. 2007	2007–2011
bobor vodný (<i>Castor fiber</i>)	15.10. 2008	2009–2013
norok európsky (<i>Mustela lutreola</i>)	15.10. 2008	2009–2013
motýle rodu <i>Maculinea</i>	15.10. 2008	2009–2013
žltáček zanoväťový (<i>Colias myrmidone</i>)	25.02. 2016	2016–2020
jasoň červenooký (<i>Parnassius apollo</i>)	30.03. 2017	2017–2021
korytnačka močiarna (<i>Emys orbicularis</i>)	17.08. 2017	2017–2021
sokol červenonohý (<i>Falco vespertinus</i>)	11.12. 2017	2018–2022
hlucháň hôrny (<i>Tetrao urogallus</i>)	13.04. 2018	2018–2022

Vážnym nedostatkom manažmentových plánov na Slovensku do roku 2013 bola skutočnosť, že kým pri podobnej dokumentácii, zameranej na chránené územia, jestvovali programy starostlivosti (ktoré sú v zmysle platného zákona o ochrane prírody a krajiny „podkladom na zabezpečenie priebežnej starostlivosti o chránené územia a chránené stromy a ich ochranné pásma a územia medzinárodného významu“) i programy záchrany, v prípade chránených druhov ustanovil zákon a jeho vykonávacía vyhláška len programy záchrany. Tie sa (striktne vzaté) mali vypracúvať iba pre kriticky ohrozené druhy (kategória CR). V skutočnosti bolo potrebné vypracovať a realizovať manažmentové plány (v zmysle zákona programy záchrany), aj pre väčšinu ďalších chránených druhov, ktoré neboli kriticky ohrozené, ale vyžadovali si manažment. Preto sa programy záchrany (sumarizujúce aktuálny stav daných druhov a určujúce strategické ochranárske ciele a aktivity, vrátane časového harmonogramu a rozpočtu), zhotovovali aj pre druhy (taxóny), ktoré neboli kriticky ohrozené, ale jestvovali pre ne aj na Slovensku globálne manažmentové plány. Šlo napríklad o tzv. akčné plány, tvor-

bu ktorých iniciujú, usmerňujú i zabezpečujú renomované ochranárske inštitúcie, ako BirdLife International (pre globálne ohrozené druhy vtákov), skupiny špecialistov IUCN (napr. pre vydru), alebo vyplývajú z plnenia Bernského dohovoru (akčné plány pre veľké šelmy).

Ďalším problémom bol výber druhov, pre ktoré je potrebné vypracovať a realizovať programy záchrany. Zatiaľ je to viac-menej náhodný prístup, ovplyvnený potrebou vypracovania akčných plánov a tiež špecializáciou väčšiny zoológov v radoch odbornej organizácie ochrany prírody na stavovce, najmä vtáky a cicavce, prípadne aktuálnou situáciou s niektorými konfliktnými druhmi. Po skončení programov záchrany vo väčšine prípadov neprebehlo vyhodnotenie účinnosti ich realizácie ani následná aktualizácia (URBAN 2014). V prípade, že aktualizácia bola vyhotovená, nedošlo k schváleniu programu záchrany na ďalšie obdobie, pričom ohrozenie daného druhu trvá aj naďalej, napr. v prípade vydry riečnej (URBAN et al. 2011).



Obr. 67: Jasoň červenooký (*Parnassius apollo*) bol prvým druhom bezstavovcov, pre ktorý sa vypracoval, schválil a realizoval program záchrany. Foto S. Harvančík.

Programy starostlivosti o druhy živočíchov sú podkladom na zabezpečenie trvalo udržateľného priaznivého stavu druhov európskeho významu a druhov národného významu. Predstavujú odbornú dokumentáciu s presne stanoveným obsahom určeným v prílohe č. 19 zákona.

Programy starostlivosti obsahujú taktiež päť základných bodov:

1. súčasný stav (rozšírenie a stav populácie, biologické a ekologické nároky, zhodnotenie stavu druhu s ohľadom na jeho priaznivý stav),
2. strategické ciele starostlivosti na zachovanie priaznivého stavu druhu (vrátane opatrení na manažment populácie),
3. opatrenia na zachovanie priaznivého stavu druhu alebo opatrenia na odstránenie negatívnych vplyvov na druh,
4. použité podklady, zdroje informácií a literatúra,
5. prílohy.

Box 55: Obsah programu starostlivosti o druhy európskeho významu a druhy národného významu.

Uvedený je v prílohe č. 19 zákona:

1. Súčasný stav

1.1. Rozšírenie a stav populácie

1.1.1. Zараdenie druhu v medzinárodnom a národnom sozologickom zozname

1.1.2. Zhodnotenie rozšírenia a stav populácie druhu v medzinárodnom meradle

1.1.3. Zhodnotenie rozšírenia a stav populácie druhu na území Slovenskej republiky

1.2. Biologické a ekologické nároky

Živočíchy

a) stručný opis druhu, preferencia biotopov, význam druhu v ekosystéme

b) rozmnožovanie, starostlivosť o potomstvo, prezimovanie druhu

c) potravné nároky druhu (kvalita, kvantita potravy, spôsob výživy, získavanie potravy)

d) migrácie a presuny druhu (v rámci územia Slovenskej republiky, mimo územia Slovenskej republiky), výskyt niektorých druhov v zimnom období, populačná ekológia

e) konkurenčné vzťahy

1.3. Zhodnotenie stavu druhu s ohľadom na jeho priaznivý stav

a) zaraďenie do skupiny podľa kategórie ohrozenia

b) zhodnotenie doterajšej územnej ochrany

c) zhodnotenie negatívnych vplyvov na druh

2. Strategické ciele starostlivosti na zachovanie priaznivého stavu druhu (vrátane opatrení na manažment populácie)

3. Opatrenia na zachovanie priaznivého stavu druhu alebo opatrenia na odstránenie negatívnych vplyvov na druh

3.1. V oblasti legislatívy

3.2. V oblasti praktickej starostlivosti

3.3. V oblasti monitoringu

3.4. V oblasti výchovy a spolupráce s verejnosťou

3.5. V oblasti starostlivosti o druh v podmienkach mimo jeho prirodzeného stanovišťa (ex situ)

3.6. Harmonogram opatrení s určeným termínom, nákladmi a zodpovednosťou za realizáciu

4. Použité podklady, zdroje informácií a literatúra

5. Prílohy

5.1. Mapa Slovenska s potvrdenými lokalitami druhu v štvorcoch siete DFS s vyznačením veľkoplošných chránených území

5.2. Mapa Slovenska s potvrdenými lokalitami druhu v štvorcoch siete DFS s vyznačením lokalít európskej sústavy chránených území (Natura 2000).

Dosiaľ boli vypracované a v operatívnej porade ministra životného prostredia SR schválené (v r. 2016 a 2017) programy starostlivosti pre veľké šelmy: medveďa hnedého (*Ursus arctos*), vlka dravého (*Canis lupus*) i rysa ostrovida (*Lynx lynx*) na roky 2016–2025.

Základným problémom pri realizácii schválených programov záchrany i starostlivosti je spravidla nedostatok finančných prostriedkov a pri niektorých druhoch aj odborníkov na získavanie, spracovanie a vyhodnotenie potrebných informácií (URBAN 2005, 2014).

Ďalším vážnym problémom manažmentových plánov na Slovensku je skutočnosť, že sa realizujú len v rámci rezortu životného prostredia, hoci by mali byť medziodvetvovým dokumentom, pretože viaceré dôležité opatrenia by mali zabezpečovať aj iné rezorty (napr. pôdohospodárstva; dopravy, výstavby a regionálneho rozvoja; školstva, vedy, výskumu a športu a pod.).



Obr. 68: Pracovná skupina pre vypracovanie programov starostlivosti o veľké šelmy na Slovensku vyhotovila aj Program starostlivosti o vlka dravého (*Canis lupus*). Na Slovensku bolo vyhlásených 79 ÚEV s celkovou výmerou 435 383 ha, v ktorých je vlk predmetom ochrany. Ich minimálna výmera je cca 45 ha (SKUEV 0385 Pliškovo), maximálna cca 66 994 ha (SKUEV 0307 Tatry) a priemerná 5 511 ha (ANTAL et al. 2015). Foto P. Urban.

Obr. 69: Orol kráľovský (*Aquila heliaca*) obýva predovšetkým južné oblasti východného a juhozápadného Slovenska. Ohrozovaný je najmä nezákonným strieľaním, otrávenými návnadami, skratmi na konštrukciách 22 kV elektrických vedení a nárazmi do elektrických vodičov. Významným negatívnym faktorom je aj vykrádanie hniezd priekupníkmi, neusmernená lesohospodárska a poľnohospodárska činnosť a časté vyrušovanie ľuďmi na hniezdiskách. Program záchrany tohto druhu sa reaalizoval v rokoch 2001–2005. Foto S. Harvančík.



Obr. 70: Orol skalný (*Aquila chrysaetos*) hniezdi na Slovensku v horských oblastiach spravidla od nadmorských výšok cca 800 m n. m. Jeho areál tvoria najmä pohoria v severnej časti stredného Slovenska a na severovýchode Slovenska. Populácia orla skalného sa v súčasnosti javí ako stabilizovaná. Program záchrany sa realizoval v rokoch 2004–2008. Kresba E. Urbanová.

Kontrolné otázky:

- 1) Čo sú programy záchrany na Slovensku a prečo je potrebné ich vyhotovovať?
- 2) Čo všetko obsahujú programy záchrany?
- 3) Čo sú programy starostlivosti na Slovensku a prečo je potrebné ich vyhotovovať?
- 4) Čo všetko obsahujú programy starostlivosti?

Kritické zamyslenie sa:

- Prečo nie je vhodný náhodný výber druhov, pre ktoré sa majú vypracovať manažmentové plány?
- Zástupcovia ktorých skupín živočíchov sú nedostatočne zastúpené v programoch záchrany?
- Ktoré kritériá by ste uplatnili pre výber druhov pre vypracovanie programov záchrany?
- Ktoré kritériá by ste uplatnili pre výber druhov pre vypracovanie programov starostlivosti?
- Čo môže ohroziť vypracovanie a realizáciu programov záchrany a starostlivosti?

Literatúra:

- ANONYMUS 2002a: Zákon NR SR č. 543/2002 z 25. júna 2002 o ochrane prírody a krajiny. *Zbierka zákonov č. 543/2002*, čiastka **212**: 5410–5465. Dostupné aj na internete: <https://www.slovlex.sk/static/pdf/2002/2002c212.pdf>.
- ANTAL V., BOROŠ M., ČERTÍKOVÁ M., CIBEREJ J., DÓCZY J., FINĐO S., KAŠTIER P., KROPIL R., LUKÁČ J., MOLNÁR L., PAULE L., RIGG R., RYBANIČ R. & ŠRAMKA Š. 2015: Program starostlivosti o vlka dravého (*Canis lupus*) na Slovensku. Banská Bystrica : Štátna ochrana prírody SR, 114 s. Dostupné aj na internete: <http://www.sopsr.sk/files/PS-o-vlka-draveho-na-Slovensku.pdf>.
- ČAPUTA A. 1984: *Zásady zabezpečovania druhovej ochrany fauny*. Edícia smerníc a metodických pokynov č. 20. Liptovský Mikuláš : ÚŠOP; Bratislava : SROP, 40 s.
- ČAPUTA A. 1989: Osobitné režimy ochrany ohrozených druhov fauny. In: ANONYMUS (ed.), *Management chránených území a genofondu*. Zborník prednášok. Liptovský Mikuláš : ÚŠOP; Žilina : Dom techniky ČSTV, s. 94–103.
- GREGOR J. 1989: Osobitné režimy ochrany chránených častí prírody. *Poznaj a chráň* **1**: 24.
- KRIŠTOFÍK J. & DANKO Š. (eds.) 2012: *Cicavce Slovenska – rozšírenie, bionómia a ochrana*. Bratislava : Veda, vydavateľstvo SAV, 712 s. ISBN 978-80-224-1264-3.
- URBAN P. 2005: Ako ďalej s programami záchrany kriticky ohrozených druhov živočíchov. *Chránené územia Slovenska* **66**: 20–22.
- URBAN P. 2014: Lesk a bieda programov záchrany a starostlivosti chránených druhov živočíchov na Slovensku. *Príroda, Praha* **32**: 161–171.
- URBAN P., KADLEČÍK J., TOPERCER J., KADLEČÍKOVÁ Z. & HÁJKOVÁ P. 2011: *Výdra riečna (Lutra lutra L.) na Slovensku. Rozšírenie, biológia, ohrozenie a ochrana*. Banská Bystrica : Fakulta prírodných vied UMB, 166s. ISBN 978-80-557-0284-1.

Internetové zdroje:

[38] <http://www.sopsr.sk/web/?cl=30>

12. Manažmentové opatrenia na ochranu a záchranu živočíchov

„Prevaha človeka nad nižšími živočíchmi neznamena, že nižšie živočichy by mali byť obeťami vyšších, ale že vyššie bytosti by mali ochraňovať nižšie, že by mali jedny druhým pomáhať, tak ako pomáha človek človeku.“

Mahátma GÁNDHÍ / Móhandás Karamčand GÁNDHÍ (1869–1948)

indický mysliteľ (filozof) a politik, presadzujúci filozofiu aktívneho, ale nenásilného odporu (satjáhraha), založeného na jogínskome princípe

„Zelené mosty, ekodukty, někdy též ironicky „mosty pro medvědy“ jsou poslední dobou v České republice bez nadsázky žhavým tématem. Často jsou označovány za hlavní příčinu neúměrné ceny našich dálnic. Smutnou skutečností je, že řada těchto staveb, která byla v minulosti realizována, svůj účel dnes neplní, což vyvolává oprávněnou kritiku. Paušalizování tohoto problému však vede k úplnému odmítání oprávněných ekologických požadavků při stavbách významné dopravní infrastruktury. Chybějící státní koncepce pro tuto oblast nahrává uplatňování krajních přístupů – na jedné straně vznikají nákladné stavby ekoduktů na zcela nesmyslných místech a naopak tam, kde je třeba průchodnost dálnic skutečně zajistit, jsou oprávněné požadavky odmítány.“

Václav HLAVÁČ (1960)*

český profesionální ochranca přírody

Aj manažment chránených druhov živočíchov (vrátane nevyhnutného manažmentu ich biotopov) sa, podobne ako manažment chránených území a rastlín, ubera v súčasnosti cestou nových, moderných prístupov. Ide predovšetkým o zabezpečenie priaznivého stavu predmetu ochrany, hodnotenie efektívnosti manažmentu, participatívny prístup a začleňovanie stakeholderov (všetkých zainteresovaných) do rozhodovania o chránenom území až po ekonomické hodnotenie ekosystémových služieb v chránených územiach (GETZNER & JUNGMEIER 2009), či transparentnosť daných aktivít. Účasť verejnosti (participácia) môže prebiehať rôznymi formami. HESSELINK et al. (2007) zdôrazňujú napríklad potrebu netradičnej komunikácie. Namiesto poskytovania vedeckých informácií verejnosti (ktorým verejnosť nemusí vždy rozumieť, najmä pri nevhodnom spôsobe ich prezentácie), ide skôr jej aktívne zapojenie do príprav, plánovania a manažmentu chránených území a druhov.

Praktické ochranárske aktivity je možné realizovať až po vypracovaní manažmentových plánov. Manažmentové rozhodnutia sú, podobne ako je tomu aj pri samotnom výbere druhov, často ovplyvnené nízkou kvalitou empirických informácií a musia sa realizovať v značnom časovom strese. Okrem vlastnej praktickej starostlivosti (manažmentu) sú pre ich efektívne zabezpečenie nevyhnutné tiež veda a výskum (ochrana založená na relevantných dôkazoch), výchova, vzdelávanie a komunikácia, slúžiaca tiež na získanie podpory verejnosti a miestnych skupín občanov. Druhovú ochranu živočíchov, rovnako ako ochranu prírody, všeobecne prebieha v určitom konkrétnom časovom, politickom, ekonomickom a sociálnom rámci. Limitujúcim faktorom všetkých ochranárskych snáh je relatívny nedostatok finančných prostriedkov, prípadne aj odborníkov. Inštitúcie a osoby zodpovedné za ochranu prírody musia preto využívať dostupné zdroje s maximálnou účinnosťou. V praxi musia politici a manažéri dostatočne pružne implementovať nové poznatky a zároveň dodržiavať príslušné právne predpisy a politiky, hoci táto doktrína môže inhibovať menové a politické obmedzenia (SOULÉ et al. 2005). Na druhej strane len málo politikov patrí k ochrancom prírody.

Aktívna ochrana druhov prebieha zvyčajne podľa nasledovnej schémy:

1) Prieskumné práce:

Komplexná inventarizácia druhov v danom území.

Získavanie a rozširovanie poznatkov o bionómii a ekológii daných druhov a faktoroch ich ohrozenia, tvorba databázy projektu, histórie druhov a ich populácií.

Určenie priorít ochrany v súlade s predmetom ochrany, ktorý je rôzne zadefinovaný (chránené územia vznikali v rôznom čase na základe rozdielnych vstupných informácií, niekde je preto predmetom ochrany konkrétny druh, v iných sa chráni ekosystém ako taký, okrem toho rôzne

druhy potrebujú rôzne manažmentové opatrenia realizované v rôznom termíne). Stanovenie postupu, resp. realizácie ochrany a záchrany podľa stanovených priorít.

2) Realizačné práce:

Ekonomické zabezpečenie (zdroje a nositelia).

Technické a manažmentové opatrenia – vlastná realizácia (odlišná pre jednotlivé druhy a konkrétne prípady).

Monitoring lokality, vrátane monitoringu efektívnosti (či neefektívnosti, resp. vhodnosti či nevhodnosti) realizovaných opatrení – prehodnotenie a aktualizácia manažmentu.

Realizácia manažmentov v rámci druhovej ochrany **zahŕňa tri** vzájomne sa prelínajúce oblasti:

- 1) získavanie informácií, výskum a monitoring;
- 2) zásahy do populácií druhov a ich prostredia;
- 3) reguláciu ľudských zásahov a vstupov do populácií a ich biotopov.

Nevyhnutnou súčasťou každej oblasti je komunikácia so všetkými zainteresovanými a dôsledná realizácia monitoringu.

Box 56: Zimné sčítanie vodného vtáctva

Zimné sčítanie vodného vtáctva je medzinárodným monitorovacím programom, ktorý sa zameriava na zistenie početnosti nehniedznych populácií vodných a na vodu viazaných zimujúcich a migrujúcich vodných vtákov, určenie trendov, distribúcie a odhadu významnosti jednotlivých lokalít zimovania pre populácie sledovaných druhov vtákov. Získané údaje sú neskôr využívané pre ochranu ich populácií a biotopov. Program zimného sčítania je v súčasnej podobe na Slovensku organizovaný od r. 1991 (s touto aktivitou sa začalo v r. 1967 v celej Európe a čiastočne aj na Slovensku). Zabezpečujú ho tri organizácie: Slovenská ornitologická spoločnosť/BirdLife Slovensko, Ornitologický klub pri Oravskom múzeu a Botanická záhrada Univerzity Komenského v Bratislave, v spolupráci s rakúskym Verein Auring – Biologische Station Hohenau Ringelsdorf [39].

Manažment sa týka buď samotných druhov alebo ich prostredia. V našich podmienkach však vhodne chrániť neznamená len konzervovať nejaký *status quo* (MACHAR & DROBILOVÁ 2012). Manažmentové zásahy sú preto zamerané na potlačanie (vyradenie) určitých druhov a súčasne na podporu iných (cieľových) druhov (KAULE 1991).

Všeobecne rozoznávame dva odlišné typy manažmentu biotopov chránených druhov živočíchov:

- 1) Nahradenie samoregulácie ekosystémov ovplyvňovaním zvonka** – v prípade určitých typov území, napríklad lesných pralesových rezervácií (prírode blízkych lesov, resp. lesov s veľkým spoločenským významom, ang. *high conservation value forests* – s mimoriadnou biologickou, environmentálnou, spoločenskou alebo kultúrnou hodnotou z pohľadu globálneho, národného, alebo regionálneho) s dostatočne veľkou rozlohou a v prípade ich kompletného druhového zloženia nie sú potrebné žiadne opatrenia – ide o tzv. bezzásahový režim (*non-action strategy; no-intervention approach*). Manažmentové opatrenia predstavujú vždy len určité núdzové riešenie – v prípade, že časť týchto území bola zmenená.
- 2) Pokračovanie (simulácia) historického spôsobu využívania ekosystému** zabezpečením kontinuálneho (resp. periodického) prísunu dodatkovej energie – opatrenia sú nevyhnutné pre ďalšiu existenciu ekosystému. Ide predovšetkým o sekundárne vytvorené bezlesia, napríklad lúky a pasienky.

Odborné manažmentové zásahy v chránených územiach sa všeobecne delia do dvoch základných skupín:

- 1) Regulačné (preventívne, usmerňovacie)** – udržiujú prírodu v žiaducom stave. Predstavujú opakované, sústavné zásahy, spravidla klasické, extenzívne obhospodarovanie. Ide o mierne a sústavné opakované zásahy, ktoré udržiujú prírodu v požadovanom stave. Usmerňuje sa nimi samovoľný vývoj, alebo sa priamo blokujú, prípadne eliminujú ne-

žiaduce vplyvy okolia, napr. extenzívne obhospodarovanie územia, kosenie lúk, pastva, letnenie rybníkov.

- 2) **Asanačné (obnovné, rekonštrukčné, reštauračné, prípadne revitalizačné)** – sledujú predovšetkým návrat do prirodzeného stavu odstránením (väčšinou jednorazovým) nežiaducich prvkov a javov. Ide spravidla o jednorazový, ale zásadný zásah buď do stano-
vištných pomerov (napr. zvýšenie, zníženie hladiny podzemnej vody, zavodnenie, strh-
nutie pôdneho profilu) alebo do zloženia porastov (odlesnenie, zalesnenie, prevod ornej
pôdy na trvalý trávny porast), alebo likvidáciu určitých nežiadúcich, napríklad inváz-
nych organizmov (**asanačný**, resp. **likvidačný manažment**).

Možno ich diferencovať podľa:

- **charakteru zásahu** – na regulačný, rekonštrukčný a asanačný;
- **efektu** – na neúčinný, málo účinný, stredne účinný, veľmi účinný;
- **časovej potreby** – na jednorazový, pravidelne sa opakujúci (každoročne alebo v dlhších časových intervaloch), nepravidelne sa opakujúci (podľa potreby).

Regulačný zásah – je miernej intenzity a treba ho pravidelne opakovať. V nelesných eko-
systémoch patria medzi regulačné zásahy napríklad pravidelné kosenie, mulčovanie, odstra-
ňovanie náletových drevín alebo pastva, či pravidelné ovplyvňovanie vodného režimu.
V lesných ekosystémoch sú to napr. opatrenia na podporu prirodzenej obnovy lesných poras-
tov (úprava povrchu pôdy pre uchytenie semien drevín v semennom roku) alebo regulácia
početnosti niektorých druhov živočíchov, napr. raticovej zveri pri absencii prirodzených pred-
átorov.

Rekonštrukčný zásah – je strednej intenzity a jeho dopad sa prejaví až po dlhšom období.
Po určitom čase (napr. 5–10 rokov) je nutné ho opakovať. Uplatňuje sa v čiastočne zmene-
ných ekosystémoch, ktoré boli narušené vonkajšími (antropickými vplyvmi), napr. postupná
obnova prirodzeného drevinového zloženia a vekovej štruktúry v lesných porastoch.

Asanačný (likvidačný) zásah – vyznačuje sa silnou intenzitou a zvyčajne aj vysokou
účinnosťou (ŠÍBL et al. 2000).



Obr. 71: V roku 2000 vypustili na lokalite Biele vody pri Muráni v rámci reštitúcie prvé sysle pasienkové z košického letiska. V ro-
koch 2000–2007 bolo spolu vypustených 773 jedincov. Do roku 2003 (kým sa na lokalite páslo) sa ich kolónia rozrastala. Po skončení
pastvy početnosť sysľov klesala. V rokoch 2005–2010 sa použili viaceré spôsoby manažmentu (extenzívna pastva kráv, mulčovanie,
kosenie), ktoré boli nedostatočné. Od roku 2011 sa začalo s pastvou oslov a celý manažment sa neustále modifikuje (v rokoch 2011–
2018 vykonávali pastvu od marca do decembra osly, v máji až júli kravy, pričom došlo k postupnej obnove zarastených biotopov). Od
roku 2011 (kedy na lokalite žilo len 12 jedincov sysľov) sa zároveň začalo s ich prikrmovaním slnečnicou. V súčasnosti je na Bielych
Vodách vytvorená stabilná a reprodukcie schopná populácia a ide o lokalitu s najvyššou hustotou sysľov na Slovensku. Od manažmentu
lokalít sysľov sa prešlo k manažmentu celej krajiny (vybudovanie napájadiel, výsadba ovocných drevín, použitie starej slamy pre pla-
zy...). V súčasnosti ide o lokalitu cestovného ruchu v oblasti. Miestne školy majú na Biele Vody pravidelné exkurzie a do manažmentu
sa zapájajú aj prakticky formou dobrovoľnej pomoci. Rozbehlo sa tiež dobrovoľníctvo u dospelých. Foto P. Urban.

Box 57: Mŕtve drevo a živočíchy

Odumieranie drevín a vznik mŕtveho dreva je prirodzený proces charakteristický pre lesné ekosystémy. Mŕtve drevo (*dead wood*) je možné definovať ako tú časť drevín (stromov a kríkov), v ktorej neprebiehajú fyziologické procesy. Ide o staré, stojace mŕtve alebo odumierajúce stromy, na zem spadnuté kmene a konáre. Mŕtve drevo (hoci v skutočnosti ide o rozkladajúce sa drevo odumretých stromov a drevnatých rastlín alebo ich častí, "oživené" obrovským množstvom organizmov) je mimoriadne dynamickou a diverzifikovanou súčasťou lesného ekosystému a vytvára jedno z najdôležitejších a častokrát neocenených prostredí pre biodiverzitu. Poskytuje životný priestor, úkryt i zdroj potravy pre vtáky, netopiere a iné cicavce, ale mimoriadne dôležité je najmä pre mnoho druhov hmyzu (hlavne chrobáky), huby a lišajníky. Viac ako tretina lesných živočíchov je priamo viazaná na mŕtve drevo v rôznom štádiu rozkladu. Objem mŕtveho dreva ovplyvňujú produkčné vlastnosti lesa, jeho prirodzené narušenie, stupeň sukcesie, doterajšia história územia a ľudské zásahy do lokality. Typ mŕtveho dreva a krivka jeho rozpadu (spôsob rozpadu stromu v jednotlivých časových úsekoch) závisí od podmienok, v ktorých konkrétny strom odumiera (svetelné podmienky, poškodenia dažďom a vodou, choroby, kalamity atď.). Preto sa mení v závislosti od typu lesa a spôsobu jeho obhospodarovania. Niektoré spôsoby narušenia lesa sa zvlášť viažu ku vzniku stojacich suchárov (vyschnutie) alebo vývrátov (poškodenia víchricou). Pre ekológiu zdravých prírodných lesov plní mŕtve drevo päť hlavných úloh:

- 1) zabezpečuje produkčnosť lesa poskytovaním organického materiálu, vlhkosti, výživných látok a vytváraním podmienok pre regeneráciu ihličnatých drevín (semená niektorých druhov stromov kľčia prevažne na mŕtvom dreve);
- 2) poskytuje životný priestor pre živočíchy, ktoré žijú, získavajú potravu alebo hniezdia v dutinách mŕtvych alebo odumierajúcich stromov a pre vodné živočíchy žijúce v prirodzených malých vodných útvaroch vytvorených spadnutými stromami alebo konármi (mikrotelmách);
- 3) je zdrojom potravy pre určité druhy konzumentov, napr. chrobáky a životným priestorom pre huby a baktérie;
- 4) stabilizuje les tým, že chráni svahy a pôdny kryt, čím zabraňuje pôdnej erózii, najmä počas búrok, silných dažďov a iných klimatických extrémoch;
- 5) z dlhodobého hľadiska uchováva uhlík, čím limituje ďalšie dopady zmeny klímy (GILG 2004).

Príklady manažmentových opatrení zameraných na zachovanie alebo reguláciu (usmernenie vývoja) populácií jedného druhu alebo skupiny druhov živočíchov:

- Ochrana, vytváranie a údržba čiastkových (špeciálnych) biotopov – zlepšovanie existenčných (reprodukčných) podmienok živočíchov (hniezdne stromy, búbky, umelé hniezdne podložky, liahniská, zimoviská, ...) a úprava prirodzených biotopov (stabilizácia a úprava hniezd proti pádu a pod.);
- Opatrenia zamerané na elimináciu (prekonanie) pre živočíchy nebezpečných technických prvkov a bariér v krajine (najčastejšie líniového charakteru – napr. pozemné komunikácie, elektrické vzdušné vedenia a pod.) – vyhľadávanie a zneškodňovanie pascí rôzneho typu (napr. neprikryté šachty, studne, bazény), budovanie podchodov pod komunikáciami pre obojživelníky, oplocovanie komunikácií, spriečhodňovanie mostov a priepustov pre vydru ...);
- Prikrmovanie živočíchov s cieľom znížiť mieru rizika a energetické straty pri hľadaní potravy;
- Priame zásahy do populácií cieľových druhov – transfery, reštitúcie, regulácia početnosti;
- Priame zásahy do necieľových druhov – napr. tlmenie populácie živočíchov, ktorá znižuje produktivitu hniezdenia (napr. krkavcovité vtáky likvidujú znášky orla skalného);
- Priama ochrana hniezdenia – stráženie hniezd (priame, pomocou fotopascí a priemyselnej televízie a pod.);
- Usmerňovanie činností ovplyvňujúcich stav a produktivitu populácie – vylúčenie, resp. časové a priestorové obmedzenie ľudských aktivít, zasahujúcich do biotopov a vývoja populácie.

Manažmentové opatrenia zamerané na ovplyvňovanie ekosystémov sú napr.:

- Regulácia určitých faktorov – napr. periodicity vodného režimu, obsahu živín, svetelných pomerov;
- Regulácia jednotlivých druhov s cieľom udržania určitej umelej rovnováhy v ekosystéme, napr. likvidácia nepôvodných, najmä inváznych druhov.

Manažmentové opatrenia ako náhrada za tradičné (historické) formy využívania ekosystémov sú napr.:

- Udržanie, alebo opätovné zavedenie určitého tradičného (hospodárskeho) spôsobu využívania;
- Podpora a uprednostňovanie tradičných foriem hospodárenia legislatívnymi a ekonomickými nástrojmi (dotácie, daňové zvýhodnenie);
- Simulácia tradičného spôsobu hospodárenia inou, „menej namáhavou“ formou manažmentu (napr. nahradenie kosenia vypaľovaním) – spravidla ide o núdzové riešenia v prípadoch, keď nie je možné v danom území zabezpečiť hospodárenie tradičným spôsobom.

Box 58: Manažment lokalít s výskytom modráčikov z rodu *Maculinea*

Motýle rodu *Maculinea* patria do čeľade ohniváčíkovité (Lycaenidae). Na území Slovenska sa vyskytuje päť druhov: modráčik čiernoškvrnný (*Maculinea arion*), modráčik bahňákov (modráčik bahňákov) (*Maculinea nausithous*), modráčik krvavcový (*Maculinea teleius*), modráčik horcový (*Maculinea alcon*), modráčik Rebelov (*Maculinea rebeli*). Na väčšine lokalít, na ktorých sa vyskytujú je situácia kritická, pretože zarastajú sukcesiou krov a stromov. Preto bol pre túto skupinu v roku 2008 vypracovaný a schválený program záchrany a štátna ochrana prírody SR v rokoch 2010–2012 realizovala aj projekt „Zlepšenie stavu ochrany motýľov rodu *Maculinea*“. V rámci neho sa uskutočnili viaceré manažmentové opatrenia, zamerané predovšetkým na odstraňovanie náletových drevín rastúcich mimo lesa a inváznych druhov rastlín, kosenie i obnova extenzívnej pastvy na lokalitách, na ktorých sa s týmto využitím prestalo (HAVRANOVÁ & OLŠOVSKÝ 2011).

Box 59: Projekt Laborec – Uh

Slovenská ornitologická spoločnosť/BirdLife Slovensko a Slovenský vodohospodársky podnik realizovali spoločne projekt zameraný na revitalizáciu pôvodných mokradňových ekosystémov, zachovanie dôležitých biotopov a globálne dôležitých druhov vtákov na Východoslovenskej nížine (v časti okresov Michalovce a Sobrance, ohraničená na severe Zemplínskou Šíravou, na západe riekou Laborec, na juhu riekou Uh). Projektové územie zahŕňalo územie 28 obcí a plochu vyše 29 000 ha. Hlavnými cieľmi projektu bolo preskúmať a určiť, v ktorých častiach územia sa majú vytvoriť nové resp. lepšie formy pôvodného prírodného prostredia (možnosť poľnohospodárov čerpať na tieto plochy vyššie dotácie zo štrukturálnych fondov a fondov národnej podpory), navrhnúť a čiastočne aj zrealizovať vodohospodárske opatrenia, aby sa mohli realizovať také scenáre vývoja hladín povrchových a podzemných vôd, ktoré umožnia zabezpečiť ekologické ciele (územie je položené nižšie ako hladiny riek Laborec a Uh) a revitalizovať územia v Chránenom vtáčom území Senné, ktoré patrí k našim najlepším lokalitám z hľadiska vtákov (REPEL 2013).

Európska komisia publikovala v máji 2013 novú stratégiu na podporu využívania tzv. zelenej infraštruktúry v Európe. Zelená infraštruktúra je strategicky plánovaná sieť prírodných a poloprírodných území s ďalšími prvkami životného prostredia navrhnutými a obhospodarovnými v záujme poskytovania veľkého rozsahu ekosystémových služieb. Jej súčasťou je sústava Natura 2000 a prispieva k znižovaniu fragmentácie ekosystémov a k zlepšovaniu konektivity medzi lokalitami.

Zníženie úmrtnosti živočíchov na pozemných komunikáciách

Základnou stratégiou zníženia úmrtnosti voľne žijúcich živočíchov i bariérového efektu na pozemných komunikáciách, najmä na diaľniciach a rýchlostných cestách, je ich oplotenie a zároveň zabezpečenie dostatočného množstva migračných objektov (nadchody, podchody). Aby bola zabezpečená účinná ochrana, musí ísť vždy o súbežnú realizáciu oboch opatrení.

Samotné oplatenie síce zníži mortalitu voľne žijúcich živočíchov, ale bez vytvorenia vhodných migračných objektov v miestach funkčných biokoridorov výrazne zvyšuje bariérový efekt v krajine.

Migračné objekty sa delia na podchody a nadchody, pričom oba typy sú zastúpené širokým súborom konštrukčných typov. Pri ich návrhu je potrebné poznať nielen nároky jednotlivých druhov živočíchov na priestor, ale aj ich aktuálnu distribúciu, vrátane využívania migračných koridorov. Rovnako je dôležitý aj typ komunikácie (bariéry), na ktorej je migračný objekt umiestnený.

Hlavným cieľom **ekológie ciest** (*road ecology*) je preto pochopiť a predvídať, ako cesty ovplyvnia konektivitu voľne žijúcich populácií živočíchov. **Ochrana migračnej priechodnosti krajiny** môže byť preto úspešná len v prípade, že je postavená na systematickom a koncepčnom základe. Mala by vychádzať z vymedzenia a ochrany troch základných hierarchicky vyčlenených jednotiek:

1) **migračne významných území** (MVÚ) – vzťahujú sa na ochranu krajiny ako celku a vychádzajú zo základnej koncepcie udržania priechodnosti krajiny vo väzbe na väčšie krajinné celky (zahŕňajú dôležité oblasti so stálym výskytom cieľových druhov, ako aj oblasti významné pre ich migráciu);

2) **diaľkových migračných koridorov** (DMK) – zabezpečujú minimálnu konektivitu (priechodnosť) krajiny – umožňujúci dlhé migrácie živočíchov vo forme líniových krajinných štruktúr (pre veľké šelmy sú dlhé desiatky kilometrov s priemernou šírkou 500 m), prepájajúce oblasti významné pre trvalý a prechodný výskyt daných živočíchov;

3) **migračných trás** (MT) – predstavujúcich konkrétne prekonanie kritických úsekov (ANDĚL et al. 2008; STRNAD et al. 2012).

Box 60: Pohyb živočíchov

Pohyb a premiestňovanie sa voľne žijúcich živočíchov nezahŕňa len ich diaľkové migrácie (podmieňujúce dlhodobé prežívanie ich populácií, ktoré môžu kompenzovať lokálne straty v populáciách vplyvom nemocí, resp. prírodných katastrof a zaisťujúce výmenu génov medzi jednotlivými subpopuláciami a udržiavajúce ich genetickú variabilitu), ale aj ich rozptyľovanie sa (disperziu) do vzdialenejšieho okolia, sezónne pohyby, denné presuny za vodou či potravou, prípadne akékoľvek náhodné presuny mimo dlhodobejšie využívaného a obhajovaného teritória. Podľa toho sa mierne líši aj označovanie ich koridorov. Všeobecne sa nimi chápu nezastavané časti (úseky) krajiny, ktoré spravidla súvislo prepájajú dva, resp. viac ekosystémov, umožňujúcich prežívanie, resp. reprodukciu daných živočíchov (napr. komplexov lesa, mokradí a pod.). V zmysle územného systému ekologickej stability (ÚSES) sú to napr. **biokoridory** – priestorovo prepojené súbory ekosystémov, spájajúce biocentra a umožňujúce migráciu a výmenu genetických informácií živých organizmov a ich spoločenstiev, na ktoré priestorovo nadväzujú interakčné prvky. **Ekologické koridory** (*Ecological corridors*) slúžia na prepojenie biotopov a stanovišť v danej krajine.

Plánovanie prechodov pre živočíchy by malo byť súčasťou plánov pre budovanie líniových stavieb už v procese prípravy projektových zámerov a pri vypracovaní projektovej dokumentácie (VALACHOVIČ & APPELOVÁ 2018).

Hodnotenie priechodnosti cestných komunikácií je na Slovensku od 90 rokov minulého storočia obsiahnuté v dokumentáciách procesov posudzovania vplyvov na životné prostredie EIA (*Environmental Impact Assessment*) a komplexného zisťovania, analyzovania a vyhodnotenia predpokladaných vplyvov strategických dokumentov SEA (*Strategic Impact Assessment*). Jej cieľom je konkrétne vymedzenie reálnych i potenciálnych migračných koridorov pre veľké a stredne veľké cicavce, vrátane zabezpečenia nadväznosti na siete susedných štátov SR na základe aktuálnych vedeckých poznatkov o rozšírení a charaktere migrácií hodnotených cicavcov. Hodnotenie priechodnosti obsahuje a vymedzuje: zoologický prieskum v miestach trasy, zistenie druhovej diverzity, stav populácií, kategorizáciu živočíchov, vymedzenie jadrových území a potenciálnych hlavných migračných smerov, vyhodnotenie krajinných prvkov, pomáhajúcich migrácii z hľadiska dlhodobej udržateľnosti, vyhodnotenie kra-

jinných prvkov obmedzujúcich migráciu aktuálne i potenciálne (krajinné bariéry), vyhodnotenie miestnych podkladov na území konkrétneho vedenia koridoru, aktualizované dáta intenzity dopravy (ANONYMUS 2011b, 2012).

Budovanie účinných migračných objektov – technických priechodov (*crosswalks*), označovaných tiež ako **ekodukty** (tento termín je odvodený z latinských slov *oikos* - dom, prostredie a *duco* – viesť niečo) cez komunikácie, sa postupne vyvíja. Podľa umiestnenia v teréne ich možno rozdeliť na:

- 1) nadúrovňové (nadhody);
- 2) podúrovňové (podchody);
- 3) úrovňové.

Nadhody (tzv. ekologické mosty, ang. *faunal overpasses, ecoduts*) – sú tvorené niekoľkými hlavnými typmi:

- **viacúčelové mosty** – určené pre prevedenie lesných a poľných ciest ponad diaľnice, pričom slúžia ako priechody pre stredne veľké živočíchy;
- **špeciálne ekologické mosty (ekodukty)** – budované pre všetky druhy živočíchov, pričom sa budujú s rozšírenými nástupmi a zúženým stredom;
- **tunely** – najmenšia dĺžka cestného tunela sa uvažuje 100 m. Cestný objekt kratší ako 100 m, v prípade, že svojim postupom výstavby, alebo konštrukčným usporiadaním má charakter razeného, alebo hĺbeného podzemného líniového objektu, klasifikuje sa tiež ako cestný tunel.



Obr. 72: V Chorvátsku v posledných rokoch (od skončenia občianskej vojny, 1990–1995) intenzívne budujú sieť diaľnic (v roku 2017 dosahovala dĺžku 1325 km), umožňujúcich rýchly tranzit z okolitých vnútrozemských štátov k moru (najmä diaľnice A1 Záhreb – Split). Projekt najdôležitejšej stavby dopravnej infraštruktúry v ére samostatnosti Chorvátska – autocesty A1 – A13 zahŕňal aj efektívne zníženie jej bariérového vplyvu, vrátane výstavby viacerých ekologických „zelených“ mostov – ekoduktov (v roku 2013 bolo funkčných 11: Ivačeno Brdo, Rasnica, Medina Gora, Varošna, Dedin, Osmakovac, Rošca, Konščica, Vrankovića ograda, Srednja gora i Lendići) a väčšie množstvo estakád a tunelov (VALACHOVIČ & APPELOVÁ 2018). Pri výstavbe sedemdesiatkilometrového úseku diaľnice A1 medzi Záhrebom a Rijekou cez horský Gorski Kotar bolo postavených 43 diaľničných mostov a tunelov a jeden funkčný ekodukt. Ich celková šírka je vyše 17 km, teda 25 % z celej trasy diaľnice. Nadhody boli využívané priemerne 5× viac ako podchody. Napriek tomu v tomto úseku prechádzalo oveľa viacej zvierat cez 800 m dlhý tunel (priemerne 37 veľkých cicavcov za deň) (KUSAK et al. 2009). Foto P. Urban.

Výstavba týchto objektov by mala byť realizovaná najmä na nadregionálnych a regionálnych biokoridoroch, prerušených diaľnicou, rýchlostnou cestou, resp. cestou I. triedy. Šírka nadchodov (najmä ekologických mostov) závisí od cieľových druhov migrujúcich

živočíchov. Za minimálnu šírku sa považuje 50 m (pre stredne veľké cicavce postačuje aj 25 m), optimálna kolíša v rozpätí 80 – 120 m, prípadne aj viac. Živočíchy uprednostňujú mosty s dĺžkou, ktorá nepresiahne ich dvojnásobnú šírku. Ekologické mosty sa najčastejšie budujú ako klenuté objekty, ktorých povrch je krytý zeminou s mocnosťou 0,5–2 m, čo umožňuje rast bylinnej a krovinej vegetácie, pričom pôda má mať tie isté vlastnosti ako pôdny typ v bezprostrednom okolí objektu (KLESCHT & VALACHOVIČ 2002).



Obr. 73: Na Slovensku sú v súčasnosti v prevádzke len tri ekodukty („zelené mosty“). Dva sa nachádzajú na diaľnici D1 v úsekoch Mengusovce – Jánovce a Važec – Mengusovce. Tretí vybudovali na diaľnici D2 pri obci Moravský Svätý Ján za účelom ochrany a prirodzenej migrácie voľne žijúcich živočíchov v rámci ich historickej migračnej trasy medzi Alpami a Karpatmi (projekty Alpsko-karpatský koridor – AKK BASIC, AKK CENTROPE) (VALACHOVIČ 2015, VALACHOVIČ & APPELOVÁ 2018). Foto M. Králik.

Podchody (*faunal underpasses*) – sa budujú na komunikáciách s veľkou hustotou premávky. Podľa svetlosti (výšky otvoru) sa delia na **priepusty** (do 2 m) a **mosty** (nad 2 m). Pri premostovaní vodných tokov pozemnými komunikáciami dochádza k najväčšiemu ovplyvneniu malých vodných tokov – bystrín a horských potokov, na ktorých vytvárajú najmä priepusty migračné bariéry:

- sústredeným výtokom vody pri vyústení priepustu;
- vysokou rýchlosťou vody vo vnútri priepustu (najmä rúrového);
- nedostatočným stĺpcom vody vo vnútri priepustu;
- turbulenciou v priepuste;
- hromadením nánosov v ústí priepustu (BATES et al. 1999; KLESCHT & VALACHOVIČ 2002).

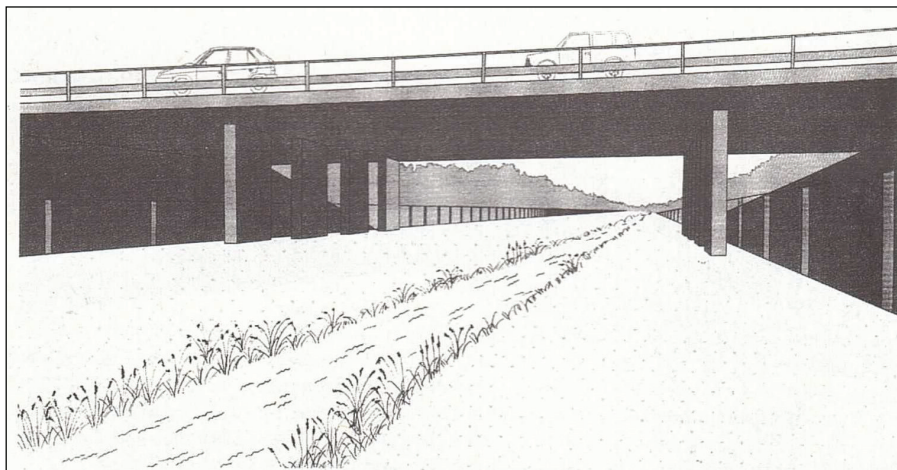
Mostové podchody sa podľa funkcie rozdeľujú na viacúčelové (určené na premostenie pozemnej komunikácie cez vodný tok, cestu alebo železniciu, pričom podchod pod mostom môžu využívať rôzne druhy živočíchov) a špeciálne (určené výlučne pre migráciu živočíchov, preto môžu mať príslušnosť vo forme rastúcich drevín, resp. zvalených kmeňov, slúžiacich ako úkryt najmä pre lasicovité šelmy) (KLESCHT & VALACHOVIČ 2002). Poslednou kategóriou sú tzv. veľké mosty s dĺžkou premostenia nad 100 m, ktoré sa využívajú v hornatom území

a premostujú celé údolia a tak zachovávajú v maximálnej možnej miere existujúce migračné koridory.

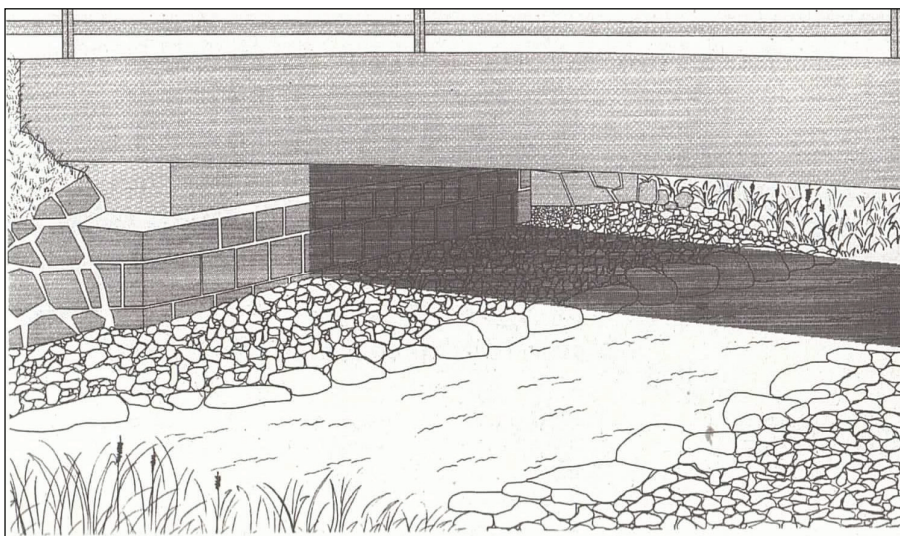
Uvedené objekty sa budujú súbežne s výstavbou komunikácií, resp. počas rekonštrukcií ich úsekov, prípadne sa dodatočne upravujú (spriechodňujú) jestvujúce objekty a ich podmestia.

Technické opatrenia je potrebné realizovať v kolíznych úsekoch pre jednotlivé skupiny živočíchov. ANDĚL et al. (2005) vyčlenili za týmto účelom nasledovné skupiny:

- 1) veľké cicavce (jeleň, rys, medveď, vlk) a druhy, ktoré migrujú na veľké vzdialenosti v celoeurópskom meradle;
- 2) stredne veľké cicavce – kopytníky (srnec, diviak) a druhy, ktoré migrujú na kratšie vzdialenosti, prípadne ide o lokálne migrácie za potravou, vodou a na oddychové miesta;
- 3) stredne veľké cicavce – šelmy (líška, jazvec, vydra, drobné lasicovité šelmy), ktoré migrujú za potravou na lokálnej úrovni;
- 4) obojživelníky, kde niektoré druhy sú typické svojimi masovými jarnými migráciami na miesta rozmnožovania;
- 5) ekosystém (v prípade, že cestná komunikácia pretína špecifický ekosystém, napr. mokrad' je potrebné zabezpečiť prepojenie celých spoločenstiev).

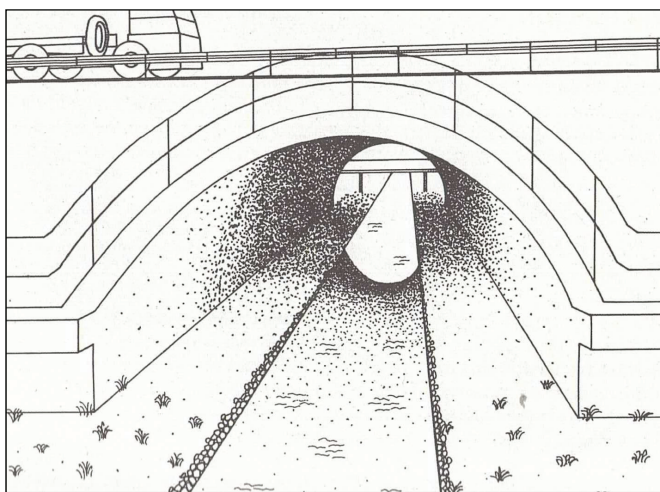


Obr. 74: Mostový podchod pre veľké cicavce. Podľa KLESCHT & VALACHOVIČ (2002).

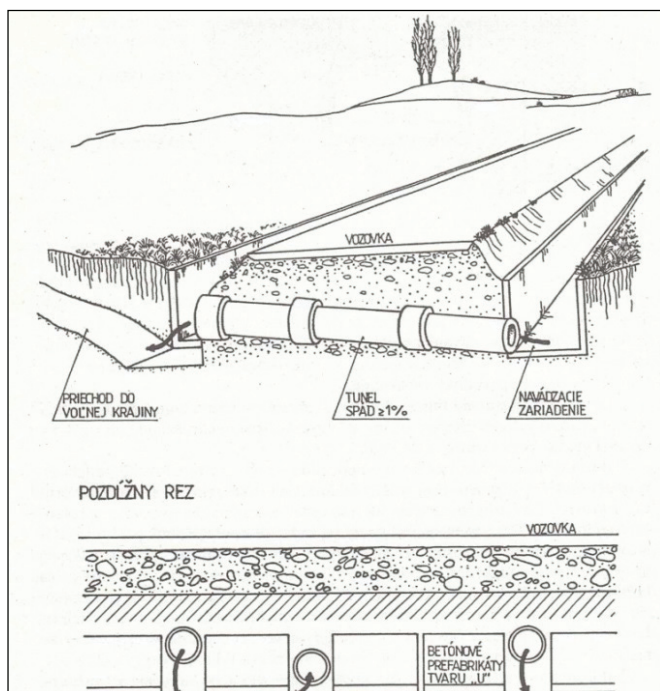


Obr. 75: Mostový podchod pre menšie cicavce. Ich prechádzanie popod most umožňuje kamenná, resp. štrková lavica po oboch brehoch. Podľa KLESCHT & VALACHOVIČ (2002).

Rozhodujúci vplyv pre návrh migračných objektov nemá len určenie ich rozmerov, ale tiež komplexné riešenie celého objektu a jeho bezprostredného okolia, najmä začlenenie migračného objektu do okolia, vegetačné úpravy na objekte a v navádzacom území, minimalizácia rušivých vplyvov cestnej premávky na pohyb zvierat. Všetky tieto opatrenia musia navodzovať pocit bezpečnosti pre zvieratá, ktoré chcú využiť migračnú cestu. Na zvýšenie pohody priechodu živočíchov migračným objektom treba klásť dôraz na nasledujúce úpravy: vegetačné úpravy objektu – zvieratá by mali mať čo najmenší zmyslový kontakt s komunikáciou a čo najväčší kontakt s prirodzeným okolím, vegetáciou; povrch, po ktorom prechádzajú – najvhodnejšia je tráva, prípadne pôda bez porastu, nevhodné sú asfaltové, betónové a štrkové povrchy, ktoré môžu spôsobiť rušenie vlastným pohybom; protihlukové opatrenia – protihlukové steny, pri podchodoch minimalizácia hluku od prechodového zariadenia na moste; ochrana proti osvetleniu – prirodzené alebo umelé tieniace opatrenia (ANONYMUS 2011b).



Obr. 76: Úprava klenbového priepustu vytvorením brehových lavíc z pevného materiálu po ktorom môžu živočíchy prechádzať. Podľa KLESCHT & VALACHOVIČ (2002).



Obr. 77: Oddelené tunely pre zamedzenie stretávania sa obojživelníkov počas migrácie. Podľa KLESCHT & VALACHOVIČ (2002).

Medzi iné spôsoby ochrany živočíchov patria napríklad optické signalizačné zariadenia, pachové ploty, akustické ochranné zariadenia a mechanické zariadenia (ploty a pod.) (KLESCHT & VALACHOVIČ 2002).

Osobitnú skupinu predstavujú opatrenia na ochranu obojživelníkov na migračných trasách. Tie sú zamerané na užívateľov komunikácie, migrujúce obojživelníky a samotnú komunikáciu. Pre užívateľov komunikácie slúžia dopravné značky, prípadne uzávierka komunikácie. Opatrenia na zníženie množstva usmrtených jedincov sú odchyt jedincov na komunikáciách, prípadne vybudovanie náhradnej reprodukčnej lokality (miesta rozmnožovania). Na cestnej komunikácii sa realizuje inštalácia zábran v kombinácii s padacími pascami (čo si však vyžaduje hodne času a ich ďalšou nevýhodou je, že nepôsobia selektívne, preto môžu poškodzovať iné skupiny živočíchov, najmä hmyz a drobné cicavce), zábrany s prevádzaním obojživelníkov popod komunikáciu, výstavba tunelových podchodov v kombinácii so zvodidlými stenami, ktoré navedú dané jedince do tunela (KLESCHT & VALACHOVIČ 2002). Najúčinnější metóda je výstavba fixných podchodov pod komunikáciami s navádzacím zariadením, ktoré plnia svoj účel aj bez prítomnosti človeka.

Pri riešení uvedených opatrení je nevyhnutná spolupráca biológa a technika, pričom treba vychádzať zo všeobecných zásad a individuálneho prístupu ku každému križovaniu komunikácie s koridorom živočicha. Projekt návrhu migračného objektu musí spĺňať technické, ekologické, hospodárske kritériá a zároveň musí byť podľa možnosti optimálne využívaný migrujúcimi živočíchmi, pretože vynakladanie finančných prostriedkov na dané technické opatrenia má význam len vtedy, keď budú účinne plniť svoju funkciu a dosiahnutý efekt im bude úmerný – analýza efektivity vynaložených nákladov (*cost-benefit analysis*). Migrácia živočíchov ako prejav otvoreného dynamického systému je značne variabilná a ovplyvňuje ju mnoho faktorov, preto má aj hodnotenie účinnosti daných opatrení len pravdepodobnostný charakter (HLAVÁČ & ANDEĽ 2001).

Box 61: Projekty TRANSGREEN a ConnectGREEN

Zvyšujúci sa hospodársky rast v regióne povodia Dunaja a Karpát v spojitosti s nedostatočným integrovaným plánovaním rozvoja infraštruktúry vytvára čoraz viac bariér pre živočíchov, najmä veľké šelmy a zvyšuje fragmentáciu ich biotopov. Preto sa v súčasnosti realizujú aj dva medzinárodné projekty v rámci INTERREG Dunajského nadnárodného programu.

Cieľom prvého projektu **TRANSGREEN** (2017–2019) je podpora environmentálne priateľských a bezpečných dopravných systémov a vyváženej dostupnosti mestských a vidieckych sídiel. Projekt by mal prispieť k vytvoreniu bezpečnejšej cestnej a železničnej dopravnej siete v Karpatoch, ktorá by bola šetrná k biodiverzite územia najmä zlepšením plánovania, vytvorením konkrétnych dopravných riešení a zdieľaním skúseností a poznatkov. Zameraný je na ekologické koridory pozdĺž cestnej a železničnej dopravnej siete EÚ TEN-T v Karpatoch. Druhý projekt, **ConnectGREEN** (2018–2021), je zameraný na obnovu a manažment biokoridorov ako prvkov zelenej infraštruktúry v horských regiónoch povodia Dunaja. Cieľom tohto projektu je prispieť k udržaniu a zlepšeniu ekologickej konektivity medzi prírodnými biotopmi, najmä lokalitami Natura 2000 a inými chránenými oblasťami medzinárodného významu v karpatskom ekoregiónu, a to v Českej republike, Maďarsku, Rumunsku, v Slovenskej republike a v Srbskej republike.

Opatrenia na elimináciu účinkov elektrických vzdušných vedení

Povinnosť zabrániť kolíziám vtákov so stožiarimi a vodičmi elektrických vedení vyplýva zo zákona o ochrane prírody a krajiny. Podľa neho (§ 4) každý, kto buduje alebo plánovane rekonštruje nadzemné elektrické vedenie, je povinný použiť také technické riešenie, ktoré bráni usmrčovaniu vtákov. Ak dochádza k preukázateľnému usmrčovaniu vtáctva na elektrických vedeniach alebo telekomunikačných zariadeniach, môže orgán ochrany prírody rozhodnúť, aby ich správca vykonal technické opatrenia zabraňujúce usmrčovaniu vtákov.

Najvhodnejším (ale finančne najnáročnejším) riešením sú podzemné elektrické vedenia. Pretože ich nie je možné všade využiť, je potrebné eliminovať kolízie vtákov najmä na stĺpoch s rovinou konzolou (s izolátormi a vodičmi v rovine, tzv. „stĺpoch smrti“), inštaláciou

stĺpov s trojuholníkovým usporiadaním (obr. 38). To je spravidla možné len pri výstavbe nových a rekonštrukcii existujúcich vedení. Preto je potrebné realizovať opatrenia na stĺpoch existujúcich vedení.

Prvým riešením, ktoré navrhla Ochrana dravcov na Slovensku (RPS) okolo roku 1990 boli tzv. „**hrebeňové zábrany**“. Ide o plastové prvky s hrebeňovým usporiadaním zubov, ktorých účelom bolo zabránenie prístupu vtákom do nebezpečného priestoru medzi aktívnymi vodičmi na rovinnej konzole 22 kV elektrických nadzemných vedení. V priebehu nasledujúcich rokov došlo k testovaniu ich účinnosti. Odhadovalo sa, že hrebeňové zábrany majú len 80 % bezpečnosť. Preto bolo navrhnuté nové riešenie, ktoré umožňuje dosadnúť vtákom na dôsledne odizolovanú konzolu doplnenú oblúkovými prvkami tak, aby nemohlo dôjsť k prepojeniu vodičov krídlami. Označuje sa ako „konzolová chránička“. Dôležitým predpokladom vývoja tohto riešenia bola možnosť montáže aj pod napätím a pri testovaní výrobkov sa preukázalo, že konzolové chráničky možno s malou prácnosťou montovať na konštrukcie bez toho, aby sa musela linka vypnúť.



Obr. 78: Stĺp elektrického 22 kV vzdušného vedenia s trojuholníkovým usporiadaním konzol a vodičov. Foto P. Urban.



Obr. 79: Stĺp elektrického 22 kV vzdušného vedenia s rovinným usporiadaním izolátorov a vodičov (tzv. „stĺp smrti“) s tzv. hrebeňmi, zabráňujúcimi dosadeniu vtákov. Foto P. Urban.



Obr. 80: Stĺp elektrického 22 kV vzdušného vedenia (tzv. „stĺp smrti“) so zábranou proti dosadeniu vtákov. Foto P. Urban.

Okrem vývoja ochranných prvkov na konštrukcie bola nevyhnutná aj stratégia postupného odstraňovania ekologickej záťaže 22 kV trás na území Slovenska. Štátna ochrana prírody SR Banská Bystrica a Ochrana dravcov na Slovensku (RPS) po mnohých rokovaníach dosiahli dohodu s energetickými spoločnosťami, ktoré sú správcami sietí 22 kV vedení. V rámci viacerých projektov na ochranu dravcov, predovšetkým projektov zameraných na ochranu orla kráľovského a sokola rároha podporených Európskou komisiou, energetické podniky ošetrili konzolovými chráničkami mnohé potravné a hniezdne teritória týchto vzácnych druhov dravcov.

Box 62: Elektrické vedenia a ochrana prírody

Od roku 2014 sa do roku 2019 v 13 vybraných chránených vtáčích územiach na Slovensku, ktoré sú kľúčové z hľadiska významu pre kritériové druhy vtákov a tiež ako významné migračné koridory či zimoviská druhov vtákov európskeho významu, realizuje projekt Elektrické vedenia a ochrana prioritných druhov vtákov v územiach Natura 2000 (LIFE ENERGY – *Energy in the land - power lines and conservation of priority bird species in Natura 2000 sites* – LIFE 13 NAT/ SK/001272). Koordinuje ho mimovládna organizácia Ochrana dravcov na Slovensku v partnerstve so Štátnou ochranou prírody Slovenskej republiky a ďalšími partnermi projektu. Jeho hlavným cieľom je systematický prístup k riešeniu problematiky kolízií vtákov s elektrickými vedeniami prostredníctvom navrhnutia vhodných spôsobov identifikácie a eliminácie tohto rizika. Projekt sa tiež zameriava na zlepšenie potravných a hniezdných podmienok a rovnako i na rehabilitáciu zranených živočíchov v dôsledku stretu s elektrickými vedeniami (LEŠOVÁ et al. 2018).

Členovia organizácie Ochrana dravcov na Slovensku identifikovali na Slovensku aj nebezpečné úseky možného úhynu vtákov nárazom do 22 kV a 110 kV vzdušných elektrických vedení. Na vizuálne zvýraznenie vodičov v týchto úsekoch použili tri typy prvkov: FireFly, RIBE lamely a špirály. Od júna 2016 prebieha monitoring ich efektivity metódou priameho pozorovania ošetrovaných úsekov vedení v rámci projektu LIFE13 NAT/SK/001272 „Energia v krajine – elektrické vedenia a ochrana prioritných druhov vtákov v územiach Natura 2000“. Do konca decembra 2017 sa uskutočnil na 35 lokalitách, pričom bolo zaregistrovaných 3 362 preletov a zosadení na konštrukciu vedenia 89 rôznych druhov vtákov, najčastejšie šlo o kačicu divú (*Anas platyrhynchos*), volavku popolavú (*Ardea cinerea*), škorca obyčajného (*Sturnus vulgaris*), kaňu močiarnu (*Circus aeruginosus*). Zo 641 zaznamenaných preletov cez 110 kV vedenie, vtáky reagovali na vedenie v 179 prípadoch (27,9 %), pozorovaná bola jedna kolízia na neošetrovanom úseku. Na 22 kV vedeniach je z celkového počtu 2440 preletov pozorovaných 710 reakcií (29,1 %), žiadna kolízia nebola pozorovaná. Pri hrozacej kolízii vtáky najčastejšie reagujú nadletením vedenia (ŠMÍD & GÁLIS 2018).

Spriechodnenie bariér na vodných tokoch – tvorba rybovodov

Na zlepšenie hydromorfologických pomerov na tokoch navrhuje Rámcová smernica EÚ o vode aj nasledovné opatrenia:

1) spriechodňovanie riek výstavbou rybovodov v samotných vodných stavbách, budovanie obtokov, resp. prispôsobenie, prestavba zastaraných stupňov na ochranu pred povodňami na ekologicky vhodnejšie (vrátane priorít pre citlivé a ohrozené druhy rýb a časového zohľadnenia migrácie rýb proti prúdu);

2) postupná revitalizácia úsekov tokov;

3) dodržanie minimálnych ekologických prietokov pod miestami odberov vody a pod vodnými nádržami.

Prioritou zostáva zachovanie a ochrana nenarušených riečnych ekosystémov a vylúčenie výstavby nových bariér na tokoch, najmä v chránených územiach všetkých kategórií, lokalitách sústavy Natura 2000, v mokradiach medzinárodného významu (tzv. ramsarských lokalitách) a pod. V záujme obmedzenia fragmentácie riečnych ekosystémov je však nevyhnutné vykonať aj opatrenia na existujúcich bariérach na tokoch – prednostne ich úplným odstránením, čo vo väčšine prípadov nie je možné. Dajú sa však dobudovať priechody pre ryby, mihule a ostatné vodné živočíchy na daných tokoch.

Priechod pre ryby, mihule a ďalšie vodné živočíchy (vodný biokoridor, rybovod, rybochod) je stavba náhradného vodného prúdu, ktorá umožňuje rybám a ďalším vodným živočíchom bezpečne prekonať migračnú bariéru z úseku vodného toku pod bariérou do

vodného prostredia nad ňou. Nemá byť budovaná za vodohospodárskym účelom prevedenia vody, ale kvôli ichtyologickým účelom preplávania rýb, a to predovšetkým proti prúdu toku.

Ako biologická stavba musí umožniť:

- každoročnú protiprúdovú neresovú migráciu sťahovavých rýb na neresiská vo vyšších úsekoch toku, odkiaľ sa po rozmnožení opäť posúvajú späť dole tokom;
- neustálu celoročnú migráciu za lepšími potravnými možnosťami alebo lepšími biotopmi;
- návrat rýb (často hospodársky významných druhov) na pôvodné stanovište v prípade strhnutia povodňovými vodami pod hať, alebo tiež znovuosídlenie pôvodného areálu po krátkodobom alebo dlhodobom znečistení toku (repatriačné a kompenzačné migrácie);
- rozširovanie výskytu druhov vodných živočíchov (okupačná migrácia).

Plne funkčné rybovody (priechodné pre všetky miestne druhy migrujúcich rýb počas celého migračného obdobia) na Slovensku takmer neexistujú. Pre väčšinu druhov našich rýb môže byť nepriechodnou bariérou už 30-centimetrový „vodopádový“ prepád vody, a takmer každý klasický strmší riečny sklz.

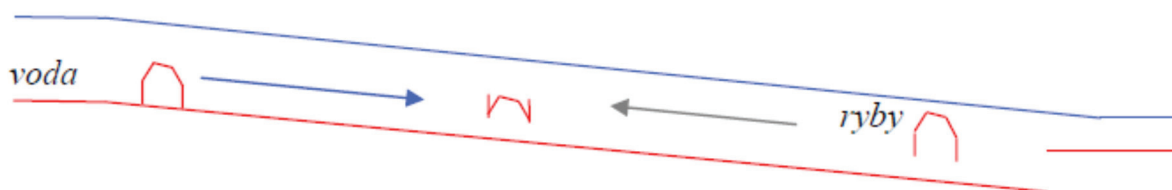
Typy rybích priechodov

Rybíe priechody sa rozdeľujú podľa viacerých kritérií:

- prúdenia vodného prostredia: na bystrinný, bazénový/komorový, vodopádový;
- veľkosti vodného prostredia: na stiesnený, priestranný;
- polohy voči toku: na celokorytový, rampový, obtokový;
- materiálu v koryte: na nespevnený kamennno-štrkový, betónovo-kamennno-štrkový;
- (modifikácie so štetinovými alebo drevenými brzdiacimi prepážkami), betónový;
- celkového vzhľadu: na prírode podobný, technický.

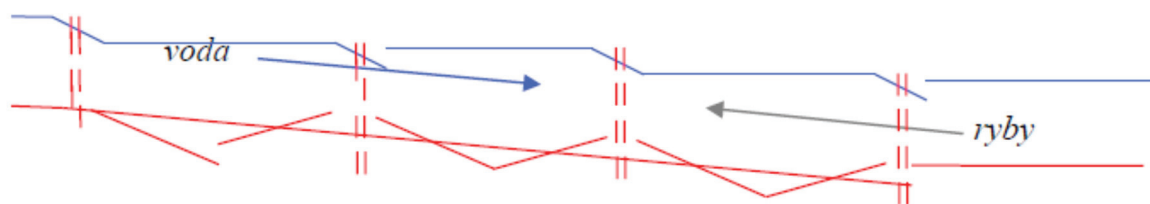
Typy rybích priechodov **podľa prúdenia vodného prostredia:**

Bezprepážkový bystrinný – relatívne rýchly ale tiahly bezbariérový kontinuálny prúd (prípadne prostredie prirodzeného potoka alebo riečky), väčšinou plytší a širší, s menej objemným vodným prostredím, na naplnenie potrebuje väčší prietok.



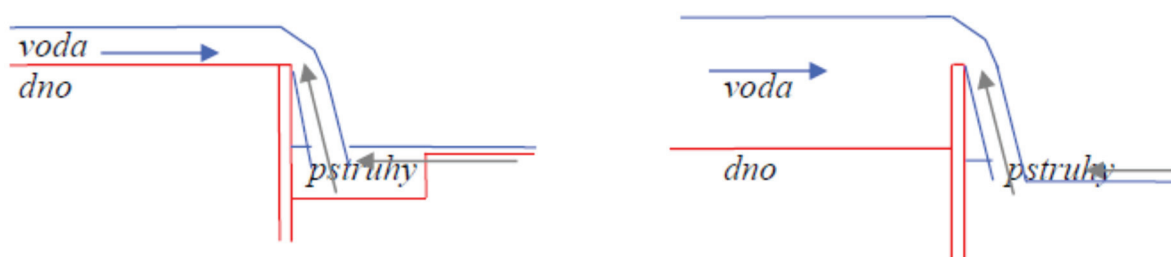
Obr. 81: Pozdĺžny rez bezprepážkovým bystrinným rybím prechodom. Autor V. Druga.

Prepážkový bazénový (komorový) – pomalší kontinuálny prúd, väčšinou hlbší a užší, s objemnejším vodným prostredím, na jeho naplnenie postačuje menší prietok. Podmienkou jeho fungovania je nutnosť spomaľovania kontinuálneho prúdu **medzistenami** - prepážkami, prerušenými od dna po hladinu najmenej jedným **veľkým štrbinovým priechodovým otvorom**. Nevhodné sú prepážkové rybovody s úzkymi alebo nízkymi priechodovými otvormi (tie sú nevhodné pre veľké a často aj pre stredne veľké ryby) ani prepážkové rybovody bez priechodových otvorov, prelievané zhora (vodopádové priechody, vhodné len pre pstruhy).

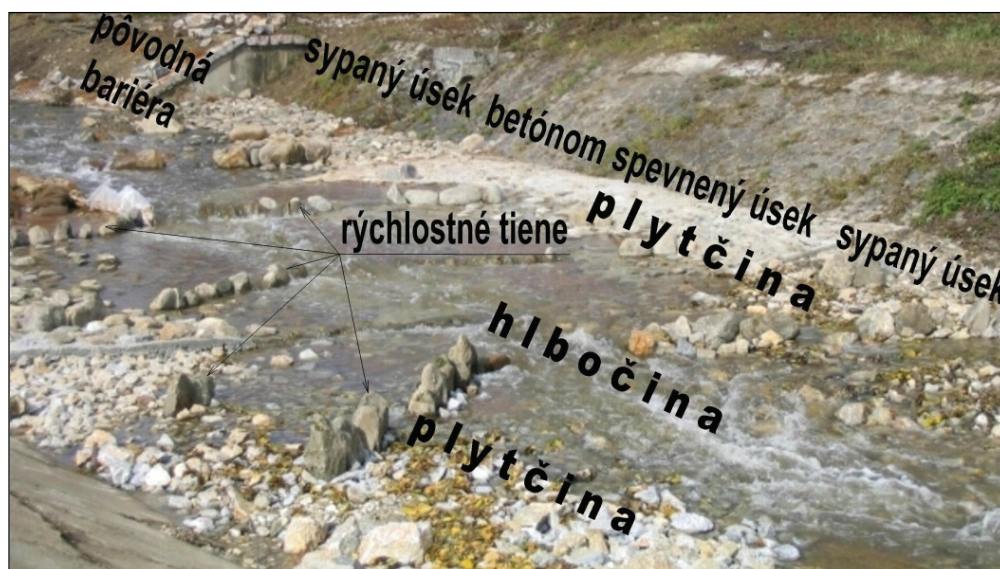


Obr. 82: Pozdĺžny rez prepážkovým bazénovým rybovodom. Autor V. Druga.

Vodopádový – dostatočne hrubý valcový prúd vody prepadajúcej z preliačenej prepadovej hrany do hlbkej vody. Tento typ je vhodný len pre pstruhy na horných úsekoch tokov.



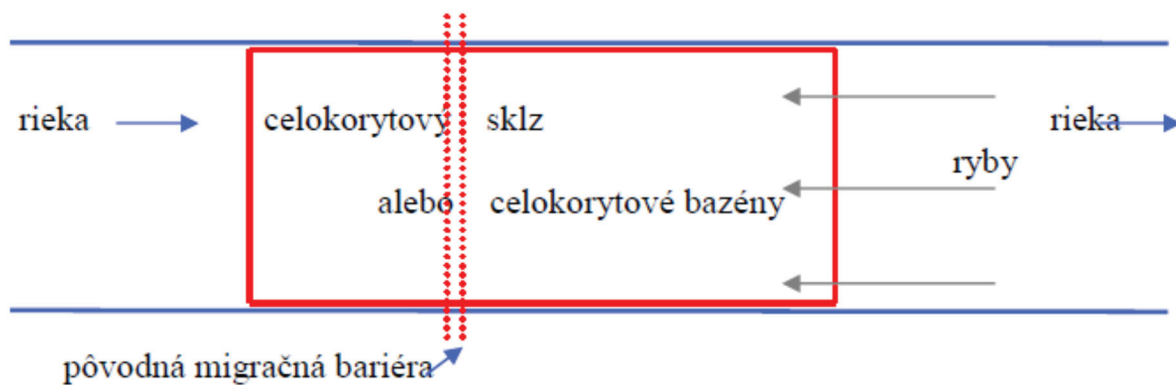
Obr. 83: Pozdĺžny rez vodopádovým rybovodom. Autor V. Druga.



Obr. 84: Celokorytový bystrinný sklz s brzdiacimi balvanmi na mieste metrového stupňa. Autor V. Druga.

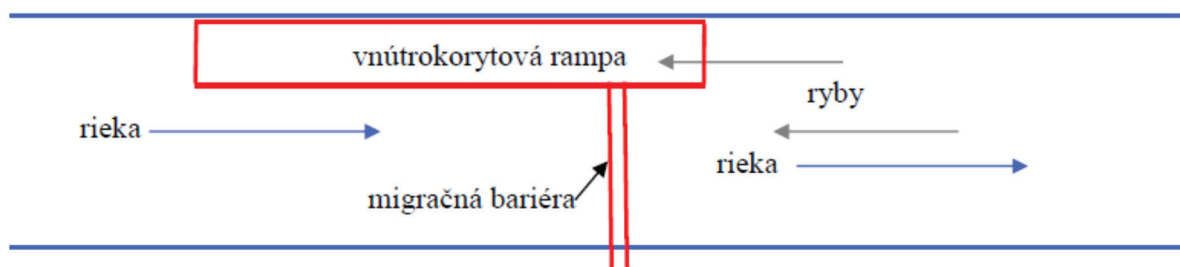
Typy rybích priechodov podľa **polohy voči toku**:

- **celokorytový**: priechod spod bariéry nad ňu je urobený na celú šírku koryta - bývalá bariéra sa zatopí resp. zasype;



Obr. 85: Pôdorys celokorytového rybieho priechodu. Autor V. Druga.

- **rampový**: priechod spod bariéry nad ňu vedie len časťou koryta - stredom, popri brehu, popri budove MVE alebo v priečnom pilieri hate;

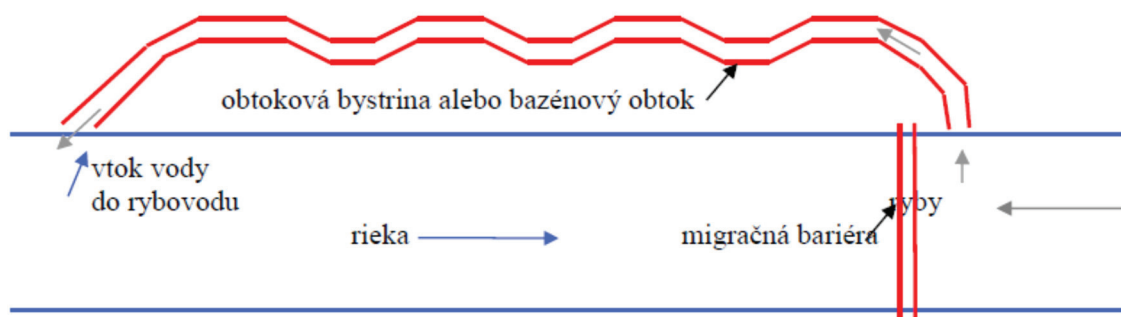


Obr. 86: Pôdorys rampového rybieho priechodu. Autor V. Druga.

- **obtokový**: priechod spod bariéry nad ňu vedie mimo hlavného koryta toku - po brehu alebo cez riečne rameno. Potrebné je dosiahnuť výrazné meandrovanie obtokového koryta.



Obr. 87: Obtokový rybovod s priečnymi líniami balvanov. Foto V. Druga.



Obr. 88: Pôdorys obtokového rybieho priechodu. Autor V. Druga.

Všeobecné podmienky pre funkčný rybí priechod

Aby mohol byť rybovod pokladaný za funkčný, musí ho v prvom rade nájsť podstatná časť migrujúcich rýb v toku a zároveň musí po celej trase svojho koryta plne vyhovovať všetkým v ňom žijúcim migrujúcim druhom rýb – tzv. **cieľovým druhom**. Za funkčný sa pokladá taký priechod, ktorým prejde pri monitoringu nad prekážkou aspoň 70 % zo všetkých rýb označených pod prekážkou. Žiaden cieľový druh zároveň nesmie mať priechodnosť pod 50 %.

Pri derivačných MVE, ktoré odoberajú väčšinu vody z toku na jeho dlhom úseku, je vhodné pri navrhovaní rybovodu **prevádzať cez koryto rybovodu celý biologicky (ichtyologicky) potrebný zostatkový prietok**, ktorý by mal stanoviť orgán ochrany prírody. Pri povoľovaní trvalých veľkých odberov vody z toku je potrebné požadovať trvalé prepúšťanie biologického (ichtyologického) prietoku do pôvodného koryta toku pod odberom. Nestačí prepúšťať do koryta rieky alebo zarybneného potoka len niekoľko centimetrov vody, ktorá by zabezpečila iba prežívanie niektorých skupín vodných bezstavovcov. Cieľom je zachovanie podmienok pre život všetkých vodných organizmov, vrátane rýb.

Priechod pre ryby a mihule sa má navrhovať predovšetkým **podľa potrieb typických miestnych migrantov**. Typické migranty sú tie druhy rýb, ktoré pre úspešný priebeh rozmnožovania (neresu) a úspešné odraštenie novej generácie potrebujú absolvovať každý rok **neresový migračný ťah**. Tvoria ich stáda, tiahnuce na jar či na jeseň na neres (rozmnožovacie migrácie) do vyššie položených častí povodí.

Rybovod musí byť umiestnený tak, aby bolo dodržané čo najefektívnejšie navedenie rýb do vstupu pomocou vodného prúdu a doplnkových navádzacích impulzov (DRUGA 2013).

Tvorba umelých ostrovov

Ostrovy sú významným miestom hniezdzenia mnohých druhov vtákov na stredných a veľkých riekach, prípadne na vodných plochách. Pre niektoré z nich sú jediným hniezdnym biotopom. V podmienkach Slovenska riečne ostrovy historicky prirodzene vznikali pred zregulovaním väčších riek. Pri zachovanej dynamike riek dochádza k nanášaniu materiálu až vzniku nových ostrovov, resp. štrkových lavíc. Podobne dynamika toku limitovala zárasty vegetácie na ostrovoch ukladaním či abráziou sedimentov. V korytách zregulovaných riek sú akumulačné procesy obmedzené a vznik ostrovov je z hľadiska zabezpečenia protipovodňovej ochrany nežiaduci. Čiastkovým riešením je preto budovanie umelých ostrovov v úsekoch tokov, v ktorých sa z hľadiska protipovodňovej prevencie nevytvárajú nebezpečné situácie.

Pri regulácii riek bolo ako v rámci náhradných opatrení vybudovaných niekoľko umelých ostrovov na vodných nádržiach za účelom vytvorenia hniezdných podmienok pre druhy, ktoré sú na ostrovy jednoznačne odkázané. Nachádzajú sa napr. na VN Bešeňová, VN Ružiná, VN Žilina, prípadne na Adamovských štrkoviskách.

Ide o ostrovy:

- 1) bez vegetácie, resp. s veľmi chudobnou vegetáciou,
- 2) s vegetáciou bez krov a stromov,
- 3) s krami a stromami.

Ako minimum možno považovať jeden ostrov na 10 ha vodnej plochy. Rozmery ostrova závisia od veľkosti vodnej plochy, minimálne by však mali dosahovať 15×15 metrov (0,02 ha). Na vodných plochách väčších ako 30 ha sú minimálne rozmery ostrova 25×25 m (0,06 ha). Ostrov má byť nad vodnou hladinou vo výške najmenej 70 cm, ideálne viac ako 1 meter. Pokiaľ to prírodné pomery nedovoľujú, je potrebné ostrov navýšiť navážkou materiálu. Príliš nízke ostrovy bývajú zaplavované pri veľkých vlnách vznikajúcich pri silnom vetre. Veľké ostrovy je možné budovať aj do viacmetrovej výšky, avšak so sklonom brehov, ktorý nevytvára kolmé steny a so zarovnaným povrchom. Zo záveternej strany, resp. zo strany orientovanej k najbližšiemu brehu, možno nahrnúť materiál ostrova tak, aby vytváral plynulý nábeh na ostrov pod uhlom nie väčším ako 20 – 30 stupňov. Pre ochranu mláďat hniezdiacich druhov vtákov, predovšetkým čajok a rybárov riečnych, je vhodné vybudovať ochranné prístrešky (JUREČEK & VALACHOVIČ 2017).

Opatrenia na ochranu netopierov v podkroviach

Základom účinnej ochrany netopierov je (rovnako ako je tomu aj u ostatných živočíchov) predovšetkým ochrana ich úkrytových a lovných biotopov. V prípade úkrytov ide najmä o ochranu zimovísk a rozmnožovacích úkrytov. Medzi charakteristické zimoviská netopierov u nás patria predovšetkým jaskyne, priepasti a umelo vytvorené podzemné priestory (staré banské diela – štôlne, šachty, pivnice), ochrana ktorých je spracovaná v samostatnej podkapitole.

Úkryty využívané netopiermi na rozmnožovanie, napríklad niektoré podkrovia kostolov, im slúžia mnoho rokov a preto je ich zachovanie jednou z kľúčových úloh v ochrane týchto živočíchov. Kostoly bývajú často posledným útočiskom pre druhy viazané na podkrovné stavby, pretože neustále prebiehajú rekonštrukcie týchto budov. Prvou úpravou je obyčajne oddelenie podkrovia od schodísk (napr. jednoduchými dvierkami), aby nebolo potrebné časté čistenie a netopiere nezalietali do interiéru. Často sa takto vyrieši aj problém so zápachom. Pravidelné čistenie uľahčuje natiahnutá paropriepustná fólia na zemi pod kolóniou, ktorá zároveň umožňuje presušovanie trusu a nezabraňuje „dýchaniu“ klenby alebo stropu budovy. Pokiaľ to podmienky dovoľujú, je vhodné upevniť fóliu aj niekoľko cm nad podlahu. Vhodné je tiež vytvorenie plošiny z dosák pod najviac využívanými miestami kolónie, čo uľahčuje čistenie a zabraňuje dopadaniu trusu na klenby. Zabrániť znečisťovaniu trámov strechy je možné aj umiestnením ochranných pásov (napr. z lepenky) na ich vrchnú stranu, alebo zabezpečenie ochrany trámov pred padajúcim trusom a močom inštaláciou plastových krytov vyrobených z odpadových rúr.

Stavebné práce sa majú vykonávať v období neprítomnosti netopierov v úkrytoch – u letných kolónií je to obdobie približne od konca septembra do začiatku marca. Je potrebné zachovať v plnom rozsahu vletové a výletové otvory, ktoré netopiere používali.

Opatrenia proti vnikaniu holubov do podkrovných priestorov treba vykonať tak aby bol aj naďalej zachovaný letový prístup netopierom – pomocou pletiva s voľným horným koncom a štrbinou, alebo z protichodných dosiek (zdrsnených tak, aby sa uľahčilo preliezanie netopierov), kde štrbina umožňuje preliezanie netopierov, ale bráni vniknutiu holubov (NOVÁ et al. 2009).

V prípade impregnácie dreva používať prostriedky čo najmenej toxické pre netopiere (napr. prostriedky na báze zlúčenín bóru) a aplikovať ich v období neprítomnosti netopierov, najlepšie niekoľko mesiacov pred ich návratom do úkrytu. Konkrétne prípravky je vhodné konzultovať so Spoločnosťou pre ochranu netopierov na Slovensku (SON; www.netopiere.sk).

Opatrenia na ochranu netopierov a vtákov pri zatepl'ovaní budov

Pri zatepl'ovaní, resp. špárovaní budov má stavebná firma v prípade nálezu chráneného živočícha (v zmysle § 127 stavebného zákona č. 50/1976 Zb. v znení neskorších úprav), povinnosť ohlásiť túto činnosť stavebnému úradu a orgánu štátnej ochrany prírody a vykonať nevyhnutné opatrenia na to, aby nedošlo k poškodeniu chráneného živočícha alebo jeho úkrytu či hniezdiska dovtedy, pokiaľ stavebný úrad po dohode s orgánom ochrany prírody a krajiny nerozhodne o ďalšom postupe. Stavba by sa mala prerušiť do tej doby, pokiaľ nedôjde k realizácii opatrení na minimalizovanie negatívnych vplyvov na chránené živočíchy. Je potrebné zachovať voľný prístup pre netopiere, dážďovníky, resp. iné druhy živočíchov do ich hniezdisk a úkrytov. Z úkrytov je následne možné netopiere bezpečne vysťahovať. V prípade neukončeného hniezdenia vtáctva je potrebné miesta s hniezdami vynechať až do úspešného vyletenia mláďat, prípadne navrhnúť iný spôsob, ako mláďatá v priebehu stavebnej činnosti zachrániť (napr. dokladanie do bezpečne lokalizovaných hniezd). Ak nie je možné pôvodné úkryty živočíchov na budove z hygienických alebo zdravotných dôvodov zachovať, je potrebné vytvoriť im náhradné úkryty. Na to slúži viacero typov búdok, ktoré sa inštalujú na fasádu budovy alebo priamo do zateplenia. Využívajú sa polystyrénové, drevobetónové, resp. betónové búdky.

Aby sa predišlo zdržaniu stavby, je potrebné:

1) Zistiť, či sa v objektoch (budovách) nevyskytujú netopiere a vtáky, ktoré v nich osídľujú najmä otvory vedúce k ich dutým častiam. Pri panelových domoch ide najmä o konštrukčné typy tzv. „sendvičových“ štruktúr a o typy s dvojplášťovými strešnými systémami (v nich sú využívané najmä atikové vetracie otvory, dilatačné špáry, ale aj špajzové vetracie otvory, odvetrávanie vykurovacích zariadení a pod.). U netopierov je ich prítomnosť možné zistiť tesne po západe slnka pri ich vyletovaní, ako aj podľa čierneho podlhovastého trusu (guána) na okenných parapetoch a pod oknami. U raniaka hrdzavého sú veľmi časté aj intenzívne hlasové prejavy („cvrlikanie“) z úkrytov. O pomoc je možné požiadať aj Štátnu ochranu prírody SR, resp. jej územne príslušnú organizačnú zložku, okresné úrady (odborný životného prostredia), prípadne Spoločnosť pre ochranu netopierov na Slovensku, múzeum, prípadne inú odbornú organizáciu v okolí.

2) V prípade, že sa zistí výskyt chránených živočíchov (netopiere alebo vtáky), je potrebné požiadať o výnimku zo zákona príslušný orgán ochrany prírody alebo požiadať o spoluprácu osobu oprávnenú na manipuláciu s chránenými živočíchmi a zásahy do ich biotopov (držiteľ výnimky). Táto osoba vypracuje odborný posudok aj s uvedením potrebných opatrení, časových a technických obmedzení. Je nevyhnutná aj spolupráca v priebehu stavby.

3) Stavebné práce je možné vykonávať až po udelení výnimky, za dodržania v nej stanovenej podmienok ochrany (týkajúcich sa najmä termínu a rozsahu realizácie prác). V prípade spolupráce s oprávnenou osobou sa práce riadia odborným posudkom a pokynmi v priebehu stavby. V prípade kedy nie je technicky možné všetky úkryty zachovať, napr. úkryty štrbinového typu pri zatepl'ovaní celého plášťa domu alebo pri úkrytoch v blízkosti okien a veľkého vyrušovania obyvateľov, je najvhodnejšie vykonávať stavebné práce v období neprítomnosti netopierov v úkryte. Ak sú zásahy nevyhnutné v čase výskytu netopierov a pokiaľ nejde o výskyt letnej kolónie s mláďatami (jún – júl) alebo zimovanie, uskutočniť vysťahovanie netopierov tak, aby mohli netopiere opustiť úkryt a nemohli sa pred jeho trvalým uzavretím vrátiť späť. Vhodné obdobie na vysťahovanie netopierov je apríl – máj alebo 15. august – október.

V prípade výskytu letnej kolónie je nutné načasovať práce do obdobia pred pôrodmi (do konca apríla). V prípade výskytu zimujúcich netopierov môžu byť práce prevedené iba v období od apríla do októbra. Pred definitívnym uzavretím je vhodné cez špáru v danom mieste umiestniť pružnú sieťku.

4) Vzhľadom na skutočnosť, že pri zateplení nie je technicky možné zachovať niektoré existujúce úkryty, je potrebné dodržať určité obmedzenia a vykonať niektoré ďalšie opatrenia, ktoré by mali viesť k minimalizácii negatívneho dopadu straty pôvodného úkrytu pre netopiere.

Aby boli zachované úkryty netopierov je v budovách nutné ponechať niekoľko otvorov prístupných pre netopiere aj v zateplení. Riešením môže byť upravená vetracia mriežka, plechový alebo plastový profil rovnakých rozmerov ako bol pôvodný otvor, ktorý sa umiestni do zateplenia a umožní vstup netopierom do úkrytov v budove. Vyberú sa pritom také úkryty, v ktorých nebude prítomnosť netopierov problémom (napr. pri výtáhových šachtách, na štítovej stene bytovky bez okien). Druhou možnosťou sú náhradné búdky, ktoré sa vyvesia na budovu alebo sa zabudujú do zateplenia (CELUCH 2009; GÜGH et al. 2015); [40].



Obr. 89: Polystyrénové búdky pre netopiere, osadené do zateplenia polystyrénom (BAT-MAN, Slovensko). Foto: M. Celuch.

Pokiaľ sa búdky umiestňujú na budovy, je vhodné umiestňovať ich minimálne 2,5 m nad zemou. Horná výška nie je obmedzená, treba však dbať, aby bola búdka dostupná pre prípadnú kontrolu či údržbu.



Obr. 90: Búdky pre netopiere z drevobetónu (Naturschutzbedarf Strobel, Nemecko), v strede hibernačný box pre netopiere (BAT-MAN, Slovensko).

Box 63: Spoločnosť pre ochranu netopierov na Slovensku (SON)

Spoločnosť pre ochranu netopierov je mimovládna organizácia (občianske združenie) zameraná na ochranu a výskum netopierov, ich biotopov a osvetovú činnosť s celoslovenskou pôsobnosťou. SON vznikla v roku 1993 najmä kvôli potrebe koordinovať celoslovenské sčítavanie netopierov na zimoviskách. Od vtedy sa činnosti SON rozšírili na monitoring letných kolónií, praktickú ochranu, spoluprácu s verejnosťou, vydávanie publikácií a osvetu. Členmi SON sú profesionálni zoológovia, ochranári, ale aj študenti, jaskyniari, či nadšenci rôznych zameraní a veku [41].

Vtáčia kriminalita

Problematika vtáčej kriminality je veľmi zložitá a pri jej riešení je nevyhnutná vzájomná spolupráca všetkých zainteresovaných strán, t. j. štátnych inštitúcií, mimovládnych organizácií a širokej verejnosti (DEUTSCHOVÁ & CHAVKO 2009).

Box 64: Návrat orla kráľovského do voľnej prírody

V marci 2012 našli pri obci Gomboš (ležiacej cca 15 km od Košíc) poraneného samca orla kráľovského (*Aquila heliaca*), neschopného letu, pretože mal obhorené krídla a chvost (pravdepodobne v dôsledku zásahu elektrickým prúdom). Po náleze bol prevezený na Univerzitu veterinárneho lekárstva (UVL) v Košiciach, kde sa podrobil dôkladnému vyšetreniu, ktoré ukázalo, že orol nemal žiadne ďalšie zranenia. Závažnosť poranenia neumožňovala jeho okamžitý návrat voľnej prírody, pretože by s poškodeným perím nebol schopný letu. Proces prirodzenej výmeny poškodeného operenia za nové by mohol trvať aj tri roky. Pokiaľ by ho orol strávil v zajatí, mohlo by dôjsť k atrofii prsného svalstva, imprintingu, strate prirodzenej plachosti a pod. Preto sa členovia RPS, v spolupráci s odborníkmi z UVL v Košiciach, rozhodli pre tzv. imping. Ide o metódu, kedy sú využité náhradné perá z iného jedinca, za účelom zníženia dôsledkov poškodenia pôvodného operenia, prípadne zvýšenia letovej kapacity rehabilitovaného vtáka. Operáciu úspešne zrealizoval tím UVL Košice, pod vedením MVDr. Ladislava Molnára. Orla do voľnej prírody vypustili 10. mája 2012 (DEUTSCHOVÁ 2012).

Vyberanie (vykrádanie) hniezd vtákov

Zabrániť vyberaniam (vykrádaniam) hniezd ohrozených druhov vtákov je možné najmä ich organizovaným, systematickým strážením rôznymi formami. Okrem profesionálov zo Štátnej ochrany prírody SR sa na ňom podieľajú stovky dobrovoľníkov a členov mimovládnej organizácie Ochrana dravcov na Slovensku (pred tým „Skupina pre výskum a ochranu dravcov a sov“). Vďaka intenzívnemu stráženiu v rokoch 1990 až 1997 významne poklesol počet vykradnutých hniezd sokola rároha (*Falco cherrug*), pričom počas stráženia boli zaznamenané viaceré pokusy o vykradnutie sokoliarmi. Od roku 1992 sa začalo aktívnejšie stráženie hniezd orla skalného (*Aquila chrysaetos*). V roku 1999 vstúpili do platnosti prísnejšie právne normy, ktoré boli účinným nástrojom pri riešení tohto problému.

Box 65: Ochrana dravcov na Slovensku (*Raptor Protection of Slovakia, RPS*)

Ochrana dravcov na Slovensku je mimovládna organizácia (občianske združenie), ktorá sa už od roku 1975 systematicky venuje výskumu a ochrane voľne žijúcich dravých vtákov a sov na celom území Slovenska. RPS vydáva **Slovak Raptor Journal**, časopis pre vedu, výskum a ochranu dravcov a sov na Slovensku a **Dravce a sovy**, časopis pre popularizáciu ochrany dravcov a sov na Slovensku, určený pre členov organizácie [42].

Box 66: Slovenská ornitologická spoločnosť/BirdLife Slovensko

Slovenská ornitologická spoločnosť/BirdLife Slovensko bola založená v roku 1993 ako celoštátna mimovládna organizácia a od svojho vzniku zastupuje Slovensko v medzinárodnej organizácii BirdLife International. V súčasnosti má táto organizácia okolo 1300 členov a 10 regionálnych pobočiek na celom Slovensku. Priamym poslaním SOS je ochrana vtáctva a jeho biotopov na Slovensku. Nepriamym poslaním je ochrana biologickej diverzity na Zemi a udržateľnosť ľudského využívania prírodných zdrojov. Hlavnými ochranárskymi prioritami SOS/BirdLife Slovensko sú ohrozené vtáčie územia, kľúčové vtáčie biotopy a ľudia ako partneri v ochrane vtáctva. Hlavnými činnosťami SOS/BirdLife Slovensko sú: ochranársky výskum, praktická činnosť, environmentálna politika, ekovýchova, komunikácia, financie a rozvoj siete BirdLife International. Slovenská ornitologická spoločnosť/BirdLife Slovensko vydáva časopisy Tichodroma a Vtáky [43].

Forenzná genetika voľne žijúcich živočíchov

Forenzná (týkajúca sa súdu, či dokazovania) nehumánna (neskúma človeka, ale živočíchov) genetika predstavuje relatívne nové odvetvie kriminálneho vyšetrovania. Jeho cieľom je využitie špecifických molekulárno-genetických metód na účely analýzy, identifikácie porovnávania vzoriek pri určovaní druhu, individuálneho jedinca, geografického pôvodu, populácie alebo vzťahov (testovanie príbuznosti) v súvislosti s kontrolou dodržiavania národných a medzinárodných právnych predpisov, zameraných na ochranu voľne žijúcich živočíchov a poľovníctva.

Box 67: Genetický odtlačok prsta (DNA Fingerprinting)

Zásadným milníkom v histórii forenznej genetiky bol objav britského genetika Aleca Johna Jeffreysa (* 1950) v roku 1984. Pri štúdiu variability génových rodín vynášiel metódu, ktorou je možné zobrazit' genetickú jedinečnosť každého človeka (totožnosť osoby z biologickej vzorky na základe polymorfizmu sekvencií vybraných úsekov DNA). Nazval ju DNA fingerprinting, teda „genetický odtlačok prsta“. Prvý reálny prípad, v ktorom využili DNA fingerprinting na identifikáciu páchateľa, boli vraždy a znásilnenia Lyndy Mann (†1983) a Dawn Ashworth (†1986) v grófstve Leicestershire. Biologické stopy, zaistené v oboch prípadoch, analyzoval Jeffreys v roku 1987 a úspešne ich stotožnil s konkrétnym mužom – miestnym pekárom Colinom Pitchforkom.

Ochrana podzemnej fauny

Najčastejšie vyžadované ochranné opatrenie v prípade jaskýň a banských diel je ich fyzická ochrana proti rozsiahlemu rušeniu rôznymi návštevníkmi (MITCHELL-JONES et al. 2007, 2010). Najohrozenejšie jaskyne, ale aj staré banské diela so vzácnou faunou sú preto uzavreté. Ich uzamykateľné uzávery musia byť konštruované tak, aby živočíchom umožňovali vstup aj výstup z podzemia (KOVÁČ et al. 2014), ale zabránili preniknutiu nepovolaných osôb, v prípade banských diel aj možnému nešťastiu (napr. pádu do vetracej šachty a pod). Spôsob ich realizácie závisí na type zimoviska, lokalizácii i veľkosti. Mreže, prípadne iné uzávery by mali mať dostatočne veľké vletové otvory pre netopiere, ale tiež otvory v dolnej časti pre obojživelníky, najmä salamandry a pod. Všeobecne je potrebné použiť mreže, ktoré sú uložené horizontálne a vzdialenosť medzi nimi by mala byť minimálne 15 cm (ŠÍBL et al. 1999). Rozmer otvorov je jednou z najdôležitejších veličín, pretože niektoré druhy netopierov, napr. podkováre neprelietajú úzkymi štrbinami (MITCHELL-JONES et al. 2007, 2010). Mreže by mali vždy byť konštruované tak, aby umožňovali vstup povolaných osôb, ako aj z bezpečnostných dôvodov.

Najohrozenejšie jaskyne so vzácnou faunou, napr. s letnými a zimnými agregáciami netopierov majú vo vchode vybudovaný uzáver (KOVÁČ et al. 2014).

V prípade banských diel je zvyčajne prvým, administratívne aj technicky najjednoduchším krokom, oplotenie vstupu a až následné zabezpečenie vstupu uzamykateľnou mrežou, umožňujúcou prienik živočíchov. Niektoré druhy netopierov (napr. lietavec sťahovavý) sú citlivé na uzatváranie úkrytov mrežami, preto sa aplikujú aj iné riešenia. Vchody do podzemných priestorov môžu byť zabezpečené múrmi z betónových tvárnic, obzvlášť ak ide o otvory, kde hrozí pre ľudí alebo lesnú zver nebezpečenstvo pádu (vetracie šachty a komíny starých banských diel).



Obr. 91: Zabezpečenie vstupu do banského diela – štôľne Izabela v Stolických vrchoch. Foto P. Urban.

Od roku 2002 bolo na Slovensku uzatvorených, oplatených alebo upravených vyše 150 jaskýň. Uzávěry inštalovali najčastejšie zamestnanci Štátnej ochrany prírody SR, Správy slovenských jaskýň v Liptovskom Mikuláši, alebo členovia miestnych skupín Slovenskej speleologickej spoločnosti v spolupráci s členmi Spoločnosti pre ochranu netopierov. Zabezpečovanie starých banských diel významných pre netopiere prebiehalo v spolupráci členov SOS so štátnym podnikom Rudné bane. Okrem uzatvárania vstupov do jaskýň a banských diel, je potrebné na niektorých lokalitách robiť pravidelné opatrenia proti zarastaniu vletových otvorov do podzemných úkrytov [44]. Pri manažmente vegetácie v okolí vchodu do podzemného priestoru je potrebné nájsť vhodnú rovnováhu – zachovať vegetáciou chránené letové trasy netopierov a zároveň predchádzať tomu, aby vegetácia zablokovala vchod a bránila tak voľnému prelietavaniu netopierov alebo prúdeniu vzduchu. V podstate je potrebné zachovať, pokiaľ je to možné, čo najviac vegetácie v okolí vchodu a k jej odstraňovaniu by malo dochádzať len v minimálnej miere (MITCHELL-JONES et al. 2007, 2010).



Obr. 92: Členovia Spoločnosti pre ochranu netopierov (SON) v spolupráci s podnikom Rudné bane Banská Bystrica zabezpečili viacero vstupov do starých banských diel v Revúckej vrchovine. Foto D. Löbbová.

Box 68: Ochrana populácií netopierov v banských dielach Revúckej vrchoviny

Spoločnosť pre ochranu netopierov na Slovensku okrem ďalších aktivít realizovala aj projekty, ktorých hlavným cieľom je ochrana biodiverzity, závislej na existencii starých banských diel v orografickom celku Revúcka vrchovina. Významné ložiská nerastných surovín v tomto orografickom celku Slovenského rudohoria podmienili vznik a dlhodobý rozvoj banskej činnosti. Po jej útlme sa v ňom nachádza veľa opustených banských priestorov rôzneho typu, ktoré predstavujú vhodné prostredie pre viaceré druhy netopierov.

V projekte sa získavajú informácie pre vyhľadávanie existujúcich vstupov do týchto banských diel a ich následné plošné mapovanie, zapracovanie nových údajov do štátneho zoznamu (databázy) starých banských diel; identifikácia ich významnosti pre netopiere, vrátane určovania letových koridorov a lovných teritórií pomocou telemetrie a detektoringu; vypracovanie návrhu riešenia na zabezpečenia významných lokalít a realizácia aktivít vedúcich k ich zabezpečeniu, vrátane spracovania podkladov pre program starostlivosti, hodnoteniu priaznivých stavov dotknutých druhov netopierov i návodov a odporúčaní pre replikáciu projektu (jeho opakovateľnosť) v iných banských oblastiach Slovenska a identifikácia subjektov hospodáriacich na lovných biotopoch pre potreby ďalšieho manažmentu lokalít [45]. V banských dielach Revúckej vrchoviny bolo zistených celkom 16 druhov netopierov, pričom dvanásť z nich v oblasti aj zimuje (UHRINOVÁ et al. 2016).

Box 69: Kódex ochrany netopierov

Významným krokom pre rozvoj vzťahov s ostatnými návštevníkmi podzemných lokalít je vytvorenie kódexu ochrany netopierov, ktorý uvádza dôvody, prečo si netopiere zaslúhujú pozornosť a starostlivosť a stanoví ako by sa mali návštevníci podzemia správať. Okrem toho je tiež dôležité, aby osoby, ktoré sa zaoberajú výskumom a monitoringom netopierov rešpektovali ochranu ostatných podzemných javov, napr. skalných, bahenných a krasových útvarov v jaskyniach a historické artefakty v banských dielach (MITCHELL-JONES et al. 2007, 2010).

Nepôvodné a invázne druhy

Podľa zákona č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny zahŕňa ochrana prirodzeného druhového zloženia ekosystémov okrem iného aj reguláciu zámerného rozširovania nepôvodných druhov za hranicami zastavaného územia obce. Pre ochranu prirodzeného druhového zloženia ekosystémov je v územiach s 3., 4. a 5. stupňom ochrany zakázané rozširovať nepôvodné druhy rastlín a živočíchov. V územiach s 1. a 2. stupňom ochrany je možné rozširovanie nepôvodného druhu živočicha za hranicami zastavaného územia obce len na základe súhlasu MŽP SR (§ 12 zákona). Tento súhlas sa nevyžaduje na druhy, ktoré sú uvedené v prílohe vyhlášky MŽP SR č. 24/2003 Z. z., na druhy uvedené v schválenom lesnom hospodárskom pláne alebo na druhy pestované v poľnohospodárskych kultúrach.

Nepôvodné druhy živočíchov, ktoré sa môžu vypúšťať do voľnej prírody sú tolstolobik pestrý (*Aristichthys nobilis*), karas striebřistý (*Carassius auratus*), amur biely (*Ctenopharyngodon idella*), tolstolobik biely (*Hypophthalmichthys molitrix*), pstruh dúhový (*Oncorhynchus mykiss*), sivoň potočný (*Salvelinus fontinalis*), bažant poľovný/bažant obyčajný (*Phasianus colchicus*), morka divá (*Meleagris gallopavo*), daniel škvrnitý (*Dama dama*) (v danielích poľovných lokalitách určených osobitným predpisom - Vyhláškou Ministerstva pôdohospodárstva Slovenskej republiky č. 91/1997 Z. z. o poľovných oblastiach a o akostných triedach poľovných revírov) a muflón lesný (*Ovis aries /musimon, ammon*) – v muflóních poľovných lokalitách určených osobitným predpisom (Vyhláškou Ministerstva pôdohospodárstva Slovenskej republiky č. 91/1997 Z. z. o poľovných oblastiach a o akostných triedach poľovných revírov).

Podľa zákona je každý, kto drží v zajatí nepôvodné druhy živočíchov, povinný na vlastné náklady prijať opatrenia na zabránenie ich úniku do voľnej prírody. Orgán ochrany prírody môže povoliť odchyt nepôvodných druhov živočíchov vo voľnej prírode, pokiaľ je to potrebné z dôvodu odvrátenia ohrozenia pôvodných druhov alebo ich biotopov. Invázne druhy živočíchov, ktorých zoznam ustanoví ministerstvo všeobecne záväzným právnym predpisom, sa zakazuje držať, prepravovať, dovážať, chovať, rozmnožovať, obchodovať s nimi alebo vypúšťať do voľnej prírody. Výnimku z tohto zákazu môže povoliť orgán ochrany prírody na účely

výskumu alebo vzdelávania. Vlastník, správca alebo užívateľ pozemku, užívateľ poľovného revíru, užívateľ rybárskeho revíru alebo osoba vykonávajúca hospodársky chov rýb sú povinní na vlastné náklady odstraňovať invázne druhy živočíchov spôsobom, ktorý ustanoví ministerstvo všeobecne záväzným právnym predpisom. V prípade odchyty invázneho druhu živočicha sa zakazuje jeho opätovné vypustenie alebo použitie ako živej návnady.

Tab. 7: Zoznam inváznych druhov živočíchov a spôsoby ich odstraňovania.

Skupina	Druh	Spôsob odstraňovania
bezstavovce (Evertebrata)		
mäkkýše (Mollusca)	Slizovec iberský (<i>Arion lusitanicus</i>)	individuálny odchyt a likvidácia
kôrovce (Crustacea)	škl'abka ázijská (<i>Sinanodonta woodiana</i>)	individuálny odchyt a nakladanie **
	rak pruhovaný (<i>Orconectes limosus</i>)	
	rak signálny (<i>Pacifastacus leniusculus</i>)	
	rak červený (<i>Procambarus clarkii</i>)	
stavovce (Vertebrata)		
ryby (Pisces)	sumček čierny (<i>Ameiurus melas</i>)	individuálny odchyt a nakladanie **
	pichľavka siná (<i>Gasterosteus aculeatus</i>)	
	slnečnica pestrá (<i>Lepomis gibbosus</i>)	
	býčko nahotemenný (<i>Neogobius gymnotrachelus</i>)	
	býčko piesočný (<i>Neogobius fluviatilis</i>)	
	býčko hlavatý (<i>Neogobius kessleri</i>)	
	Býčko čiernoústý (<i>Neogobius melanostomus</i>)	
	býčkovec amurský (<i>Perccottus glenii</i>)	
	hrúzovec sieťovaný (<i>Pseudorasbora parva</i>)	
obojživelníky (Lissamphibia)	skokan volžský* (<i>Rana catesbeiana</i>)	individuálny odchyt a nakladanie ***
plazy (Reptilia)	korytnačka maľovaná (<i>Chrysemys picta</i>)	individuálny odchyt a nakladanie ***
	korytnačka písmenková (<i>Trachemys scripta</i>)	
vtáky (Aves)	potápnica bielolíc (<i>Oxyura jamaicensis</i>)	individuálny odchyt a nakladanie ***
cicavce (Mammalia)	norok americký (<i>Mustela vison</i>)	individuálny odchyt alebo ulovenie a nakladanie ****
	nutria vodná/riečna (<i>Myocastor coypus</i>)	
	psík medvedíkovitý (<i>Nyctereutes procyonoide</i>)	
	ondatra pižmová (<i>Ondatra zibethicus</i>)	
	medvedík čistotný (<i>Procyon lotor</i>)	
	veverica červenokavá* (<i>Callosciurus erythraeus</i>)	individuálny odchyt a nakladanie ***
	veverica sivá* (<i>Sciurus carolinensis</i>)	
	veverica liščia* (<i>Sciurus niger</i>)	

Poznámky:

1. Druhy, ktorých výskyt na území Slovenska k 1. januáru 2014 vo voľnej prírode nebol potvrdený, ale v blízkej budúcnosti je možný sú označené znakom *.

2. Spôsob odstraňovania: Spôsob odstraňovania inváznych druhov živočíchov závisí od jednotlivých taxónov, pričom je potrebné prednostne použiť selektívne metódy odchyty.

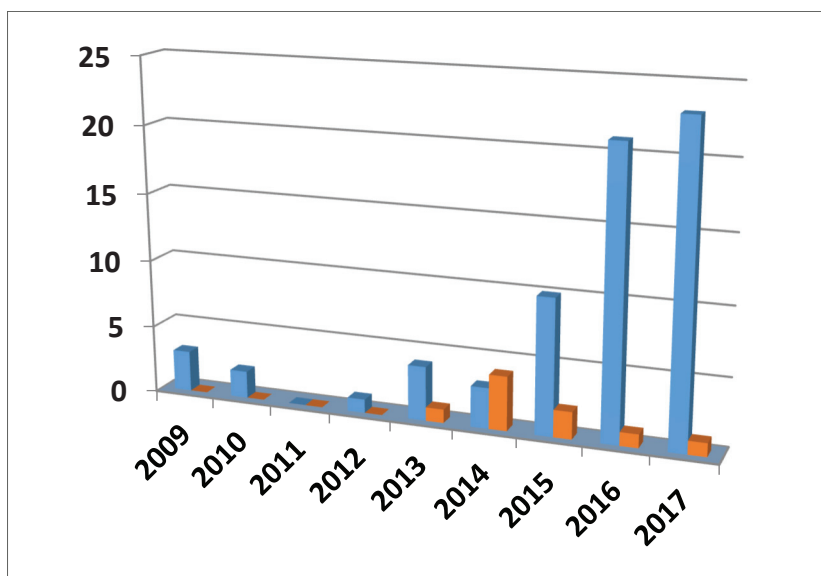
** Pri odchyte, usmrtení a nakladaní s jedincami, vrátane ich využitia ako krmivo, je potrebné postupovať v súlade so zákonom č. 139/2002 Z. z. o rybárstve v znení neskorších predpisov a jeho vykonávacím predpisom a dodržiavať ustanovenie § 7a ods. 7 zákona; pri rybách sa povinnosť odstraňovania vzťahuje iba na náhodne ulovené jedince.

*** Odchytené živé jedince sa odovzdajú organizácii ochrany prírody.

**** Pri odchyte, usmrtení a nakladaní s jedincami je potrebné postupovať v súlade so zákonom 274/2009 Z.z. o poľovníctve v znení neskorších predpisov a jeho vykonávacím predpisom.

Box 70: Šírenie sa šakala zlatého

Šakal zlatý (*Canis aureus* Linnaeus, 1758) patrí k najrozšírenejším mäsožravcom z rodu *Canis*. Tento všežravec a výrazný potravný oportunista obýva aj extrémne biotopy a žije v pestrej škále prostredia (od polopúští a travinných spoločenstiev, cez lesy až po agrocenózy a suburbánne prostredie, napr. JHALA & MOEHLMAN 2004) s rozličnou ponukou potravy (cicavce, vtáky a ich vajcia, ryby, hmyz, plazy a rastliny). V priebehu posledného polstoročia došlo najmä v strednej a východnej Európe k zmenám v jeho distribúcii a veľkosti jeho populácie. Jeho expanzia sa začala na prelome 19. a 20. storočia, spočiatku najmä pozdĺž Jadranského mora (KRYŠTUFK & TVRTKOVIČ 1990) a po pevninskej nížine v juhovýchodnej a strednej Európe, vrátane Panónskej kotliny (čo je územie súčasného Maďarska, Srbska, kontinentálneho Chorvátska, Rumunska a Ukrajiny) (TÓTH et al. 2009). V rokoch 1920–1945 v dôsledku fragmentácie biotopov a intenzívneho lovu výrazne klesla početnosť a areál šakala sa na európskom kontinente zredukoval len na južnú časť Balkánskeho polostrova (ARNOLD et al. 2012). Po zavedení ochranných opatrení po uvedenom období v niektorých kľúčových oblastiach na Balkánskom polostrove (najmä v Grécku) došlo k spontánnemu zväčšeniu areálu šakala. V osemdesiatych rokoch minulého storočia nasledovala ďalšia expanzná vlna, ktorá sa začala v Bulharsku. Populácia sa spočiatku rozptýlila hlavne pozdĺž východného Stredomoria a Čierneho mora a šakal prenikal na sever a západ Balkánskeho polostrova, smerom k strednej Európe (ARNOLD et al. 2012; KRYŠTUFK & TVRTKOVIČ 1990; TÓTH et al. 2009; ŠÁLEK et al. 2014). V posledných dvoch dekádach sa rozšíril po celej strednej Európe, vrátane Nemecka, Švajčiarska, Poľska, až po pobaltské štáty (Estónsko, Litvu, Lotyšsko) a Dánsko, vrátane Slovenska (URBAN et al. 2017). Kým v južnej časti Európy boli zaznamenané reprodukčné skupiny šakalov, v severnejšie lokalizovaných štátoch (napr. v Bielorusku, Poľsku, Nemecku, Švajčiarsku, i vyššie uvedených pobaltských štátoch) ide pravdepodobne o potulujúce sa jedince (TROUWBORS et al. 2015). Dôvody však stále nie sú dostatočne objasnené (napr. ŠÁLEK et al. 2014; TROUWBORS et al. 2015; KROFEL et al. 2017). Podmieňuje ich zrejme komplex viacerých faktorov, ako sú globálna zmena klímy, antropogénne vplyvy na životné prostredie a zmeny krajiny (ŠÁLEK et al. 2014), zmeny v postupoch poľovníckeho manažmentu, vojenské konflikty na Balkáne (TÓTH et al. 2009), ale tiež konkurencia s ostatnými druhmi voľne žijúcich živočíchov, najmä intenzívne prenasledovanie a následný úbytok vlka dravého (*Canis lupus*) (KROFEL et al. 2017). Napriek tomu napríklad výsledky HELTAIA et al. (2013) nepotvrdzujú, že by populačná explózia šakala podmienili vojnové konflikty na Balkáne, resp. globálna zmena klímy. Napriek tomu nejde o inváziu, pretože druh sa šíri spontánne (URBAN et al. 2017).



Obr. 93: Prehľad ulovených a uhynutých jedincov šakala zlatého na Slovensku v rokoch 2009–2017.

Náhrada škôd spôsobených vybranými druhmi chránených živočíchov

Náhrada škôd spôsobených vybranými druhmi živočíchov je na Slovensku legislatívne upravená v zákone o ochrane prírody a krajiny č. 543/2002 Z. z. a vo vykonávacej vyhláške k tomuto zákonu č. 24/2003 Z. z. (v znení neskorších doplnkov a úprav). V zmysle uvedených právnych predpisov **hradí štát škody spôsobené deviatimi chránenými druhmi živočíchov** (bobor vodný, vydra riečna, kormorán veľký, volavka popolavá, los mokrad'ový, zubor hôrny,

medveď hnedý, vlk dravý a rys ostrovid). Náhrada sa poskytuje za škody spôsobené uvedenými druhmi na:

- 1) živote a zdraví fyzickej osoby;
- 2) vybraných domestikovaných živočíchov;
- 3) psoch používaných na stráženie vybraných domestikovaných živočíchov pred útokmi šeliem, za ktoré sa považujú psy, pri ktorých výcviku sa používajú odlišné metódy ako pri výcviku služobných, ovčiarskych a poľovnícky upotrebitelných psov, a veľké ovčiarske psy;
- 4) rybách chovaných na hospodársky účel v rybníkoch alebo rybochovných zariadeniach;
- 5) včelstvách a včelárskych zariadeniach;
- 6) nepozberaných poľných plodinách;
- 7) drevinách alebo lesných porastoch alebo
- 8) poľovnej raticovej zveri v oblastiach s celoročnou druhovou ochranou určených živočíchov.

Štát podľa uvedeného zákona nezodpovedá za škodu:

- 1) spôsobenú určeným živočíchom držaným alebo chovaným v ľudskej opatere alebo
- 2) živočíchom, ktorý unikol,
- 3) spôsobenú určeným živočíchom, ak vznikla fyzickej osobe pri plnení pracovných úloh,
- 4) alebo v priamej súvislosti s ním alebo pri plnení služobných úloh alebo iných obdobných činností alebo v súvislosti s ním, vzniknutú lovcovi pri love určeného živočícha, ktorý škodu spôsobil.



Obr. 94: Predačný tlak zimujúcich populácií kormorána veľkého (*Phalacrocorax carbo*) sa stal predmetom mnohých diskusií a polemík. Na Slovensku hniezdi ročne približne 250 párov kormorána (DANKO et al. 2002), ale k zvýšenej koncentrácii väčšieho počtu kormoránov v krdľoch dochádza hlavne v období jesene a zimy, kedy na naše územie priľieta populácia kormorána zo severských krajín. V súčasnosti sú preto povolené odstrel, rušenie a odplašovanie jedincov celoročne vo všetkých určených chovných rybárskych revíroch a na všetkých lovných revíroch v období od 1. septembra do 31. marca. Foto P. Urban.

V našich prírodných podmienkach spôsobujú škody na hospodárskych zvieratách prevažne vlk a medveď. Útoky rysa na ovce alebo kozy sú v porovnaní s inými štátmi (napr. Švajčiarskom) zriedkavé. Najväčšie sú škody na ovciach (93 %), v malej miere na rôznom dobytku (4 %) a na kozách (3 %). Pomer medzi počtom strhnutých oviec (dobytku, kôz) je podmienený

jednak počtom zvierat, ktoré sa pasú v areáli veľkých šeliem, ako aj skutočnosťou, že u nás šelmy jednoznačne uprednostňujú ovce. Počty usmrtených zvierat nie sú však celkom smerodajné pre vyčíslenie škody, vzhľadom na ich rozdielu trhovú cenu. Čísla uvádzané v poľovníckej štatistike bývajú oveľa nižšie, ako skutočné škody spôsobené šelmami, pretože chovatelia domácich zvierat mnohokrát nenahlásia každého strhnutého jedinca, najmä ak ide o mladé zvieratá s nízkou cenou. Na druhej strane, býva po útoku šeliem stádo často rozohnané, zvieratá sa potratia alebo sú usmrtené ďaleko od košiara (pastvy) v lese, kde sa ich zvyšky nenájdu. Ochrana stád je preto mimoriadne aktuálna v oblastiach s výskytom šeliem. Použitie preventívnych metód je aj podmienkou pre kompenzáciu vzniknutej škody (FINĐO & SKUBAN 2011a, b).

Početnosť útokov šeliem je priamo závislá na použitej metóde ochrany hospodárskych zvierat. Hoci žiadna metóda nie je stopercentne úspešná, medzi najefektívnejšie (a zároveň najprirodzenejšie a najvhodnejšie) možnosti ako znížiť straty patrí použitie pastierskych strážnych psov (napr. slovenských čuvačov, maďarských kuvasov, podhalienskych ovčiakov, akbašských psov, komondorov, pyrenejských horských psov, pyrenejských mastinov, šarplanských pastierskych psov a pod.), ktoré pracujú samostatne alebo v kombinácii s inými metódami ochrany (najmä elektrických ohradníkov). Ich hlavnou úlohou je žiť s chovanými zvieratami, odháňať votrelcov a znižovať tak straty spôsobené útokmi šeliem, čo zároveň vedie k značnému zníženiu nákladov na chov. Prieskum na Slovensku ukázal, že farmy využívajúce pastierske psy, majú o 70 % menej strát spôsobených medveďmi a vlkami ako farmy, na ktorých sa psy nevyužívajú (RIGG 2010).



Obr. 95: Pastierske psy okrem iného znižujú straty spôsobené útokmi šeliem, nutnosť dohľadu pastiera nad zvieratami a ich zatváranie na noc, čím sú pastviny efektívnejšie využívané, varujú vlastníkov zvierat (RIGG 2010). Foto P. Kostúr.

Dobrý pastiersky pes musí (podľa BLÄTTER & FINĐO 2018):

- 1) mať dôveru stáda (nesmie zvieratá zraňovať alebo rušiť pri pastve, odpočinku, či rodeaní mláďat);

- 2) byť stádu verný a ostávať v jeho tesnej blízkosti;
- 3) strážiť – vždy keď sa priblíži šelma, alebo cudzí človek, musí štekať.

Výcvik pastierskeho psa je úplne iný ako výcvik služobných, či loveckých psov. Spočíva najmä vo výchove šteňaťa so stádom. Cieľom je vytvorenie vzájomnej sociálnej väzby medzi psom a zvieratami.

Výsledky pilotného projektu na Slovensku, do ktorého bolo zapojených 68 šteniat, preukázal, že 86 % šteniat vykazovalo dobré, resp. prijateľné vzorce správania sa. Úspech závisí skôr na ochote, prístupe a svedomitosti pastierov, než na rozdieloch medzi jednotlivými psami (RIGG 2002).

V prípade zabezpečenia ochrany včelstiev sa osvedčila ich ochrana elektrickými ohradníkmi s impulzmi vysokého napätia 6 000 až 15 000 voltov, ktoré zabezpečujú preskočenie iskry z drôteného lanka ohradníka na medveďa. Zásah iskry na vzdialenosť 6 až 15 milimetrov je pre šelmu bolestivý.

Vo vyhláške sú podrobnejšie stanovené podrobnosti, za akých okolností je možné poskytnúť náhradu škody. Napríklad v prípade domestikovaných živočíchov sa vypláca, pokiaľ kôň, osol a ich krížence, dobytok, ovca, koza alebo ošípaná boli v čase rozhodujúcej udalosti v uzatvorenom objekte (budova, ohrada, dvor, oplotený pozemok) alebo v elektrickom ohradníku alebo pri ich umiestnení v čase keď nastala skutočnosť, v ktorej priamom dôsledku došlo ku škode, mimo uzatvoreného objektu alebo elektrického ohradníka boli pod priamym dohľadom fyzickej osoby alebo pastierskeho psa. Náhradu nemožno poskytnúť, ak škoda bola spôsobená určeným živočíchom mimo doby jeho druhovej ochrany podľa tohto zákona alebo na území, pre ktoré bola povolená výnimka zo zákazu podľa § 35 zákona (napr. výnimka na usmrtenie medveďa hnedého).

V zmysle zákona poškodený škodu na majetku oznámi písomne do 48 hodín od jej zistenia. Orgán ochrany prírody, v ktorého územnom obvode ku škode došlo, po ohlásení škody do troch dní uskutoční miestne šetrenie za účasti poškodeného a dotknutých orgánov štátnej správy, spíše protokol a zaistí vhodným spôsobom dôkazy.

Právo na náhradu škody musí poškodený uplatniť písomnou žiadosťou doloženou dokladmi a podkladmi potrebnými na posúdenie nároku na náhradu škody na orgáne ochrane prírody, v ktorého územnom obvode ku škode došlo do jedného mesiaca odo dňa, keď sa poškodený o škodu dozvedel, najneskôr do šiestich mesiacov odo dňa, keď škoda vznikla.

Príslušný orgán k žiadosti pripojí protokol a ďalší dôkazový materiál, napríklad videozáznam, fotodokumentáciu z miestneho šetrenia uskutočneného ním alebo poverenou organizáciou ochrany prírody, alebo prizvaným znalcom.

Tab. 8: Prehľad škôd spôsobených medveďom na Slovensku v rokoch 2006–2017 (zdroj: Poľovnícka ročenka, <https://gis.nlcsk.org/IBULH/PolovStat/SkodyMedved>) [46].

Rok	Počet usmrtených živočíchov	Spôsobené škody (v €)	Uhradené škody (v €)
2007	683	64 461	21 597
2008	816	99 235	34 975
2009	483	77 960	14 915
2010	1 052	127 373	47 318
2011	598	100 242	19 312
2012	576	82 593	20 875
2013	841	83 850	17 749
2014	589	89 722	27 785
2015	515	93 960	31 104
2016	517	136 532	37 372
2017	624	141 227	47 539

Tab. 9: Prehľad útokov medveďa na človeka a škody na dopravných prostriedkoch v dôsledku kolízií s medveďom na Slovensku v rokoch 2007– 2016 (zdroj: Poľovnícka ročenka, <https://gis.nlcsk.org/IBULH/PolovStat/SkodyMedved>) [44]

Rok	Útok medveďa na človeka preukázateľný, nedokončený	Útok medveďa na človeka preukázateľný, dokončený			Preukázateľná škoda na dopravnom prostriedku v dôsledku kolízie s medveďom	
	Počet prípadov	Počet prípadov	Spôsobené škody (v €)	Uhradené škody (v €)	Počet prípadov	Spôsobené škody (v €)
2007	71	7	1 287	1 121	2	
2008	48				12	9 095
2009	34	2	0	0	4	7 968
2010	55	5	2 900	2 900		
2011	36	4	0	0	2	10 000
2012	45	2	0	0	2	5 000
2013	36	9	1 200		8	
2014	44	9	4 680	4 680	5	1 500
2015	27	5	5 000	0	1	0
2016	36	2	7 179	3 179	3	400
2017	43	1	0	0	3	2 150

Pokiaľ orgán ochrany prírody, v územnom obvode ktorého došlo ku škode (územne príslušný okresný úrad, odbor životného prostredia), zistí, že ju spôsobil určený živočích, sú splnené podmienky ustanovené zákonom a nie sú pochybnosti o čase rozhodujúcej udalosti, o vzniku škody poškodenému a o rozsahu ním požadovanej náhrady škody, zaplatí náhradu škody poškodenému najneskôr do štyroch mesiacov odo dňa, keď bola tomuto orgánu žiadosť poškodeného o poskytnutie náhrady doručená. Pokiaľ škoda, alebo jej rozsah neboli preukázané, orgán ochrany prírody náhradu škody nezaplatí.

Finančný príspevok

Podľa Zákona NR SR č. 543/2002 Z. z. (§ 60) je možné na manažment chránených druhov živočíchov využiť aj finančný príspevok zo štátneho rozpočtu, ktorý je určený na:

1) udržiavanie alebo dosiahnutie priaznivého stavu časti krajiny, ktorý nie je možné dosiahnuť len bežným obhospodarovaním pozemku;

2) udržiavanie budovy alebo podzemného priestoru vytvoreného ľudskou činnosťou, ak sú tieto budovy alebo priestory potrebné na zabezpečenie ochrany chránených živočíchov, ktoré sú na ne viazané.

Finančný príspevok poskytuje orgán ochrany prírody na základe písomnej zmluvy uzatvorenej medzi orgánom ochrany prírody alebo ním poverenou organizáciou ochrany prírody a vlastníkom (správcom, nájomcom) dotknutého pozemku, budovy alebo podzemného priestoru.

Finančný príspevok sa môže poskytnúť vlastníkovi (správcovi, nájomcovi) pozemku na zabezpečenie opatrení týkajúcich sa starostlivosti o pozemok, budovu alebo podzemný priestor:

1) v chránenom areáli, prírodnej rezervácii, prírodnej pamiatke, národnej prírodnej rezervácii, národnej prírodnej pamiatke a chránenom vtáčom území;

2) v navrhovanom území európskeho významu;

3) v územiach medzinárodného významu;

4) s chráneným stromom alebo

5) s chránenými druhmi živočíchov a rastlín.

Výška finančného príspevku je vyjadrením nákladov vlastníka (správca, nájomcu) dotknutého pozemku, budovy alebo podzemného priestoru na zabezpečenie realizácie opatrení týkajúcich sa starostlivosti o pozemok, budovu alebo podzemný priestor a určuje sa dohodou medzi orgánom ochrany prírody alebo ním poverenou organizáciou ochrany prírody a vlastníkom (správcom, nájomcom) podľa:

- 1) náročnosti a rozsahu opatrení týkajúcich sa starostlivosti o pozemok, budovu alebo podzemný priestor;
- 2) nákladov na opatrenia týkajúce sa starostlivosti o pozemok, budovu alebo podzemný priestor obvyklých v mieste realizácie;
- 3) rozdielu nákladov medzi bežným obhospodarovaním pozemku rovnakej bonity v mieste realizácie opatrení týkajúcich sa starostlivosti o pozemok alebo udržiavaním budovy alebo podzemného priestoru a požadovaným spôsobom obhospodarovania alebo udržiavania.

Finančný príspevok možno poskytnúť až do výšky 100 % rozdielu nákladov, pričom sa poskytuje pred realizáciou dohodnutých opatrení týkajúcich sa starostlivosti o pozemok, budovu alebo podzemný priestor, a to v tom kalendárnom roku, keď sa záväzok vlastníka (nájomcu, správca) dotknutého pozemku, budovy alebo podzemného priestoru zabezpečiť príslušné opatrenie na udržanie alebo dosiahnutie priaznivého stavu časti krajiny má plniť.

Finančný príspevok možno použiť len na účel, na ktorý bol poskytnutý. Nepoužité prostriedky je vlastník (nájomca, správca) dotknutého pozemku, budovy alebo podzemného priestoru povinný vrátiť do štátneho rozpočtu.

Ak vlastník (nájomca, správca) dotknutého pozemku, budovy alebo podzemného priestoru použil finančný príspevok v rozpore s určeným účelom alebo s určenými alebo dohodnutými podmienkami, je povinný ho vrátiť do štátneho rozpočtu a zároveň zaplatiť penále.

Orgán ochrany prírody alebo ním poverená organizácia ochrany prírody je povinná zisťovať všetky okolnosti potrebné na poskytnutie finančného príspevku a kontrolovať jeho použitie.

Premiestňovanie živočíchov a zakladanie nových populácií

Nevyhnutnou súčasťou manažmentu chránených druhov živočíchov sú aj aktivity zamerané na nápravu rôznych zásahov do populácií niektorých živočíšnych druhov (resp. iných taxonomických skupín) z minulosti. Patria k nim tiež tzv. **ochranárske premiestnenia** (*conservation translocations*), t. j. človekom sprostredkované presuny živých organizmov z jednej oblasti do inej oblasti. S cieľom zvrátiť pokles druhov spôsobený ľudskou činnosťou sa využívajú ako účinný nástroj ochrany prírody už viac ako storočie (GRIFFITH et al. 1989; SEDDON et al. 2007; EWEN et al. 2012).

Všeobecne jestvujú tri základné spôsoby ochranárskych premiestnení živočíchov:

1) Posilňujúci (doplňujúci) program (*augmentation program, restocking program*) – vypúšťanie jedincov do existujúcej populácie s cieľom zvýšenia jej početnosti (veľkosti) a genofondu - ide o posilňovanie jestvujúcich populácií.

2) Reštitučný program (*reintroduction program*) – premiestnenie jedincov vychovaných v zajatí, resp. odchytých inde vo voľnej prírode na ekologicky vhodné miesta v rámci ich historického areálu, na ktorých v súčasnosti daný druh nežije. Opätovné zavedenie druhov je relatívne nedávna aktivita, ktorá sa vyvinula v dôsledku rastúceho globálneho povedomia o potrebe zachovať biologickú rozmanitosť v súvislosti s vymieraním druhov. Rozdiely medzi manažmentom a výskumom je v tom, že manažéri voľne žijúcich živočíchov manipulujú sys-

témy s cieľom manažovať objekty skôr, ako zistia viac o fungovaní daných systémov (MCNAB 1983).

3) Introdukčný (zavádzací) program (*introduction program*) – premiestňovanie jedincov vychovaných v zajatí, resp. odchytých inde v prírode na nové lokality, mimo ich historického areálu.

Pri druhom a treťom spôsobe ide o zakladanie nových populácií.

Tieto programy sa tiež označujú ako znovuzakladanie (*reestablishment*), obnovenie (*restoration*) a premiestnenie (*translocation*).

Uvedené aktivity, ako aj termíny, ktoré ich označujú, bývajú pomerne problematické a mätúce.

Kým v cudzojazyčnej (anglickej ale napríklad aj českej) literatúre sa vysadenie (zavedenie) pôvodného druhu (taxónu) na miesto, na ktorom sa vyskytoval, ale vyhynul, resp. navrátenie druhu na pôvodnú lokalitu označuje termínom „*reintroduction*“, resp. „*reintrodukc*“, na Slovensku sa označuje ako „**reštitúcia**“, resp. „**repatriácia**“ (keď sa pod termínom „*reintrodukc*“ chápe opakovaná introdukcja). Termín nie je zaužívaný v ekologickej terminológii v okolitých štátoch. Vhodnosť jeho využitia ako ekologického termínu komplikuje skutočnosť, že tento termín spravidla označuje majetkovo-právne vysporiadanie zhabaných, ukradnutých alebo znárodnených majetkov. V súčasnosti však nie je navrhnutá obsahovo a jazykovo vyhovujúca alternatíva, čo vedie k používaniu oboch termínov (DAVID 2010).

Box 71: Translokačná biológia (ang. *reintroduction biology*)

Termín „translokačná biológia“ sa vzťahuje na relatívne novú oblasť výskumu zameranú na zlepšenie ochrannárskej praxe – zámerného pohybu (presunu) organizmov z jedného miesta na druhé s cieľom zachovať druhy a obnoviť ekosystémy. Takéto kroky sa kolektívne nazývajú „zachovanie translokácií“, a zahŕňajú „opätovné zavedenie“ (obnovenie druhu v časti historického rozsahu), zavedenie druhov mimo ich historického areálu na účely ochrany, alebo „posilnenie“ (doplnenie ďalších jedincov, resp. organizmov na podporu existujúcich populácií) (SEDDON 2010; IUCN 2013; SEDDON et al. 2014). Prvá konferencia translokačnej biológie voľne žijúcich živočíchov (*1st International Wildlife Reintroduction Conference*) sa konala v roku 2008 v Lincoln Park Zoo v Chicagu a druhá sa uskutočnila po desiatich rokoch (v novembri 2018 na rovnakom mieste).



Box 72: Prvá reštitúcia vo svete

Je ťažké identifikovať prvú skutočnú reštitúciu (ang. *reintroduction*) – opätovné zavedenie druhu. Podľa niektorých odborníkov ňou mohlo byť vysadenie 15 amerických bizónov (*Bison bison*) v roku 1907 do novozaloženej rezervácie v Oklahome (KLEIMAN 1989; SEDDON et al. 2007). Tento projekt predpokladal potrebu starostlivého plánovania, predbežné hodnotenie zdravotného rizika, silnú podporu miestnej komunity i podporu médií (BECK 2001).

Odborná pracovná skupina Komisie pre prežitie druhov (*Species Survival Commission*), pôsobiaca v rámci Svetovej únie pre ochranu prírody (IUCN), vypracovala v roku 1998 **odporúčenie pre reštitúcie rastlín a živočíchov** (*IUCN Guidelines for Re-introductions*), súčasťou ktorého bola aj definícia termínov (IUCN 1998). O pätnásť rokov neskôr vydala odporúčenia pre reštitúcie a ďalšie ochrannárske premiestnenia (*Guidelines for Reintroductions and Other Conservation Translocations*) (IUCN/SSC 2013). Zároveň na svojich webových stránkach začala pravidelne zverejňovať súhrn realizovaných prípadových štúdií, zameraných na záchranu ohrozených druhov živočíchov a rastlín v rôznych častiach sveta (http://www.iucnsscrsg.org/about_us.php; SOORAE 2016).

Kým v prípade posilňujúcich, či doplňujúcich programov (*augmentation programs*, *restocking programs*) ide o vypúšťanie jedincov do existujúcich (spravidla už málopočetných) populácií s cieľom zvýšenia ich početnosti (veľkosti) a genofondu (v snahe zabrániť negatívnym prejavom, ku ktorým dochádza v prípadoch takýchto populácií, od straty genetickej va-

riability cez výkyvy v ich početnosti, spôsobené náhodnou variabilitou natality a mortality až po výkyvy prostredia), zakladanie nových populácií prebieha dvoma spôsobmi. Reštitučný program (*reintroduction program*) znamená premiestnenie jedincov vychovaných v zajatí, resp. odchytých vo voľnej prírode, na ekologicky vhodné miesta v rámci ich historického areálu, na ktorých v súčasnosti daný druh / taxón nežije (IUCN 1998; IUCN/SSC 2013). V prípade zavádzacieho programu (*introduction program*) ide o introdukciiu daného druhu, t. j. jeho vysadenie (zavedenie) do oblasti mimo jeho historického rozšírenia. V ochrane prírody sa uplatňujú v prípade, pokiaľ sa v rámci historického areálu daného druhu nenachádza žiadne vhodné územie pre vysadenie jeho jedincov.

Pri realizácii týchto aktivít musí byť zabezpečená dostatočná ponuka vhodných a kvalitných biotopov pre daný druh (taxón), v ktorých je schopný dlhodobo udržať životaschopnú populáciu a faktory, ktoré spôsobili jeho vymiznutie musia byť odstránené, resp. minimalizované.

Vzhľadom na rozdielne nároky vypúšťaných druhov sa ich vypúšťanie vykonáva dvoma formami:

1) Jemné vypúšťanie (*soft release*) – zvieratá môžu vyžadovať špeciálnu starostlivosť počas vypúšťania a tesne po ňom;

2) Tvrdé vypúšťanie (*hard release*) – vypustené zvieratá sa ponechajú hneď po vypustení samé na seba.

Box 73: Reštitúcia svišťa do Belianskych Tatier

Svišť vrchovský tatranský (*Marmota marmota latirostris*) je pôvodným endemickým poddruhom, žijúcim v Západných, Vysokých, Belianskych a Nízkych Tatrách. Najväčší zaznamenaný výskyt svišťov v oblasti Belianskych Tatier bol v polovici 18. storočia, kedy sa výrazne rozširovali pastevné plochy (ZELINA 1965). Po druhej svetovej vojne sa v tomto pohorí vyskytovali len 4 kolónie, neskôr ich počet mierne stúpal a v roku 1964 to bolo 9 kolónií (BLAHOUT 1971). Ešte v rokoch 1982–1985 sa v Belianskych Tatrách nachádzalo 15 kolónií svišťov, ale už v roku 2003 to bolo iba 6 kolónií (CHOVANCOVÁ 2004). V roku 2002 sa svište vyskytovali už len na dvoch lokalitách, na ktorých boli zistené 2 jedince. V roku 2005 prežival už iba jedinec v Širokom sedle a v auguste 2006 nebol zistený ani ten (SEDLÁKOVÁ 2008). Preto bol vypracovaný projekt „Reštitúcia svišťa na územie Belianskych Tatier“ v zmysle „Programu záchrany svišťa vrchovského tatranského“, ktorého cieľom bolo jeho opätovné prinavrátenie do Belianskych Tatier. V rokoch 2008–2010 zamestnanci Správy TANAP-u spolu preniesli 18 svišťov (6 v r. 2008, 8 v r. 2009 a 4 v r. 2010) zo Západných Tatier (zo Žiarskej doliny, Smutnej doliny a z Bystrej doliny) na dve lokality v Belianskych Tatrách (pod Široké sedlo a do Doliny pod Novým vrchom) (SEDLÁKOVÁ 2009, 2012). Z nich sa 12 jedincov adaptovalo na lokalitách vypustenia a šesť migrovalo a nejestvujú o nich ďalšie informácie. Z usadených jedincov sa na nových lokalitách utvorili štyri reprodukčné páry, ktoré mali do počas prvých piatich rokov prírastok 35 mláďat (4 mláďatá v r. 2009, 11 v r. 2010, 9 v r. 2011, 4 v r. 2012 a 7 v r. 2013). V súčasnosti žije v Belianskych Tatrách 6 svištích rodín. (SEDLÁKOVÁ 2012, 2017; [47].



Obr. 96: Endemický svišť vrchovský tatranský (*Marmota marmota latirostris*) je tatranský endemit. V Belianskych Tatrách vyhynul, preto sa uskutočnila jeho reštitúcia. Foto S. Harvančík.

Box 74: Premiestnenia kamzíkov vrchovských

Niekoľko rôznych foriem premiestnení sa uskutočnilo aj u kamzíka vrchovského (*Rupicapra rupicapra*, Linnaeus, 1758). Hoci ide o najpočetnejšieho kopytníka obývajúceho horské oblasti v Európe a na Blízkom východe, jeho životná história s rozporuplnými vzťahmi medzi prežívaním, sexuálnym dimorfizmom a systémom párenia sa naznačuje jedinečnú stratégiu prežitia, ktorá ešte nie je úplne pochopená. Preto je potrebné pred uskutočnením ich translokácií vyhodnotiť aj možné riziko hybridizácie (CORLATTI et al. 2011). Tento druh bol, resp. je zaradený aj medzi zver. Lov preto v minulosti na jednej strane výrazne redukoval viaceré populácie kamzíka v rámci jeho prirodzeného areálu. Na druhej strane bol potenciálny lov aj pohnútkou niekoľkých úspešných translokácií kamzíka vrchovského v rámci Európy i mimo nej (napr. CRESTANELLO et al. 2009; MARTÍNKOVÁ et al. 2012; LOVARI et al. 2014).

Reštitúcia je úspešná pokiaľ vedie k vzostupu početnosti populácie nad hranicu limitujúcu jej prežitie, keď dôjde k takému vekovému a sexuálnemu zloženiu populácie, aké je obvyklé u stabilizovaných a prosperujúcich voľne žijúcich populácií daného druhu a pokiaľ novovytvorená populácia kontinuálne prežíva bez nutnosti pomocných zásahov z vonkajšieho prostredia (s výnimkou bežných metód aktívnej ochrany, ako sú zvyšovanie ponuky hniezdných príležitostí a pod.) (PECINA 1998).



Obr. 97: Jedince zubrov dovezené do Národného parku Poloniny boli ešte v aklimatizačnej zvernici vybavené telemetrickými vysielacími, aby bolo možné sledovať ich pohyb. Foto P. Urban.

Box 75: Zubor hrivnatý na Slovensku

Na území Karpát sa v súčasnosti vyskytujú len jedince horskej línie zubra. Niekoľko čried, ktoré boli v Karpatoch vytvorené pred 30 rokmi, sú priestorovo izolované a oddelené prevažne líniovými bariérami vytvorenými človekom. Iba jedince niekoľkých čried, hlavne v poľských Bieszczadoch, majú možnosť migrovať medzi subpopuláciami. Výskyt voľne žijúcich zubrov bol viazaný iba na severné svahy Karpát, kde žijú jedince horskej línie. Zubry migrujúce na územie Slovenska patria k línii nížinnokaukazskej (*Bison bonasus bonasus* × *Bison bonasus caucasicus*), ktorej jedince boli do priľahlých území Bieszczad v Poľsku reštituované v roku 1963 (*Nadleśnictwo Stuposiany*) a v roku 1974 (*Nadleśnictwo Komańcza*) a v súčasnosti tam žijú vo voľnej prírode v dvoch navzájom izolovaných čriedach s veľkosťou 80 jedincov (PČOLA & ADAMEC 2007).

Štátna ochrana prírody SR vypracovala a v roku 2004 realizovala projekt „**Založenie voľne žijúcej populácie zubra hrivnatého v slovenských Karpatoch, NP Poloniny**“ (ADAMEC 2004). Cieľom projektu bolo vytvorenie stabilnej populácie zubra hrivnatého na Slovensku (jediný výskyt zubra na južných svahoch Karpát). Projekt reštitúcie zubra na Slovensku bol integrálnou súčasťou celoeurópskeho projektu opätovného založenia voľne žijúcej populácie zubra v Karpatoch, ktorý vypracovala *Large Herbivore Foundation*. V rámci európskych chovov bolo na základe genetických analýz vytipovaných 5 jedincov (3 samice a 2 samce), ktoré pochádzali z chovov v západnej Európe – z Holandska (*Artis ZOO Amsterdam*), Švajčiarska (*Natur und Tierpark Goldau*) a Talianska (*Parco Natura Viva Bussolengo*). Boli privezené v júni 2004 a do decembra 2004 boli umiestnené v aklimatizačnej zvernici v katastrálnom území obce Ruské (ADAMEC & PČOLA 2004). Následne ich 10.12. 2004 vypustili do voľnej prírody a telemetricky monitorovali. Krátko po vypustení, sa 25.12.2005, k čriede pripojil voľne žijúci býk.

Ako pokračovanie projektu boli následne dňa 8. 10. 2005 privezené zo Zooparku Chomutov ďalšie 2 jedince (1 samec a 1 samica), ktoré boli po dvoch dňoch v aklimatizačnej zvernici vypustené a pridali sa k ostatným zubrom v už existujúcom 6 člennom stáde. Ďalšie dve mladé samice boli vypustené 8. 9. 2006 – zo Zoologickej záhrady Bratislava a zo Zooparku Chomutov. V roku 2006 sa úspešne narodilo prvé mláďa vo voľnej prírode.

V súčasnosti v NP Poloniny žije cca 40 jedincov zubra.

Okrem výskytu vo voľnej prírode sa zubor hrivnatý chová aj v zajatí a polodivokom chove. V polodivokom chove zubra v **Topoľčiankach** je v súčasnosti vyše 10 jedincov. V zajatí je zubor hrivnatý chovaný aj v **Zoo Bratislava** a **Zoo Košice** (PČOLA & ADAMEC 2007).

Úspešnosť reštitučných programov je rozdielna a závisí od mnohých faktorov:

- u poľovnej zveri je väčšia (86 %) ako u ohrozených a citlivých druhov (44 %);
- pri vypúšťaní v kvalitnom prostredí je väčšia (78 %) ako v horších podmienkach (38 %);
- v centre historického rozšírenia je väčšia (78 %) ako na jeho hraniciach alebo mimo historického areálu (48 %);
- pri zvieratách odchytených v prírode je väčšia (75 %) ako pri tých, ktoré boli odchované v zajatí (38 %);
- u bylinožravcov je väčšia (77 %) ako u mäsožravcov (48 %) (PRIMACK et al. 2011).

Kontrolné otázky:

1 Popíšte manažmentové opatrenia realizované na zmiernenie negatívnych účinkov pozemných komunikácií.

2) Charakterizujte manažmentové opatrenia vykonávané na zmiernenie negatívnych účinkov vzdušných elektrovodov.

3) Popíšte manažmentové opatrenia realizované na zmiernenie negatívnych účinkov bariér na vodných tokoch.

4) Uveďte manažmentové opatrenia realizované na zmiernenie negatívnych účinkov na vtáky a netopiere v ľudských sídlach.

5) Čo majú spĺňať kvalitné pastierske psy?

6) Čo sú reštitúcie a akou formou sa vykonávajú?

Kritické zamyslenie sa:

- Prečo je potrebné realizovať manažmentové opatrenia?
- Kto by mal prioritne realizovať manažmentové opatrenia na Slovensku?
- Je možné zabrániť prípadom vtácej kriminality?
- Prečo je dôležitá propagácia a popularizácia manažmentových opatrení?
- Kedy je nutné prikročiť k reštitučným programom?

Literatúra (výber):

- ADAMEC M. 2004: Strategy for conservation of the European bison in Slovakia. In: KRASIŇSKA M. & DALESZCZYK K. (eds.): *Proceedings of the conference „European Bison Conservation“*. Białowieża, Poland : Mammal Research Institute, Polish Academy of Sciences, s. 9–12.
- ADAMEC M., PČOLA Š. 2004: Projekt reštitúcie zubra v NP Poloniny – aktuálna informácia. S. 131–134. In: ADAMEC M. & URBAN P. (eds.) 2004: *Výskum a ochrana cicavcov na Slovensku VI*. Zborník referátov z konferencie (Zvolen 10.–11.10. 2003). Banská Bystrica: Štátna ochrana prírody SR, Centrum ochrany prírody a krajiny, 189 s.
- ANDĚL P., GORČICOVÁ I. & PETRŽÍLKA L. 2008: Atlas vlivu silniční dopravy na biodiverzitu. Liberec : Evernia s.r.o., 62 s.
- ANDĚL P., GORČICOVÁ I., HLAVÁČ V., MIKO L. & ANDĚLOVÁ H. 2005: *Hodnocení fragmentace krajiny dopravou. Metodická příručka*. Praha : Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, 67 s.
- ANONYMUS 2011d: *Migračné objekty pre voľne žijúce živočíchy. Časť 1: Projektovanie, výstavba, prevádzka, údržba a oprava ekoduktov*. Technické podmienky TP 02-12. Bratislava : Ministerstvo dopravy, výstavby a regionálneho rozvoja SR, 38 s.
- ANONYMUS 2012b: *Migračné objekty pre voľne žijúce živočíchy. Projektovanie, výstavba, prevádzka, údržba a oprava*. Technické podmienky TP 04-2013. Bratislava : Ministerstvo dopravy, výstavby a regionálneho rozvoja SR, 56 s.
- ARNOLD J., HUMER A., HELTAI M., MURARIU D., SPASSOV N. & HÄCKLENDER K. 2012: Current status and distribution of golden jackals *Canis aureus* in Europe. *Mammal Review* **42**(1): 1–11.
- BATES K., BARNARD B. HEINER B., KLASAS P. & POWERS P. 1999: *Fish passage design at roads culverts. A design manual for fish passage at road crossing*. Washington : Washington Department of Fish and Wildlife, 135 s.
- BECK B. B. 2001: *A vision for reintroduction*. American Zoo and Aquarium Association, Silver Spring, Maryland. Communique September 2001: 20–21.

- BLAHOUT M. 1971: Príspevok k bionómii svišťa vrchovského (*Marmota marmota* L.). *Zborník prác o TANAP-e* **13**: 243–285.
- BLÄTTER L. & FIŇDO S. 2018: *Jak pastevečtí psi chrání stáda. Metodická příručka pro ochranu stád pomocí pasteveckých psů*. Praha : Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky, 46 s. ISBN 978-80-88076-80-3. Dostupné aj na internete: <https://www.navratvlku.cz/ke-stazeni/>
- CORLATTI L., LORENZINI R. & LOVARI S. 2011: The conservation of the chamois *Rupicapra* spp. *Mammal Review* **41**(2): 163–174.
- CRESTANELLO B., E. PECCHIOLE E., VERNESIN C., MONA S., MARTÍNKOVÁ N., JANIGA M., HAUFFE H. C. & BERTORELLE G. 2009. The genetic impact of translocations and habitat fragmentation in chamois (*Rupicapra* spp.). *Journal of Heredity* **100**: 691–708.
- DANKO Š., DAROLOVÁ A. & KRIŠTÍN A. (eds.) 2002: *Rozšírenie vtákov na Slovensku. Birds distribution in Slovakia*. Bratislava : Veda, 688 s.
- DAVID S. 2010: *Ekológia jedincov a populácií (Syllabus prednášok)*. Fakulta prírodných vied UKF, Nitra, 69 s. Dostupné aj na internete: http://www.kee.fpv.ukf.sk/studijne_materialy/EJP_Syllabus.pdf.
- DEUTSCHOVÁ L. 2012: Orol, ktorý prežil zásah elektrickým prúdom, sa vrátil do prírody. *Dravce a sovy* **8** (2): 8–9.
- DEUTSCHOVÁ L. & CHAVKO J. 2009: *Vtáčia kriminalita a iná nelegálna činnosť, ktorej obeťou sú vtáky*. Bratislava : Ochrana dravcov na Slovensku, 16 s.
- DRUGA V. 2013: *Spríechodňovanie bariér na tokoch*. Metodická príručka pre posudzovanie, navrhovanie a monitorovanie rybích priechodov. Banská Bystrica : ŠOP SR, 73 s.
- EWEN J. G., ARMSTRONG D. P., PARKER K. A. & SEDDON P. J. (eds.) 2012: *Reintroduction Biology: Integrating science and management*. West Sussex : Wiley-Blackwell, 5:28 s. ISBN: 978-1-405-18674-2
- FIŇDO S. & SKUBAN M. 2011a: *Ako chrániť hospodárske zvieratá proti veľkým šelmám*. Zvolen : Spoločnosť pre karpatskú zver, 100 s. ISBN 978-80-970835-2-6. Dostupné aj na internete: <https://www.navratvlku.cz/download/251/findo-skuban-ako-chranit-hospodarske-zvierata-proti-velkym-selmam.pdf>.
- FIŇDO S. & SKUBAN M. 2011b: Ochrana hospodárskych zvierat proti veľkým šelmám. *Chov oviec a kôz* **1**: 30–31.
- GETZNER M. & JUNGMEIER M. (eds.) 2009: *Improving Protected Areas*. Klagenfurt : Heyn, 104 s.
- GILG O. 2004: *Forêts à caractère naturel: caractéristiques, conservation et suivi*. Cahiers Techniques de l'ATEN : 74. ATEN, Montpellier, 96 s.
- GRIFFITH B., SCOTT J. M., CARPENTER J. W. & REED C. 1989: Translocation as a species conservation tool: status and strategy. *Science* **245**: 477–480.
- GÚGH J., CEEUCH M. & VAVROVÁ Ľ. 2015: *Ochrana živočíchov pri zatepľovaní a rekonštrukcii budov. Manuál pre stavebníkov a projektantov*. Bratislava : SOS/BirdLife Slovensko, 18 s. + 6 s far. príloh. Dostupné aj na internete: <http://dazdovniki.vtaky.sk/sk/dokumenty/ochrana-z-pri-zateplovani-a-rekonstrukcii.pdf>
- HAVRANOVÁ I. & OLŠOVSKÝ T. 2011: *Ochrana motýľov rodu Maculinea na Slovensku*. Banská Bystrica : Štátna ochrana prírody SR, 20 s. ISBN: 978-80-89310-63-0
- HELTAI M., ČIROVIĆ D., SZABÓ L., PENEZIĆ A., NAGYAPÁTI N., KURYS A. & LANSZKI J. 2013: Golden jackal: opinions versus facts – experiences from Serbia and Hungary. Pp.: 13-20. In: POPOVIĆ Z., ĐORĐEVIĆ N., ĐORĐEVIĆ M., ĐAN M., BEUKOVIĆ D. & LAVADINOVIĆ V. (eds.), *2nd International symposium on hunting, „Modern aspects of sustainable management of game population“*, Zemun-Belgrade, Serbia, 22. – 24. June, 2013. Faculty of Agriculture, University of Novi Sad, Novi Sad, 271 s.
- HESELINK F., GOLDSTEIN W., VAN KEMPEN P. P., GARNETT T. & DELA J. 2007: *Communication, Education and Public Awareness. A toolkit for the Convention on Biological Diversity*. Montreal, Canada : Secretariat of the Convention on Biological Diversity and IUCN, 308 s.
- HLAVÁČ V. & ANDĚL P. 2001. *Metodická příručka k zajišťování průchodnosti dálničních komunikací pro volně žijící živočichy*. Praha : AOPK ČR, 51 s.
- CHOVANCOVÁ B. 2004: Populácia svišťa vrchovského tatranského vo Vysokých a Belianskych Tatrách. *Štúdie o Tatranskom národnom parku* **7**: 329–339.
- IUCN 1998: *IUCN guidelines for re-introductions*. Prepared by the IUCN Species Survival Commission Re-introduction Specialist Group. Gland, Switzerland and Cambridge, United Kingdom : World Conservation Union, 10 s.
- IUCN/SSC 2013: *Guidelines for Reintroductions and Other Conservation Translocations. Version 1.0*. Gland, Switzerland: IUCN Species Survival Commission, viiii + 57 s.
- JHALA Y. V. & MOEHLMAN P. D. 2004: Golden jakal. In: SILLERO-ZUBIRI C., HOFFMAN M. & MACDONALD D. W. (eds.), *Canids: Foxes, Wolves, Jackals and Dogs*. Cambridge : IUCN/SSC Canid Specialist Group, s. 156– 161. ISBN 2-8317-0786-2.
- JUREČEK R. & VALACHOVIČ D. 2017: Ostrovy pre hniezdenie vodných a na vodu viazaných druhov vtákov. *Chránené územia Slovenska* **89**: 7–10.

- KAULE G. 1991: *Arten- und Biotopschutz*. Stuttgart : Verlag Eugen Ulmer, 519 s.
- KLESCHT V. & VALACHOVIČ D. 2002: *Ochrana živočíchov na pozemných komunikáciách*. Banská Bystrica : ŠOP SR, 95 s.
- KLEIMAN D. G. 1989. Reintroduction of captive mammals for conservation. *BioScience* **39**:152–161.
- KOVÁČ L., ELHOTTOVÁ D., MOCK A., NOVÁKOVÁ A., KRIŠTÚFEK V., CHROŇÁKOVÁ A., LUKEŠOVÁ A., MULEC J., KOŠEL V., PAPÁČ V., ĽUPTÁČIK P., UHRIN M., VIŠŇOVSKÁ Z., HUDEC I., GAÁL L. & BELLA P. 2014: *Jaskynná biota Slovenska*. Liptovský Mikuláš : Štátna ochrana prírody SR, Správa slovenských jaskýň, 192 s. ISBN 978-80-89310-73-9.
- KROFEL M., GIANNATOS G., ČIROVIĆ D., STOYANOV S. & NEWSOME T. M. 2017: Golden jackal expansion in Europe: a case of mesopredator release triggered by continent-wide wolf persecution? *Hystrix*, online first, doi:10.4404/hystrix-28.1-11819.
- KRYŠTÚFEK B. & TVRTKOVIĆ N. 1990: Range expansion by Dalmatian jackal population in the 20th century (*Canis aureus* Linnaeus, 1758). *Folia Zoologica* **39**(4): 291–296.
- KUSAK J., HUBER D., GOMERČIĆ T., SCHWADERER, G., GUŽVICA G. & SINDIČIĆ M. 2009: The permeability of highway in Gorski Kotar (Croatia) for large mammals. *European Journal of Wildlife Research* **55**: 7–21.
- LEHOTSKÁ B. & HAVRANOVÁ I. (eds.) 2017: *Ochrana obojživelníkov pri jarných migráciách na Slovensku v rokoch 1986 – 2017*. Bratislava : Univerzita Komenského v Bratislave, 165 s. ISBN: 978-80- 223-4463-0.
- LEŠOVÁ A., DADOVÁ J. & GÁLIS M. 2018: Elektrické vedenia a ochrana prioritných druhov vtákov v územiach Natura 2000. *Chránené územia Slovenska* **91**: 69–72.
- LOVARI S., FERRETTI F., CORAZZA M., MINDER I., TROIANI N., FERRARI C. & SADDI A. 2014: Unexpected consequences of reintroductions: competition between increasing red deer and threatened Apennine chamois. *Animal Conservation* **17**: 359–370.
- MACHAR I. & DROBILOVÁ L. (eds.): 2012: *Ochrana prírody a krajiny v České republice. Vybrané aktuální problémy a možnosti jejich řešení. I. a II. díl*. Olomouc : Univerzita Palackého, Přírodovědecká fakulta 853 s. ISBN 978-80-244-3041-6.
- MARTÍNKOVÁ N., ZEMANOVÁ B., KRANZ A., GIMÉNEZ M. D. & HÁJKOVÁ P. 2012: Chamois introductions to Central Europe and New Zealand. *Folia Zoologica* **61**: 239–245.
- MITCHELL-JONES A. J., BIHARI Z., MASING M. & RODRIGUES L. 2007: *Protecting and managing underground sites for bats*. EUROBATS Publication Series No. 2 (English version). Bonn, Germany : UNEP/EUROBATS Secretariat, 38 s. ISBN: 978-92-95058-02-6.
Dostupné aj na internete:
http://www.eurobats.org/sites/default/files/documents/publications/publication_series/pubseries_no2_english_3rd_edition.pdf
- MITCHELL-JONES A. J., BIHARI Z., MASING M. & RODRIGUES L. 2010: *Ochrana a management podzemních lokalit významných pro netopýry*. Ediční řada EUROBATS, číslo 2 (česká verze). Praha : MŽP ČR, 38 s. ISBN: 978-80-7212-542-5. Dostupné aj na internete:
http://www.ceson.org/document/metodika_eurobats_podzemi.pdf
- NOVÁ P., BARTONIČKA T. & CEUCH M. 2009: *Ochrana netopierov pri rekonštrukciách panelových domov a podkrovní budov*. Bardejov : Spoločnosť pre ochranu netopierov na Slovensku; Praha : Česká společnost pro ochranu netopýrů, 12 s.
- PECINA P. 1998: Záchranné programy živočíchů – koníček nebo nutnost? In: OTÁHAL I. & PLESNÍK J. (eds.), *Záchranné programy živočíchů v České republice*. Nový Jičín : ZO ČSOP; Bartošovice na Moravě : Stanice pro záchranu živočíchů, s. 161–163.
- PČOLA Š. & ADAMEC M. 2007: *Program záchrany zubra hrivnatého (Bison bonasus Linnaeus, 1758)*. Banská Bystrica : ŠOP SR, 23 s.
- PRIMACK R. B., KINDLMANN P. & JERSÁKOVÁ J. 2011: *Úvod do biologie ochrany přírody*. Praha : Portál, 466 s. ISBN 978-80-7367-595-0.
- REPEL M. 2013: Ochrana mokradí východného Slovenska. *Enviromagazín* **1**: 12–15.
- RIGG R. 2001. Livestock guarding dogs: their current use world wide. 1, Report. *The Canid Specialist Group. IUCN/SSC Canid Specialist Group Occasional Paper* **1**: 1–133.
- RIGG R. 2002: *Livestock Guarding Dogs to Protect Sheep and Goats from Large Carnivores in Slovakia*. Aberdeen, University of Aberdeen.
- RIGG R. 2010: *Pastevečtí psy. Praktická příručka pro chovatele ovcí a koz*. Hnutí Duha, Olomouc, 48 s. ISBN: 978-80-904530-0-5 Dostupné aj na internete: <http://olomouc.hnutiduha.cz/data/publications/pastevectvi-psi-2013-web.pdf>
- SEDDON P. J. 2010: From reintroduction to assisted colonization: moving along the conservation translocation spectrum. *Restoration Ecology* **18**:796–802.
- SEDDON P. J., ARMSTRONG D. P. & MALONEY R.F. 2007: Developing the science of reintroduction biology. *Conservation Biology* **21**: 303–312.

- SEDDON P. J., GRIFFITHS C. J., SOORAE P. S. & ARMSTRONG D. P. 2014: Reversing defaunation: restoring species in a changing world. *Science* **345**(6195): 406–412. doi: 10.1126/science.1251818.
- SEDLÁKOVÁ B. 2008: Belianske Tatry bez svišťov. In: ADAMEC M., URBAN P. & ADAMCOVÁ M. (eds.), *Výskum a ochrana cicavcov na Slovensku VIII. Zborník referátov z konferencie* (Zvolen 12.–13. 10. 2007). Banská Bystrica : Štátna ochrana prírody SR, s. 99–102.
- SEDLÁKOVÁ B. 2009: Svište opäť v Belianskych Tatrách. *Chránené územia Slovenska* **78**: 8–10.
- SEDLÁKOVÁ B. 2012: *Reštitúcia svišťa vrchovského tatranského v Belianskych Tatrách. Diplomová práca.* — Nitra : Univerzita Konštantína Filozofa, Fakulta prírodných vied, 59 s.
- SEDLÁKOVÁ B. 2017: Reštituovaná populácia svišťa vrchovského tatranského v Belianskych Tatrách. In: URBAN P. & GUIMARÃES N. (eds.), *Výskum a ochrana cicavcov na Slovensku. Zborník abstraktov z 13. celoštátnej vedeckej konferencie s medzinárodnou účasťou* (Banská Bystrica 23.–24. 11. 2017). Banská Bystrica : Belianum, s. 40–41.
- SOORAE P. S. (ed.) 2016: *Global Re-introduction Perspectives: 2016. Case-studies from around the globe.* Gland, Switzerland : IUCN/SSC Reintroduction Specialist Group and Abu Dhabi, UAE: Environment Agency Abu Dhabi. xiv + 276 pp.
- SOULÉ M. E., ESTES J. A., MILLER B. & HONNOLD D. L. 2005: Strongly interacting species: Conservation policy, management, and ethics. *Bio Science* **55** (2): 168–176.
- STRNAD M., MINÁRIKOVÁ T., HLAVÁČ V., ANDĚL P., GORČICOVÁ I., ANDREAS M., ROMPORTL D. & BLÁHOVÁ A. 2012: Migrační koridory velkých savců v ČR. *Ochrana přírody* Zvláště číslo: 50–53.
- ŠÁLEK M., ČERVINKA J., BANEÁ O. C., KROFEL M., ČIROVIČ D., SELANEC I., PENEZIĆ A., GRILL S. & RIEGERT J. 2014: Population densities and habitat use of the golden jackal (*Canis aureus*) in farmlands across the Balkan Peninsula. *European Journal of Wildlife Research* **60**: 193–200.
- ŠÍBL J., HOLČÍK J., BOHUŠ M., UHRIN M. & VALACHOVIČ D. 1999: *Ochrana fauny v Slovenskej republike*. Bratislava, Prírodovedecká fakulta UK; Nitra : Slovenská poľnohospodárska univerzita, 204 s. ISBN 80-7137-590-X.
- ŠMÍDT J. & GÁLIS M. 2018: Monitoring efektivity inštalácie odkloňovacích prvkov na nadzemných elektrických vedeniach 22 kV a 110 kV v Slovenskej republike. S: 210–211. In: BRYJA J. & SOLSKÝ M. (eds.): *Zoologické dny Praha 2018. Sborník abstraktů z konference 8.–9. února 2018*. Brno : Ústav biologie obratlovců AV ČR, v.v.i., 283 s. ISBN 978-80-87189-24-5.
- TÓTH T., KRECSÁK L., SZÜCS E., HELTAI M. & HUSZÁR G. 2009: Record of the golden jackal (*Canis aureus* L., 1758) in Hungary from 1800 until 2007, based on literature survey. *North-Western Journal of Zoology* **5**: 386–405.
- TROUWBORS A., KROFEL M. & LINELL D. C. 2015: Legal implications of range expansions in a terrestrial carnivore: the case of the golden jackal (*Canis aureus*) in Europe. *Biodiversity and Conservation* **24**(10): 2593–2610.
- UHRINOVÁ R., HAPL E., LÖBBOVÁ D., BENČURÍKOVÁ G., JAROŠÍKOVÁ M., CSEPÁNYOVÁ D., RYS J., MAXINOVÁ E. & UHRIN M. 2016: Netopiere opustených banských diel Revúckej vrchoviny (Chiroptera). *Lynx, n. s. (Praha)* **47**: 71–104.
- URBAN P., BUČKO J. & KUŠÍK P. 2017: Šakal zlatý na Slovensku – ako ho vníma verejnosť? *Quaestiones rerum naturalium* **4**(1): 1–31.
- VALACHOVIČ D. 2015: Ekologická konektivita na Alpsko-karpatskom koridore. *Chránené územia Slovenska* **85**: 35–42.
- VALACHOVIČ D. & APFELOVÁ M. 2018: Konektivita krajiny pre voľné žijúce živočíchy. *Chránené územia Slovenska* **90**: 29–46.
- ZELINA V. 1965: Pohyb populácie svišťov v Belianskych Tatrách. *Zborník prác o Tatranskom národnom parku* **8**: 173–189.

Internetové zdroje

- [39] <http://vtaky.sk/stranka/95-Zimne-scitanie>
- [40] https://netopiere.sk/sk/page/rekonstrukcie_budov.html
- [41] www.netopiere.sk
- [42] www.dravce.sk
- [43] <http://vtaky.sk/stranka/30-SOSBirdLife-Slovensko.html>
- [44] http://netopiere.sk/sk/page/podzemne_ukryty.html
- [45] <http://www.netopiere.sk/projekty/projekt-07>
- [46] <https://gis.nlcsk.org/IBULH/PolovStat/SkodyMedved>
- [47] <http://spravatanap.sk/web/index.php/2012-08-24-09-59-51/restitucia-svistov>

13. Ochrana živočíchov *ex situ*

„Zoologické zahrady patří na celém světě k význačným kulturním výchovným institucím, které přes některé kritické hlasy a většinou nerozumné a hlavně nepoučené názory a akce patří stále k nejoblíbenějším zařízením.“

Zdeněk VESELOVSKÝ (1928–2006)

český zoológ, etológ (zakladateľ českej etológie), dlhoročný riaditeľ pražskej zoo, vysokoškolský učiteľ, autor mnohých článkov a populárno-náučných kníh

„Predstava, že zoologické záhrady nie sú ničím iným než viktoriánskymi zverincami, sa v myšliach ľudí uhniezdila tak pevne, že bolo skoro nemožné niekoho presvedčiť, že zoo môže plniť ďaleko serióznejšie úlohy.“

Gerald „Gerry“ Malcolm DURELL (1925–1995),

anglický prírodovedec, ochranca prírody, zakladateľ zoologickej záhrady, spisovateľ, televízna osobnosť

Pokiaľ pre niektoré ohrozené a vzácne živočíchy nie je možné zabezpečiť ochranu *in situ* (napr. z dôvodu, že ich posledné existujúce populácie sú príliš malé na to, aby umožnili zachovanie druhu a ich početnosť klesá aj napriek snahám o záchranu), je nutné pristúpiť k ochrane *ex situ* (mimo miesto, ang. *off-site preservation*). Predstavuje **chov živočíchov v zoologických záhradách a účelových chovoch**. Napriek tomu, že ochrana *ex situ* má nesporný význam pre zachovanie biodiverzity, mala by byť chápaná ako posledný krok v prípade, keď sa už nedajú uplatniť metódy ochrany *in situ* (PLESNÍK & ROTH 2004). Dlhodobým cieľom stratégie ochrany *ex situ* je založenie (vytvorenie) novej populácie v prírode (čo si vyžaduje dostatočný počet jedincov a vhodné prostredie). Jedince z populácií, žijúcich *ex situ* môžu byť periodicky vypúšťané do voľnej prírody, čo zvyšuje účinnosť ochrany *in situ* (PRIMACK et al. 2011). Ide o obnovu alebo podporu populácií cieľových druhov vo vhodnom čase a prostredí (IUCN 1998).

Podľa Dohovoru o biologickej diverzite pri ochrane *ex-situ* každá zo zmluvných strán bude, pokiaľ je to možné a vhodné, prevažne s cieľom doplniť opatrenia *in-situ*:

- 1) prijímať opatrenia na ochranu zložiek biologickej diverzity *ex-situ* predovšetkým v krajine pôvodu týchto zložiek;
- 2) vytvárať a udržiavať zariadenia na ochranu a výskum rastlín, živočíchov a mikroorganizmov *ex-situ* predovšetkým v krajine pôvodu genetických zdrojov;
- 3) prijímať opatrenia na obnovu a rehabilitáciu ohrozených druhov a na ich prinavrátenie do ich prírodných stanovišť za vhodných podmienok;
- 4) regulovať a riadiť získavanie biologických zdrojov z prírodných stanovišť na účely ochrany *ex-situ* tak, aby neboli ohrozené ekosystémy a populácie druhov *in-situ* okrem prípadov, v ktorých sú potrebné dočasné opatrenia *ex-situ*;
- 5) spolupracovať pri zabezpečovaní finančnej a inej podpory na ochranu *ex-situ* a pri zkladaní a udržiavaní zariadení na ochranu *ex-situ* v rozvojových štátoch.

Táto stratégia druhovej ochrany má však svoje úskalia. Je náročná na dostatok vhodných objektov a priestor, najmä v prípade veľkých dáždnikových druhov i na zabezpečenie kvalitnej starostlivosti. Okrem toho nie je lacná. Kým pri ochrane *in situ* sa ochranou biotopu jedného druhu zabezpečí ochrana celého spoločenstva s množstvom ďalších druhov, ktoré môže zároveň poskytovať celý rad ekosystémových služieb, programy ochrany *ex situ* zachraňujú vždy len jeden druh (PRIMACK et al. 2011).

Záchranné chovy živočíchov mimo ich prirodzeného prostredia (v minulosti realizované takmer výlučne v zoologických záhradách) predstavujú umelý evolučný experiment s neistými výsledkami. Populácie druhov chovaných niekoľko generácií v ľudskej starostlivosti sa menia nielen v dôsledku umelého výberu a príbuzenského kríženia, ale tiež výživou a klimatickými podmienkami (tie môžu byť diametrálne odlišné od podmienok prostredia, v ktorom druh žije v prírode). Dochádza k postupnej domestikácii, zmenám telesných rozme-

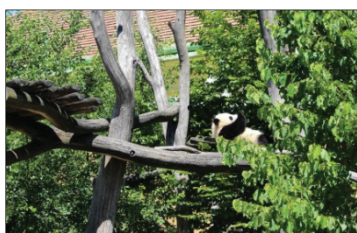
rov a mení sa tiež správanie zvierat, čo môže v krajnom prípade vyústiť až do straty schopnosti ich prežitia vo voľnej prírode. Adaptabilitu a ďalšiu životaschopnosť reštituovaných (prinavrátených) populácií dokáže preveriť len dlhodobý pobyt v prirodzených prírodných podmienkach (KÚS 2011). Tomuto sa dá predísť vysoko odborným a citlivým prístupom k držbe a výchove jedincov predmetného druhu. Zároveň musí byť kladený veľký dôraz na adaptačný proces pred samotným vypúšťaním do voľnej prírody. Najlepší spôsob ako toto docieľiť je vybudovanie reštitučných (odchovných) zariadení v prostredí, ktoré je svojimi podmienkami príbuzné až totožné s podmienkami, kde majú byť dané jedince vypúšťané. Na druhej strane výskum populácií živočíchov chovaných v zajatí poskytuje poznatky o biológii a etológii daných druhov a pomáha navrhnúť nové stratégie ochrany pre populácie *in situ* (ŠKODOVÁ & URBAN 2014).



Obr. 98, 99: V Poľsku vybudovalo Nadleśnictwo Wisła neďaleko slovensko-poľského hraničného priechodu Skalité – Zwardoń unikátne odchovné zariadenie pre hlucháne. Foto P. Urban.

K najznámejším zariadeniam na chov živočíchov *ex situ* patria celkom určite **zoologické záhrady**. Ich história siaha do počiatkov ľudskej civilizácie. Pôvodným cieľom zoo, ako zariadení na držbu živočíchov a ich chov v ľudskej opatere, bolo vystavovanie atraktívnych druhov živočíchov, najmä exotických druhov a tzv. „charizmatickej“ megafauny (najmä cicavcov a vtákov) na verejnosti. Najmä od prvej polovice 20. storočia sa zásluhou politickej a sociálnej transformácie spoločnosti, menia od zverincov, ktorých hlavným poslaním bolo len ukazovanie exotických živočíchov návštevníkom, cez inštitúcie s dlhodobou plánovanými chovmi, až po dnešné moderné inštitúcie so systémom integrovanej ochrany prírody.

Súčasnú zoologickú záhradu plnia štyri základné funkcie – ochranársko-chovateľskú (konzervátorskú, záchrannú), vedecko-výskumnú, výchovno-vzdelávaciu a oddychovo-zábavnú (rekreačnú) (LUPTÁK 2015; PLESNÍK 2017b). Na to, aké sú priority týchto funkcií, neexistuje jednotný názor (KÚS 2011). Oproti múzeám majú zoo výhodu, že v otvorenom prostredí areálu môžu aktívne zapájať živé zložky (LUPTÁK 2015).



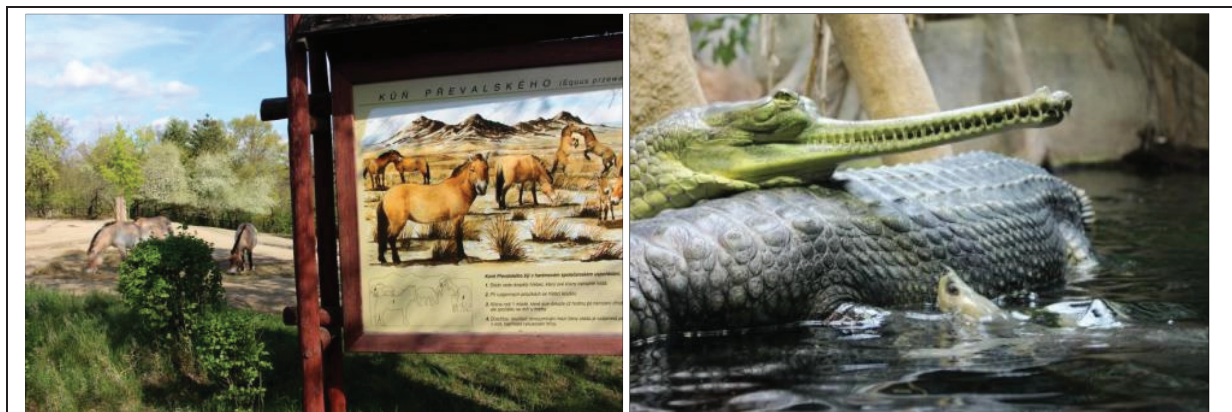
Obr. 100–102: Najstaršou zoo na svete je Zoologická záhrada vo Viedni (*Tiergarten Schönbrunn*). Založil ju cisár František I. Lotrinský (1708–1765), manžel Márie Terézie (1717–1780), v roku 1752. Tento „zverinec“ vzácných zvierat bol spoiatku prístupný len pre cisársku rodinu a jej urodzených hostí. Po 26 rokoch od otvorenia (od roku 1778) ho každú nedeľu sprístupnili aj pre všetky „slušne odeté“ osoby. Po smrti Františka I. záhradu rozšíril jeho syn Jozef II. (1741–1790). Vďaka nemu sa do záhrady dostali najmä rôzne druhy mäsožravcov, ktorým sa František vyhýbal kvôli ich zápachu. V roku 1828 sa vo viedenskej zoo po prvýkrát objavila žirafa, ktorá, Viedenčanov inšpirovala napríklad v móde účesov. V roku 1906 sa v nej narodil prvý slon v zajatí v rámci Európy a v roku 2013 sa chovateľom podarilo slona rozmnožiť umelo pomocou zmrazených spermii. V roku 2007 sa v schönbrunnskej zoo narodilo prvé mláďa (Fu

Long) pandy veľkej (*Ailuropoda melanoleuca*) na svete splodené prirodzenou cestou v zoologickej záhrade. V súčasnosti sa zoo v strede schönbrunnského zámockého parku (160 ha) rozprestiera na ploche 17 hektárov a chová vyše 8500 jedincov 700 druhov. ZOO Schönbrunn je vlastníctvom Rakúskej republiky. Foto P. Urban.

Zrýchľujúci sa úbytok človekom neovplyvneného prostredia, strata kontaktu ľudí s prírodou i nárast počtu obyvateľov v mestách (od začiatku tohto tisícročia žije na Zemi prvýkrát v histórii viac ľudí v mestách ako na vidieku) podmienili, že zoo sú hojne navštevované aj v súčasnosti a stali sa obľúbenými miestami odpočinku i zábavy (PLESNÍK 2017b). Moderné zoo 21. storočia neposkytujú len útočisko ohrozeným druhom živočíchov, ale tiež azyl ľuďom v pretechnizovanej dobe (HOLEČKOVÁ 2011). Návšteva zoo má pozitívny vplyv na vnímanie zvierat držaných v zoo i na podporu úsilia o ich ochranu (ANDERSON et al. 2003). Preto majú zoo obrovský potenciál zaujať a získať pozornosť ľudí a pritom im zrozumiteľnou formou poskytovať informácie o dôležitosti ohrozených druhov i potrebe zmeny postoja k prírode ako takej. Pritom však musí narastať zapojenie zoo do terénnych ochranárskych aktivít, podpora rozvoja bádania, vytváranie priestoru študentom a výskumníkom, tvorba kvalitných vzdelávacích projektov s lokálnym a globálnym dopadom, budovanie netradičných expozícií s účelom stimulácie inšpirácie verejnosti (LUPTÁK 2015).

Zoologické záhrady sa významne podieľajú na zastavení procesu vymierania druhov a stále viac vystupuje do popredia ich význam ako génových bánk. Spravidla však majú obmedzené plochy, na ktorých sú schopné udržať len obmedzené počty druhov. Najmä bezstavovce a menšie stavovce bývajú častokrát ťažko prezentovateľné a atraktívne pre zoologické záhrady.

Ohrozené druhy zvierat v zoologických záhradách tvoria uzavreté populácie, ktorých chovy musia byť riadené. Preto boli vytvorené záchranné programy, riadené významnými odborníkmi na daný druh. Ich úlohou je rozvoj chovu v danom regióne. Široká druhová rozmanitosť je ekonomicky náročná, preto sa v zoo chovajú druhy s podobnými nárokmi napr. Zoo Dvůr Králové nad Labem – africké kopytníky a Zoo Jihlava – malé mačkovité šelmy, plazy a menšie primáty. Cieľom týchto aktivít je dlhodobé udržanie reprodukcie schopných populácií (JIROUŠEK et al. 2005).



Obr. 103, 104: Zoologická zahrada hlavního města Prahy sa nachádza v členitom prostredí na pravom brehu rieky Vltavy v časti Trója. Otvorená bola v roku 1931, hoci už v roku 1881 vyšla v novinách výzva grófa Huberta Otta Jana Sweerts-Sporka na zriadenie zoologickej záhrady v Prahe pri príležitosti sobáša korunného princa Rudolfa Rakúskeho (1858–1889) a belgickej princeznej Štefanie (1864–1945). V súčasnosti sa na ploche 58 ha (z toho 50 ha expozičnej časti) nachádza 13 pavilónov a viac ako 150 expozícií. K 31. decembru 2016 chovála pražská zoo 4 770 jedincov 690 druhov živočíchov, z toho 59 druhov v rámci Európskych chovných programov, 66 druhov zaradených v Európskych plemenných knihách a 48 druhov v Medzinárodných plemenných knihách. V súčasnosti je štvrtou najobľúbenejšou zoo na svete a druhým najnavštevovanejším turistickým cieľom v Česku (po Pražskom hrade). Ročne ju navštívi viac než 1,3 milióna osôb. Zoo Praha sa intenzívne venuje ochrane druhov v ľudskej starostlivosti aj v lokalitách ich prirodzeného výskytu. Ide napríklad o návrat koňa Przewalského (*Equus przewalskii*) do Mongolska, ochranu goríl v Afrike (akcia Túlavý autobus), záchranu gaviála indického (*Gavialis gangeticus*) v Indii, podieľa sa na repatriácii zubra európskeho (*Bison bonasus*) v poľskom národnom parku Bieszczady, aktívne pôsobí v medzinárodnom programe záchranu ohrozených európskych dravcov (sup / zdochlinár biely, bradáň žltohlavý) a v ďalších akciách. Web: www.zoopraha.cz. Foto P. Urban.



Obr. 105, 106: Zaujímavé prepojenie skanzenu a zoo môžu návštevníci vidieť vo švédskom Štokholme. Ide o najstarší skanzen (*open air museum*) na svete. Nachádza sa na ostrove *Royal Djurgården*. V roku 1891 ho založil Artur Hazelius (1833–1901) v snahe ukázať spôsob života v rôznych častiach Švédska pred priemyselnou érou. Do skanzenu preto premiestnili 150 fariem a obydľí z rôznych častí krajiny. Skanzen (*Sconce*) bol pôvodne súčasťou Severského múzea, od roku 1963 je samostatný, ale jeho budovy patria do majetku Severského múzea. Súčasťou skanzenu, ktorý sa rozkladá na ploche 300 000 m² a každoročne ho navštívi vyše milióna návštevníkov, je aj prvá švédska zoo s akváriom. V súčasnosti v nej chovajú zhruba 70 druhov živočíchov, predovšetkým zástupcov škandinávskej fauny. Okrem toho sa v nej nachádzajú aj domáce zvieratá a exotické druhy, predstavujúce najmä africkú faunu. Foto P. Urban.

Chov voľne žijúcich živočíchov v zoologických záhradách členských štátov Európskej únie upravuje **Smernica Rady 1999/22/ES z 29. marca 1999 o chove voľne žijúcich živočíchov v zoologických záhradách** (angl. *Council Directive 1999/22/EC relating to the keeping of wild animals in zoos*). Jej cieľom je ochrana voľne žijúcich živočíchov a zachovanie biologickej diverzity prostredníctvom opatrení členských štátov zabezpečujúcich udeľovanie licencií a kontrolu zoologických záhrad v spoločenstve, a týmto posilňovanie úlohy zoologických záhrad pri zachovávaní biologickej diverzity.

V zmysle tejto smernice sa pod „zoologickou záhradou“ rozumejú všetky stále zariadenia, v ktorých sa chovajú živočíchy voľne žijúcich druhov na vystavovanie verejnosti počas 7 alebo viacerých dní v roku, s výnimkou cirkusov, obchodov so živočíchmi a zariadení, ktoré členské štáty oslobodili od požiadaviek tejto smernice na základe toho, že nevystavujú na verejnosti značný počet zvierat alebo druhov a že táto výnimka neohrozí ciele tejto smernice.

Ochrana vodnej biodiverzity *ex situ* je zabezpečovaná tiež prostredníctvom akvárií. Ich pozornosť sa v súčasnosti zameriava najmä na rozvinutie chovných techník za účelom namnoženia vzácnych druhov za účelom ich vypustenia do prírody a minimalizovania potreby zberu voľne žijúcich jedincov (PRIMACK et al. 2011).

Box 76: Záchrana koňa Przewalského

Kôň Przewalského (*Equus przewalskii*; kirgizsky „kertag“; mongolsky „tachī“; čínsky „jie-ma“) je jediným v súčasnosti prežívajúcim zástupcom koňa divého (*Equus ferus*). V historickej dobe žilo v stepných oblastiach eurázijského kontinentu viacero druhov takýchto koní, ktoré postupne podľahli tlaku človeka (lovu a tlaku pastierstva - tarpan, ako posledný európsky divoký kôň, bol vyhubený koncom 19. storočia). Na základe materiálu (lebký a kože), privezeného z pomedzia Kazachstanu a Číny, ruským geografom a cestovateľom, generálom Nikolajom Michajlovičom Przewalským (1839–1888), popísal zoológ Ivan Semjonovič Poljakov tento druh. Pomenoval ho na počesť Przewalského. Obýval stepi a polopúšte západných oblastí Gobi, na pomedzi súčasného Mongolska, Kazachstanu a Číny. Do Európy sa prvé jedince tohto druhu dostali na prelome 19. a 20. storočia formou niekoľkých komplikovaných transportov. Do roku 1902 bolo na starý kontinent dovezených 54 koní. Len 12 z nich malo potomstvo a tie sa s poslednou kobyľou, ktorú odchytili v roku 1946 v Mongolsku, stalo základom populácie chovanej v zoologických záhradách. Po druhej svetovej vojne stavy voľne žijúcich koní prudko klesali a v roku 1969 ich vo voľnej prírode pozorovali naposledy. Do prírody sa začali vraciť formou viacerých leteckých transportov z Európy v roku 1988. V súčasnosti v aklimatizačných centrách v Mongolsku a Číne žije vyše 650 jedincov koňa Przewalského. V rezervácii v národnom parku Hustain Nuruu, ktorá je najväčším chovateľom týchto koní na svete, žije viac ako 300 koní a v Gobi vo voľnej prírode a poslednom známom refúgiu druhu prekročila populácia hranicu 200 koní. Veľkosť celosvetovej populácie je približne 2 300 jedincov. Veľké zásluhy na záchrane tohto druhu má Zoologická záhrada v Prahe, ktorá je poverená aj vedením medzinárodnej plemennej knihy. V posledných rokoch uskutočňuje v spolupráci s Armádou ČR letecké transporty týchto koní do mongolských stepí. V rokoch 2011 až 2017 boli z Českej republiky do Mongolska (Chomiintalu, v prísne chránenej oblasti Gobi B) každoročne prevezené tri až štyri jedince – dohromady dvadsať sedem. [48].



Obr. 107: Kôň Przewalského je charakteristický menším vzrastom (výška v kohútiku dospelých jedincov je okolo 140 cm), svalnatou postavou, so štíhlými a silnými končatinami, relatívne dlhým a štíhlým krkom, mohutnou hlavou, špicatými ušami, krátkou hrivou a tmavým pruhom na chrbte. Divé kone vytvárajú menšie rodinné stáda, hármy, s jedným žrebcom, niekoľkými kobyľami a väčším množstvom žriebät. Letecké transporty jeho jedincov z Európy do voľnej prírody Mongolska zabezpečuje v súčasnosti Zoo Praha, s ktorou spolupracuje aj Zoo Košice. Na snímke je kobyľa Cassovia, narodená v Košiciach, so žriebäťom, ktoré sa jej narodilo v roku 2012, rok po tom, ako bola cez Prahu prevezená do Mongolska. Cassovia bola prvou z kobýl transportu pražskej Zoo z roku 2011, ktorá v Mongolsku odchovala mláďa. Foto E. Kús.

Box 77: Plemenná kniha koňa Przewalského

Prvú plemennú knihu založili v roku 1923 pre zubra európskeho (*Bison bonasus*), ktorému hrozilo vyhynutie. Pričinila sa o to nemecká zoologička, vedecká pracovníčka Zoologického múzea v Hamburgu, Dr. Erna Mohrová (1894–1968) (KÚS 2008). Plemenná kniha koňa Przewalského vznikla po 2. svetovej vojne, taktiež z iniciatívy E. Mohrovej, ktorá zhromaždila všetky dostupné údaje o koňoch Przewalského, ktoré sa od roku 1899 dostali do Európy. Plemenná kniha reagovala na rýchlo sa znižujúci počet týchto koní vo voľnej prírode a malý počet jedincov chovaných v ľudskej starostlivosti. Jej hlavnou úlohou bolo a je podchytiť všetky divoké kone, ktoré sa objavili v ľudskej opatere a zostaviť ich genealógiu. Zároveň mala zvýšiť záujem o tento ohrozený druh, poskytnúť dokonalý prehľad o jeho celosvetovom chove a uľahčiť vtedajším 14 chovateľom účinnú spoluprácu pri reprodukcii daných zvierat. Prvý výtlačok bol vydaný ako príloha v monografii „Das Urwildpferd“ v roku 1959 (MOHR 1959). Kniha sa stala dôležitým podkladom pre rokovanie I. medzinárodného sympózia na ochranu koňa Przewalského, ktoré pod záštitou Československej akadémie vied usporiadala Zoologická záhrada v Prahe v dňoch 7.–8. septembra 1959 (VOLF 2009). Na ňom Dr. Mohrová navrhla, aby plemennú knihu viedla pražská zoologická záhrada ako uznanie za zásluhy pri jeho záchrane (KÚS 2008).



World Association of
Zoos and Aquariums
WAZA | United for
Conservation

Mnohé zoologické záhrady a akváriá (vyše 280) sú združené v **Svetovej asociácii zoologických záhrad a akvárií** (*World Association of Zoos and Aquariums, WAZA*, www.waza.org/en/site/home), ktorá od roku 2011 sídli v švajčiarskom meste Gland, v sídle IUCN. Predsta-

vuje globálne spoločenstvo zoologických zariadení zjednotené pre starostlivosť a ochranu živej fauny. Vznikla v roku 1946 ako Medzinárodná únia riaditeľov zoologických záhrad (*International Union of Directors of Zoological Gardens*), ktorá bola v roku 2000 premenovaná na Svetovú asociáciu zoologických záhrad a akvárií. Cieľom asociácie je:

- 1) podporovať spoluprácu medzi zoologickými záhradami a akváriami v oblasti ochrany, podmienok a chovu zvierat v ich starostlivosti;
- 2) podporovať a koordinovať spoluprácu medzi národnými a regionálnymi združeniami a ich zložkami;
- 3) podporovať environmentálnu výchovu, ochranu voľne žijúcich zvierat a environmentálny výskum;
- 4) reprezentovať zoo a akváriá v iných medzinárodných organizáciách alebo zoskupeniach;
- 5) podporovať spoluprácu s inými ochranárskymi organizáciami;
- 6) šíriť a využívať čo najvyššiu úroveň v oblasti chovu a podmienok zvierat, v ochrane životného prostredia a v chove živočíchov a starostlivosti o ne.

Vzhľadom na existenciu rozmanitých kultúrnych rozdielov vo svete vytvorila si WAZA vlastný etický kódex, ktorý v zásade zahŕňa rešpektovanie a snahu zabezpečiť ochranu a prežitie druhov. Každá praktická operácia v zoo musí rešpektovať tento kódex a jeho dodržiavanie sa vyžaduje od každej členskej zoo. Nevyhnutnou súčasťou práce členských zoo je spolupracovať s širšou komunitou ochranárskych organizácií, agentúr a výskumných inštitúcií so zameraním na záchranu globálnej biodiverzity. Zariadenia, ktoré sú členmi WAZA navštívi každoročne 700 miliónov ľudí (PLESNÍK 2017b); [49], čo je takmer desatina svetovej populácie ľudstva. Vo vyspelých štátoch sveta príde do zoo zhruba polovica ich populácie (LUPTÁK 2015).

Celosvetová ochranárska stratégia zoologických záhrad (*The World ZOO and Aquarium Conservation Strategy*) (WAZA 2005a, b) má za účel prepojiť programy zoologických záhrad s ochranou druhov v prírode (BARONGI et al. 2015) tak, aby sa zoo a akváriá stali modelmi „integrovaných“ ochranárskych aktivít. Nepriateľským sektorom zoo je najmä rastúca lobby ochrancov práv a podmienok zvierat, ktorá kladie dôraz viac na záujmy jednotlivých zvierat, než na zachovanie druhov, alebo ekosystémov; ďalšia opozícia vychádza z tej časti ochranárskeho hnutia, ktorá spochybňuje oprávnenosť presunu zvierat z voľnej prírody. Pokiaľ majú zoo a akváriá zohrávať aktívnu úlohu pri záchrane druhov, musia chápať kritiku, prispôbiť sa tam, kde je to nevyhnutné a vysvetliť svoju činnosť tak, aby získali podporu verejnosti. Všetky zoo a akváriá majú navyše smerovať k udržateľnosti, znižovať svoju ekologickú stopu a ísť vzorom prostredníctvom využívania zelených postupov vo všetkých oblastiach svojej prevádzky (WAZA 2005a, b); [50].



Európske zariadenia sú združené v **Európskej asociácii zoologických záhrad a akvárií** (*European Association of Zoos and Aquaria, EAZA*, www.eaza.net/), ktorá je ich najväčšou regionálnou asociáciou na svete. Založila európske záchranné programy (*European Endangered Species Programmes, EEP*), niekedy označované aj ako tzv. „záchovné“ programy a **Európske plemenné knihy** (*European Studbooks, ESB*) pre rôzne ohrozené druhy zvierat. Prvé záchranné programy vznikli v roku 1985 a ich cieľom je vzájomná spolupráca všetkých

členských zoo EAZA, umožňujúca vzájomnú výmenu zvierat a zabránenie nežiadúcej príbuzenskej plemenitbe. V súčasnosti existujú záchranné programy a plemenné knihy pre viac ako 250 druhov zvierat. Plemenné knihy sú prípravnou fázou na zriadenie záchranného programu. Každý živočíšny druh, zaradený do EEP má svojho koordinátora a svoju plemennú knihu. Koordinátor vedie presné záznamy o každom jedincovi daného druhu v rámci EAZA, riadi presuny zvierat za účelom vytvorenia vhodných chovných párov, resp. skupín a smeruje aktivity k zachovaniu a rozmnožovaniu kriticky ohrozených druhov zvierat.

EAZA ďalej vypracúva etický kódex EAZA (*EAZA Code of Ethics*), strategické plány na záchranu voľne žijúcich živočíchov a EAZA štandardy a odporúčenia pre ich chov v zajatí. Asociácia tiež vyhlasuje rôzne záchranné aktivity (kampane), do ktorých sa pravidelne zapája väčšina zoo. Už od roku 2000 sú zamerané buď na konkrétnu oblasť sveta (napr. juhoamerické dažďové pralesy, Madagaskar, juhovýchodná Ázia a pod.), prípadne na skupiny zvierat, ktorým hrozí vyhuby (napr. tigre, nosorožce, obojživelníky a pod.) (viď box 21 a 76). Cieľom týchto kampaní je oboznámiť širokú verejnosť s danou problematikou, získať finančné prostriedky na konkrétne záchranné projekty, prípadne poskytnúť námety na ďalšiu pomoc.

Box 78: Kampane EAZA



EAZA v posledných desiatich rokoch uskutočnila viacero kampaní, 2006–2007: „Madagascar“, 2007–2008: „Amphibian Ark: Obojživelníky“, 2008–2010: „Carnivore – Európske šelmy“, 2010–2011: „Ape: Ludoopy“, 2015–2015: „Let it Grow: Dajme šancu prírode“. V rokoch 2018–2020 prebieha kampaň „Silent Forest – Umlčaný les“. Jej cieľom je upozorniť na súčasný masívny úbytok a vymieranie vtáčích druhov v tropických dažďových lesoch v juhovýchodnej Ázii, spôsobené stratou ich prirodzeného prostredia

a nadmerným lovom.



Euroázijská asociácia zoologických záhrad a akvárií (*Euroasian Regional Association of Zoos and Aquaria, EEARAZA*) združuje zoologické záhrady, akváriá a ďalšie zariadenia z východnej a strednej Európy, Ruska a Strednej Ázie. Jej cieľom je zlepšiť koordináciu a rozvoj vzťahov pri ochrane a chove zvierat medzi jednotlivými zoo. Realizuje chovné programy na podporu chovu niektorých druhov zvierat. Organizuje výročné konferencie a kurzy, odborné výmeny skúseností, vedecké konferencie a školenia pre pracovníkov zoologických záhrad.

Box 79: Chovy živočíchov a taxonomické zmeny

V posledných rokoch dochádza na základe výsledkov rýchlo sa rozvíjajúceho molekulárno-genetického výskumu, k pomerne častým taxonomickým zmenám, ktoré sa prejavujú najmä rozdeľovaním pôvodne jednotných taxónov na viac druhov, poddruhov, alebo subpopulácií. Takéto rozdelenie však často zlikviduje dlhoročný a úspešný chov s dobrými reprodukčnými výsledkami. V prípade, keď jedince zakladajúce danú populáciu označí vedecký výskum, potvrdený príslušnou taxonomickou autoritou, spravidla EAZA TAGs (*Taxon Advisory Groups*), za poddruhy, resp. subpopulácie, musia byť všetky generácie vzniknuté na základe takého množenia vyradené z plemennej knihy. Stávajú sa z nich „len“ expozíčné exempláre, ktorých ďalšie množenie je síce možné, ale medzinárodné organizácie a asociácie ich neodporúčajú. Po vyradení sa zaeviduje počet jedincov s preukázaným pôvodom, či už historicky, alebo geneticky, do nového chovu. V posledných rokoch dochádza k takýmto prípadom pomerne často.

Box 80: Návštevnosť českých zoo

„Před čtvrt stoletím konstatoval tehdejší ředitel pražské zoo prof. Zdeněk Veselovský, že do zoologických zahrad chodí v Československu víc lidí než na fotbalovou první ligu. Před časem jsem se podíval do statistik, abych si ověřil, jak je tomu dnes. A nevěřil jsem svým očím. Křivky návštěvnosti se k sobě během let přiblížily, poté se protnulý a nyní se od sebe opět vzdalují. A to jde, pěkně prosím, o návštěvnost všech zápasů celé české extraligy srovnávanou s návštěvností jediné, a sice pražské, zoo! Když sečteme všechny české zahrady sdružené v Unii českých a slovenských zoologických zahrad (UCSZOO), což je naše „zoologická extraliga“, nemá fotbal nejmenší šanci.“

Miroslav BOBEK [48].

Box 81: Zoo a etické otázky

„Pěstování zvířat v zajetí má pouze omezenou ochrannářskou hodnotu. Zvířata chovaná v zajetí obvykle ztrácejí chování nezbytné k přežití ve volné přírodě. U zvířat chovaných v zajetí se mohou vyvinout genetické, fyziologické a morfologické změny, které snižují jejich schopnosti přežít ve volné přírodě. Kvůli nemocem získaným v zajetí jsou někteří jedinci nevhodní pro vypuštění. Při vytváření programů ochrany druhů *ex situ* je vždycky nutné si předem zodpovědět řadu etických otázek: Jak vytvoření *ex situ* populace pomůže volně žijící populaci? Je populace vzácného druhu, která byla vychována v zajetí a není schopna přežít v přirozeném prostředí, skutečně záchrannou druhu? Jsou druhy drženy v zajetí pro jejich dobro, či pro zisk zoologických zahrad? Je zvířatům držným v zajetí věnována potřebná péče vyplývající z jejich biologických potřeb? Je veřejnost dostatečně obeznámena s ochrannářskými aspekty chovu vzácných druhů?“ (KINDLMANN 2011).

V súčasnosti sa aj voľne žijúce živočíchy stávajú čoraz častejšie účastníkmi rôznych kolízií a nehôd (najčastejšie s dopravnými prostriedkami na pozemných komunikáciách a železniciach), po ktorých nie sú schopné samostatne prežiť v prírode, prípadne sa o seba postarať, do doby, kým dôjde k zlepšeniu ich stavu. Veľkou skupinou sú tiež opustené mláďatá. Starostlivosť o takéto jedince zabezpečujú **stanice pre hendikepované živočíchy (záchranné stanice)**. Ich cieľom je postarať sa o zvieratá, ktoré sú dočasne v dôsledku zranenia, slabosti, onemocnenia, resp. iného hendikepu **neschopné prežiť v prirodzenom prostredí**, a po vyliečení, alebo nadobudnutí potrebnej kondície ich **vypustiť pokiaľ možno najviac nazaď do voľnej prírody**. V prípade, pokiaľ už daného jedinca nie je možné vrátiť späť do prírody, sú mu vytvorené v stanici vhodné životné podmienky. U ohrozených druhov sa hendikepované jedince využívajú k zostavovaniu chovných párov a odchované mláďatá sa vypúšťajú do voľnej prírody. Dôležitou funkciou rehabilitačných staníc je (podobne ako je tomu aj v prípade zoo) výchovná činnosť, ktorej cieľom je poukázať na dôsledky civilizačných vplyvov na život zvierat a informovať ako im účinne predchádzať.

Box 82: Národná sieť záchranných staníc v Českej republika a „Zviera v núdzi“

Národnú sieť záchranných staníc založil v Českej republike v roku 1998 Český svaz ochránců přírody (ČSOP). V súčasnosti poskytuje starostlivosť hendikepovaným živočíchom 33 staníc, pokrývajúcich územie celej Českej republiky. V roku 2017 prijali 20 345 zvierat. Zlepšenie komunikácie umožňuje aplikácia pre smartfóny „Zvíře v nouzi“, ktorú si ktokoľvek môže zdarma stiahnuť do svojho mobilného telefónu s operačným systémom Android či iOS. Nálezcomi poraneného, či inak hendikepovaného živočícha, umožní pomocou GPS aktuálnej polohy priamy kontakt s územne príslušnou záchrannou stanicou, či centrálnym dispečingom Národnej siete záchranných staníc. Ich pracovníci sa môžu s nálezcom dohodovať či dané zviera skutočne potrebuje pomoc, ako ho môže nálezca sám čo najrýchlejšie dopraviť do záchrannej stanice pomocou vstavanej navigácie, prípadne sa na miesto nálezu môžu vďaka zaslaným súradniciam čo najrýchlejšie dostaviť zamestnanci danej stanice. V aplikácii nechýba ani stručné desatoro, ako sa zachovať v prípade nálezu zvierat a i možnosť podporiť záchranné stanice prostredníctvom verejnej zbierky (NEZMEŠKALOVÁ 2017).

Kontrolné otázky:

- 1) Čo je základným princípom ochrany *ex situ* a kedy sa využíva táto forma?
- 2) Aké je súčasné poslanie zoologických záhrad?
- 3) Aké funkcie plnia záchranné stanice?

Kritické zamyslenie sa:

- Prečo tvoria ochrana *in situ* a *ex situ* spojené nádoby?
- Prečo je dôležité, aby zoologické záhrady a stanice pre hendikepované živočíchy vykonávali výchovno-vzdelávacie aktivity.
- Na čo slúžia plemenné knihy?

Literatúra:

- ANDERSON U. S., KELLING A. S., PRESSLEY KEOUGH R., BLOOMSMITH M. A. & MAPLE T. L. 2003: Enhancing the zoo visitor's experience by public animal training and oral interpretation at another exhibit. *Environment and behavior* 35(6): 826–841.
- BARONGI R., FISKEN F. A., PARKER M. & GUSSET M. (eds.) 2015: *Committing to Conservation: The World Zoo and Aquarium Conservation Strategy*. Gland: WAZA Executive Office, 69 s. ISBN 978-2-8399-1694-3.
- HOLEČKOVÁ D. 2011: Zoo jsou azylem pro zvířata i pro lidi. *Ekolist*: <http://ekolist.cz/cz/publicistika/nazory-a-komentare/dana-holeckova-zoo-jsou-azylem-pro-zvirata-i-pro-lidi>.
- IUCN 1998: *The guidelines for re-introductions*. Gland, Switzerland and Cambridge, U. K., IUCN Species Survival Commission, 10 s.
- JIROUŠEK V. T., RABAS P., REHÁK I., BOUČKOVÁ M. & EMAN P. (ed.) 2005: *Zoologické zahrady České republiky a jejich přínos k ochraně biologické rozmanitosti*. Praha : Ministerstvo životního prostředí ČR, 52 s. ISBN 80-7212-362-9.
- KINDLMANN P. 2011: Náklady na udržování zoologických zahrad jsou enormě vysoké. *Ekolist*: <http://ekolist.cz/cz/publicistika/nazory-a-komentare/pavel-kindlmann-naklady-na-udrzovani-zoologickych-zahrad-jsou-enorme-vysoke>.
- KŮS E. 2008: Kůň Převalského – plemenné knihy. *Trojský koník* 2008: 34–35.
- KŮS E. 2011: Ex situ, nebo in situ? Dilema zoologických zahrad 21. století. *Ochrana přírody* 6: 25–27.
- LUPTÁK P. 2015: *Zoo Bojnice Slovenská archa biodiverzity*. Bojnice : Zoo Bojnice, 256 s. ISBN 978-80-89680-03-0.
- MOHR E. 1959: *Das Urwildpferd*. Die Neue Brehm-Bücherei. Wittenberg Lutherstadt: A. Ziemsen Verlag, 143 s.
- NEZMEŠKALOVÁ Z. 2017: Aplikace Zvíře v nouzi pomáhá stovkám volně žijících zvířat. *Ochrana přírody* 4(kulér): 2–3.
- PLESNÍK J. 2017b: Pomáhají zoologické zahrady vytvářet příznivý vztah k životnímu prostředí? *Ochrana přírody* 4 (kulér): 6–7.
- PLESNÍK J. & ROTH P. 2004: *Biologická rozmanitost na Zemi: stav a perspektivy*. Praha : Scientia, 262 s. ISBN 80-7183-331-2.
- PRIMACK R. B., KINDLMANN P. & JERSÁKOVÁ J. 2011: *Úvod do biologie ochrany přírody*. Praha : Portál, 466 s. ISBN 978-80-7367-595-0.
- ŠKODOVÁ M. & URBAN P. 2014: *Národný systém ochrany prírody a krajiny na Slovensku*. Banská Bystrica : FPV UMB, 155 s. ISBN 978-80-557-960-4.
- VOLF J. 2009: Půlstoletí mezinárodní spolupráce na záchraně koně Převalského – jak jsme začínali. *Equus* 2009: 15–38.
- WAZA 2005a: *Building a Future for Wildlife – The World Zoo and Aquarium Conservation Strategy*. Berne, Switzerland : WAZA Executive Office, 72 s. ISBN 3-033-00427-X.
- WAZA 2005b: *Budoucnost ohrožených druhů zvířat. Světová strategie ochranářské práce zoo a akvárií*. Český překlad. Praha : Ministerstvo životního prostředí České republiky, 79 s. ISBN 3-003-00427-X

Internetové zdroje

- [48] <https://www.zoopraha.cz/zvirata-a-expozice/pomahame-jim-prezit/seznam-projektu/7189-navrat-kone-prevalskeho-do-mongolska>
- [49] <http://www.waza.org/en/site/membership-1457346806>
- [50] <http://www.zoo.cz/poslani-ucszoo>

14. Zariadenia na záchranu chránených druhov živočíchov na Slovensku

„Pre zranenia po streľbe sa orlica Zoja už nemohla vrátiť do voľnej prírody. Päť rokov a 19 dní žila u nás v Záchrannej stanici v Zázrivej, kde zachráneným mladým orličatám nahrádzala matku. Zoja sa tak stala súčasťou unikátneho projektu Návrat orla skalného do Českej republiky.“

Metod MACEK (1970)*

slovenský profesionálny ochranca prírody, zakladateľ a prevádzkovateľ Záchrannej stanice v Zázrivej

„Zo všetkého najviac by som si priať, aby ľudia u nás začali nazerať na zoologické záhrady novodobým pohľadom a nie pohľadom plným predsudkov z minulosti.“

Peter LUPTÁK (1970 – 2015)

slovenský zoológ, ekológ, vysokoškolský učiteľ, pracovník zoo

V zmysle zákona NR SR č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny (§ 45) sú zariadeniami na ochranu chránených živočíchov: chovné stanice, rehabilitačné stanice a záchytné strediská.

Chovné stanice sú zariadenia, ktoré:

- 1) sa zriaďujú na účel záchrany druhovej rozmanitosti, genetickej variability, obnovy a posilňovania stability populácií chránených živočíchov;
- 2) slúžia aj na umiestnenie počas nevyhnutnej doby potrebnej na ošetrovanie, ktorá nepresiahne tri mesiace a na zabezpečenie prvotného veterinárneho ošetrovania chorých, poranených alebo inak poškodených živočíchov, ktoré sú neschopné samostatného života v prírodnom prostredí.

Rehabilitačné stanice sú zariadenia zriadené štátom, ktoré:

- 1) sa zriaďujú na účel záchrany druhovej rozmanitosti, genetickej variability, obnovy a posilňovania stability populácií chránených živočíchov;
- 2) sú určené na umiestnenie živočíchov, ktorých zdravotný stav alebo poškodenie si vyžaduje dlhodobejšiu rehabilitáciu a prípravu na návrat do prírodného prostredia.

Chovné aj rehabilitačné stanice musia:

- 1) mať vhodné chovné priestory, najmä ubikácie, výbehy, voliéry, akváriá a teráriá, ktoré zodpovedajú biologickým, fyziologickým a etologickým potrebám konkrétneho druhu a umožňujú primeranú starostlivosť o živočíchy;
- 2) mať zabezpečenú veterinárnu starostlivosť o živočíchy;
- 3) zamestnávať aspoň jednu osobu so stredoškolským vzdelaním príslušného odboru, ktorá má najmenej päťročnú prax v chove príslušnej skupiny živočíchov;
- 4) splniť podmienky ustanovené osobitnými predpismi (napríklad zákon č. 337/1998 Z. z. v znení neskorších predpisov, zákon Národnej rady Slovenskej republiky č. 115/1995 Z. z. o ochrane zvierat).

Preto **Štátna veterinárna a potravinová správa** okrem iného posudzuje, či:

- 1) podmienky na držbu živočíchov zodpovedajú ich biologickým, fyziologickým a etologickým potrebám;
- 2) pre držané živočíchy je zabezpečený program preventívnej a liečebnej veterinárnej starostlivosti a podávania potravy;
- 3) zariadenie na držbu živočíchov je zabezpečené pred ich únikom a proti vniknutiu vonkajších škodlivých a nebezpečných organizmov, šíreniu parazitov, nákazlivých chorôb a organizmov.

Po prvotnom veterinárnom ošetrovaní sa živočíchy umiestnené v chovnej stanici, ktoré sú schopné samostatného života, navrátia do prírodného prostredia a tie, ktoré sú dočasne alebo

trvalo neschopné samostatného života, sa premiestnia do rehabilitačnej stanice alebo iného chovného zariadenia, napríklad na účel záchranného chovu.

Sieť záchranných zariadení pre choré, zranené, poškodené alebo uhynuté chránené druhy živočíchov (hendikepované živočíchy) na Slovensku tvorí v súčasnosti 27 zariadení, z toho 7 rehabilitačných staníc a 20 chovných staníc (tab. 10).

Tab. 10: Prehľad rehabilitačných a chovných staníc na Slovensku (stav k 31.12. 2018) [51]

Rehabilitačné stanice
Rehabilitačná stanica pri Správe CHKO Štiavnické vrchy, Kammerhorfská 26, 969 01 Banská Štiavnica 1
Rehabilitačná stanica pri Národnej zoo Bojnice, Zámok a okolie 6, 972 01 Bojnice
Rehabilitačná stanica pri Správe CHKO Ponitrie, Drážovská 14, 949 01 Nitra
Rehabilitačná stanica pri Správe NAPANT, Tajovského 40, 974 01 Banská Bystrica
Rehabilitačná stanica pri Správe NP Slovenský raj, Štefánikovo námestie č. 9, 052 01 Spišská Nová Ves
Rehabilitačná a chovná stanica – Záchranná stanica a Ekocentrum Zázrivá, Dolina 61, 027 05 Zázrivá
Chovná a rehabilitačná stanica pri Univerzite veterinárneho lekárstva a farmácie v Košiciach, Účelové zariadenie pre chov a choroby zveri, rýb a včiel v Rozhanovciach
Chovné stanice
Chovná stanica pri Správe TANAP, Hodžova 11, 031 01 Liptovský Mikuláš
Chovná stanica pri Správe CHKO Strážovské vrchy, Orlové 189, 017 01 Považská Bystrica
Chovná stanica pri Správe NP Slovenský kras, Biely Kaštieľ 188, 049 51 Brzotín
Chovná stanica pri RCOP Prešov, Hlavná 93, 080 01 Prešov
Chovná stanica pri Správe CHKO Cerová vrchovina, Železničná ul. 31, 979 01 Rimavská Sobota
Chovná stanica pri Správe NAPANT, Ul. SNP č. 311, 033 01 Liptovský Hrádok
Chovná stanica pri Správe NP Malá Fatra, Hrnčiarska ul. 197, 013 03 Varín
Chovná stanica pri Správe PIENAP-u, SNP 57, 061 01 Spišská Stará Ves
Chovná stanica pri Správe CHKO Horná Orava, Bernolákova ul. 408, 029 01 Námestovo
Chovná stanica pri Správe NP Muránska planina, Ul. Janka Kráľa 12, 050 01 Revúca
Chovná stanica pri Správe NP Veľká Fatra, P. O. Hviezdoslava 38, 036 01 Martin
Chovná stanica pri Správe CHKO Záhorie, Vajanského ul.17, 901 01 Malacky
Chovná stanica pri Správa CHKO Východné Karpaty, Duchnovičova 535, 068 01 Medzilaborce
Chovná stanica Dunajská Streda, Malotejedská ul. č. 538/15, 929 01 Dunajská Streda
Chovná stanica pri Správa NP Poloniny, Ul. Mieru 193, 067 61 Stakčín
Chovná stanica – Záchranná a chovná stanica Petrovice, Pavol Židek, 013 53 Petrovice č. 562
Chovná stanica – Centrum voľného času, Nám.sv. Cyrila a Metoda 143/46, 078 01 Sečovce
Chovná stanica – Spoločnosť na záchranu zranených a osirelých voľne žijúcich zvierat – Havran, 922 31 Ratnovce 307
Chovná stanica – Občianske združenie Návrat do divočiny, Into the Wild, Stupavská 199, 900 32 Borinka
Chovná stanica – Občianske združenie Priatelia prírody, Cerová č. 435

Box 83: Záchranné zariadenia na Slovensku

V rámci prevádzkovaných záchranných zariadení v režii ŠOP SR (14 chovných a 4 rehabilitačné stanice) bolo za rok 2015 rehabilitovaných spolu 1 184 živočíchov a z toho vypustených do voľnej prírody 727 živočíchov, čo predstavuje takmer 60 %. Spomedzi systematických kategórií tvorili najväčší podiel rehabilitovaných živočíchov vtáky (956 rehabilitovaných jedincov), najmä dravce (426 rehabilitovaných jedincov). Z hľadiska úspešnosti, najväčší podiel vypustených zrehabilitovaných živočíchov do voľnej prírody predstavovali opäť vtáky (534 vypustených jedincov), najmä dravce (232 vypustených jedincov). Z 222 rehabilitovaných cicavcov bolo do prírody vypustených 193 jedincov (ANONYMUS 2016).



Obr. 108, 109: Rehabilitačná stanica živočíchov pri Správe CHKO Štiavnické vrchy v Banskej Štiavnici je najstaršou na Slovensku. Spolupracuje aj so študentmi Strednej lesníckej školy v Banskej Štiavnici. Súčasťou predmetu Manažment chránených druhov živočíchov sú aj pravidelné exkurzie študentov do tejto rehabilitačnej stanice. Foto P. Urban.



Obr. 110: Chovná a rehabilitačná stanica pri Správe NAPANT v Banskej Bystrici (v objekte záhrady Fakulty prírodných vied UMB). Foto P. Urban.

Podľa vyššie uvedeného zákona **každý, kto nájde živého jedinca chráneného druhu živočicha**, je povinný vydať ho jeho vlastníkovi. Pokiaľ vlastník nie je známy, je nálezca povinný odovzdať ho orgánu ochrany prírody. Ak sa oň vlastník neprihlási do troch mesiacov, prepadá do vlastníctva štátu, ktorého správcom je ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky. Nálezca alebo ten, kto sa o nájdené chránené druhy stará, má nárok na náhradu výdavkov spojených so starostlivosťou o nájdený chránený druh a nálezné; nárok na nálezné nevzniká v prípade, ak sa preukáže, že nájdený druh pochádza z voľnej prírody. (§ 103 ods. 2 zákona č. 543/2002 Z. z.) Na správu takýchto jedincov chránených rastlín a chránených živočíchov sa vzťahuje § 94 zákona č. 543/2002 Z. z. s výnimkou § 94 ods. 4 zákona č. 543/2002 Z. z.

Každý, kto nájde chorého, zraneného, poškodeného alebo uhynutého chráneného živočicha, ktorý nie je druhom podľa § 35 ods. 4 zákona č. 543/2002 Z. z., v jeho prirodzenom prostredí alebo ten, kto celoročne chráneného živočicha pochádzajúceho z voľnej prírody náhodne odchytil, zranil alebo usmrtil, je povinný to bezodkladne oznámiť spolu s opisom situácie, ako k jeho nálezu, zraneniu alebo usmrteniu došlo, organizácii ochrany prírody, ktorá určí ďalšie nakladanie s ním. Ak je nálezom chránený živočích, ktorý je poľovnou zverou, oznámi nález okresnému úradu. (§ 35 ods. 6 zákona č. 543/2002 Z. z.) – **usmrtená zver, ktorá bola nájdená na nepoľovných plochách, alebo zranená zver, ktorá prebehla alebo preletela na nepoľovné plochy, patrí užívateľovi najbližšieho poľovného revíru.** Pokiaľ ide o zver, ktorá je zároveň celoročne chráneným živočíchom, užívateľ najbližšieho poľovného revíru zabezpečí oznámenie nálezu takejto zveri príslušnému orgánu ochrany prírody. Ten určí spôsob ďalšieho nakladania s ňou podľa osobitného predpisu (§ 63

ods. 3 zákona č. 274/2009 Z. z. o poľovníctve a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov).

V prípade ak došlo k nálezu usmrtenej zveri alebo zranenej zveri v poľovnom revíri, je povinný užívateľ poľovného revíru zistiť príčinu usmrtenia zveri alebo zranenia zveri. Ak sa preukáže, že táto zver bola usmrtená alebo zranená v rozpore s týmto zákonom, je povinný nález bezodkladne oznámiť Policajnému zboru. Ak ide o celoročne chránenú zver, oznámi nález aj orgánu ochrany prírody, ktorý určí spôsob ďalšieho nakladania s ňou podľa osobitného predpisu (§ 63 ods. 5 zákona č. 274/2009 Z. z.).

Box 84: Čo robiť v prípade nálezu živočícha?

Prvý kontakt s človekom má pre poraneného, či inak hendikepovaného živočícha zásadný význam a často práve od neho závisí záchrana jeho života. Preto je dôležité vedieť, čo v takýchto prípadoch treba robiť. Pri náleze v prvom rade **kontaktujte číslo 112** (integrováný záchranný systém) a až potom príslušné pracovisko Štátnej ochrany prírody Slovenskej republiky. Po prijatí oznámenia od občana o náleze zraneného, chorého, uväzneného alebo inak postihnutého chráneného živočícha operátor volajúcemu oznámi číslo chovnej a rehabilitačnej stanice, ktorá je najbližšie vo vzťahu k lokalizácii miesta volania. Chovná a rehabilitačná stanica svoju činnosť vykonáva nepretržite a na základe oznámenia na miesto nálezu vyšle výjazdovú skupinu, ktorá zabezpečí odvoz a starostlivosť o zraneného alebo inak postihnutého chráneného živočícha. Operátor je povinný volajúceho upovedomiť o jeho ohlasovacej povinnosti vo vzťahu k nálezu chráneného živočícha na príslušný okresný úrad. V prípade, ak okolnosti súvisiace s nálezom zraneného alebo inak postihnutého chráneného živočícha vyžadujú účasť záchrannej zložky, operátor túto skutočnosť oznámi vecne príslušnému operátorovi alebo sám zabezpečí vyslanie záchrannej zložky.

Uvedený operatívny postup sa vzťahuje len na chránené živočíchy, vrátane chránených druhov živočíchov, ktoré sú zároveň aj poľovná zver, nevzťahuje sa na len poľovnú zver a zákonom nechránené zranené alebo uhybnuté živočíchy.

Akúkoľvek manipuláciu s poraneným jedincom je potrebné konzultovať s odborníkmi zo štátnych, či mimovládnych organizácií a držbu v ľudskej opatere je potrebné obmedziť len na čas nevyhnutný na záchranu daného jedinca. Jeho odchytenie si vyžaduje šetrný prístup. Najčastejšie ide o vtáky, ktoré je možné odchytiť do ľahkej prikrývky, deky, väčšej handry (nikdy nie do igelitu!). Odchyteného jedinca je možné umiestniť do prepravky, prípadne do veľkej papierovej krabice, do ktorej je potrebné vyrezať otvory na prístup vzduchu a umiestniť ju v tichej tmavej miestnosti. Účelom týchto opatrení je predovšetkým zníženie pohybových aktivít živočícha a následných možností zhoršenia rozsahu jeho zranení do príchodu kompetentnej osoby. [52, 53]

Záchytné strediská sú zariadenia určené na umiestnenie zhabaných, prepadaných alebo zaistených chránených rastlín a chránených živočíchov, ako aj na umiestnenie ostatných chránených rastlín a chránených živočíchov, ktoré sa stali vlastníctvom štátu. Záchytné strediská určuje ministerstvo po dohode s ich vlastníkom. Na Slovensku je záchytným strediskom Národná zoologická záhrada Bojnice.

Prepadnutie veci

Je druh trestu ukladaný súdom páchatel'ovi trestného činu; postihuje veci použité alebo určené na spáchanie trestného činu a veci získané trestným činom alebo ako odmenu zaň alebo nadobudnuté za veci získané trestným činom, resp. ako odmenu zaň.

Zhabanie veci

Ak súd nemôže uložiť trest prepadnutia veci, tak ukladá ochranné opatrenie – zhabanie veci. Vlastníkom sa stáva štát.

Zaistenie veci

Ide o predbežné opatrenie ak policajt má podozrenie, že zaist'ovaná vec súvisí so spáchaním trestného činu alebo priestupku. Zaistenie veci je potrebné na zistenie skutkového stavu veci alebo na rozhodnutie orgánu činného v trestnom konaní alebo na rozhodnutie orgánu v konaní o priestupku.

V zmysle Zákona NR SR č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny môže orgán ochrany prírody na prerokovanie priestupku alebo iného správneho deliktu zaistiť vec, o ktorej možno dôvodne predpokladať, že sa na spáchanie:

- 1) priestupku použila alebo sa priestupkom získala, alebo bola nadobudnutá za vec priestupkom získanú;
- 2) iného správneho deliktu použila alebo sa iným správnym deliktom získala, alebo bola nadobudnutá za vec iným správnym deliktom získanú.

Na Slovensku boli, podobne ako aj pri smerniciach o vtákoch a o biotopoch, transponované ustanovenia Smernice Rady 1999/22/ES z 29. marca 1999 o chove voľne žijúcich živočíchov v zoologických záhradách, do zákona NR SR č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny.

Zoologická záhrada je stále zariadenie na držbu živočíchov a ich chov v ľudskej opatere na účel ich vystavovania verejnosti najmenej sedem dní v roku vrátane zariadenia na držbu a predvádzanie živočíchov z radu veľrybotvarých (delfinárrium) a zariadenia na chov plazov, obojživelníkov a ďalších živočíchov z taxonomicky nižších skupín v sklenených alebo podobných chovných zariadeniach (terárium). Za zoologickú záhradu sa nepovažujú:

- 1) cirkusy a im podobné zariadenia;
- 2) obchody so živočíchmi;
- 3) akváriá ako zariadenia na chov rýb a ďalších vodných živočíchov nižších skupín, ak ich prevádzkovatelia nie sú držiteľmi súhlasu na zriadenie zoologickej záhrady podľa zákona o ochrane prírody a krajiny;
- 4) zariadenia na držbu živočíchov a ich chov v ľudskej opatere, v ktorých sa nevystavujú na verejnosti cicavce v množstve väčšom ako 30 jedincov z 15 druhov alebo vtáky v množstve väčšom ako 50 jedincov z 15 druhov okrem delfinárií;
- 5) zariadenia na záchranu chránených živočíchov podľa § 45 (chovné stanice, rehabilitačné stanice, záchytné strediská).

Na zriadenie a prevádzkovanie zoologickej záhrady je potrebný súhlas orgánu ochrany prírody; súhlas sa vydáva na čas určitý, najviac na štyri roky.

Názov „zoologická záhrada“, „zoo“, „zoopark“, „zoosafari“ alebo „delfinárrium“ môžu používať iba zariadenia, ktoré majú tento súhlas.

Na Slovensku sa v súčasnosti nachádzajú 4 zoologické záhrady (pozrite aj URBAN et al. 2015b).

Národná zoologická záhrada Bojnice (do 1. júla 2017 Zoologická záhrada Bojnice) je odbornou príspevkovou organizáciou Ministerstva životného prostredia SR. Otvorená bola r. 1955 (je našou najstaršou zoo a jej vznik bol veľmi úzko spojený s vtedy existujúcim Krajským nitrianskym múzeom v Bojniciach) (LUPTÁK 2015).

Patrí k zoologickým záhradám všeobecného typu (t. j. bez vyhranenej špecializácie). V minulosti sa vyššia pozornosť venovala rysovi ostrovidovi, bežcom, jeleňom a turovitým koptyníkom (LUPTÁK & SLOVIK 2012). V súčasnosti sa postupne snaží zameriavať svoje aktivity na vzácne a ohrozené druhy. Rozkladá sa na ploche 41 ha (z toho expozičná časť 20 ha). V súčasnosti chová vyše 3 500 exemplárov 430 druhov zvierat, z toho 280 ako jediná zoo na Slovensku. Je zapojená do chovu **31 druhov** zaradených do európskych záchranných programov, **39 druhov** zaradených do európskych plemenných kníh a **14 druhov** z medzinárodných plemenných kníh. Adresa: Zámok a okolie 6, 972 01 Bojnice. Web: www.zoobojnice.sk.

Box 85: Začiatky bojnickej zoo

„Na začiatku sa tu nachádzali ešte hradné múry, minimum ciest a už skoro nič iné. Všetko ostatné bolo treba vytvoriť a postaviť. Každá generácia, každé vedenie zoo chcelo a pripravovalo pre rozvoj svoje plány, predkladalo ich nadriadeným, mnohé z nich boli smelé, podaktoré i predbiehali dobu a mierili aj do vzdialenejšej budúcnosti, no ani jedna z nich záhradu nedobudovala tak, ako by to bolo potrebné. Ani jednej z nich sa nepodarilo dotiahnuť smelé ciele do konca a zaistiť zoo základnou zostavou všetkých nevyhnutných stavieb a kapacít pre chod tohto špecifického zariadenia.“ (LUPTÁK 2015)



Obr. 111, 112: Staré (používané do 20. augusta 2016) a nové (platné od 21. augusta 2016) logo Národnej zoo Bojnice.

V rámci ochrany európskej fauny Národná zoologická záhrada Bojnice dlhodobo spolupracuje na viacerých projektoch záchrany ohrozených druhov živočíchov na Slovensku ako aj v zahraničí. K najvýznamnejším patrí spolupráca s Tatranským národným parkom pri výskume a imobilizácii kamzíka vrchovského tatranského (*Rupicapra rupicapra tatrica*), a veľmi aktívna spolupráca pri výskume rysa karpatského (*Lynx lynx carpathicus*) na Slovensku. Súčasťou tohto projektu je v poslednom období úspešná rehabilitácia jedincov z prírody a ich následná reštitúcia. V rámci translokačnej biológie spolupracuje zoo v rámci záchranného programu repatriácie sovy dlhochvostej (*Strix uralensis*) na Šumavu, pravidelné vypúšťanie odchovaných mláďat plamienky driemavej (*Tyto alba*) do prírody, alebo chov a spätný návrat jasoňa červenookého (*Parnassius apollo*) na vybrané lokality v spolupráci so Štátnou ochranou prírody SR.

Národná zoo Bojnice sa podieľa aj na záchrane ohrozených druhov svetovej fauny, podporila napr. reštitúciu v prírode vyhynutého bažanta Edwardsovho (*Lophura edwardsi*) odoslaním dvoch odchovaných jedincov priamo do Vietnamu v spolupráci s pražskou zoo. Významná je tiež dlhoročná podpora činnosti združenia pre ochranu západoafrických primátov – WAPCA (*West African Primate Conservation Action*) a chov jedného z vlajkových druhov tohto projektu, ktorým je kriticky ohrozený mačiak Rolowayov (*Cercopithecus roloway*).



Obr. 113: K úspechom Zoologickej záhrady v Bojniciach patrí aj narodenie mláďaťa orangutana bornejského (*Pongo pygmaeus*) v roku 2009. Kiran (pôvod jeho mena indonézsky, podľa krajiny pôvodu orangutana av preklade znamená „nádherný lúč svetla“) sa stal miláčikom návštevníkov záhrady i mediálnou hviezdou. Na zábere Kiran s mamou Nangou. Foto P. Urban.

Unikátom medzi chovanými živočíchmi je nandínia africká. Zoo Bojnice tiež ako jediná na Slovensku chová mačička Rolowayovho, toka korunkatého, tukana žltohrdlého, kenguru svižnú a ďalšie druhy.

Národná Zoo Bojnice plní funkciu záchytného strediska pre zhabané, prepadané a zaistené živé exempláre v súlade s článkom VIII. Dohovoru o medzinárodnom obchode s chránenými druhmi voľne žijúcich živočíchov a rastlín (CITES) a pre zhabané, prepadané a zaistené živé chránené živočíchy podľa zákona č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov.

Vykonáva správu živých exemplárov a surových nespracovaných koží a nevypreparovaných exemplárov (napr. lebka), ktoré sa stali majetkom štátu podľa zákona č. 15/2005 Z. z. o ochrane druhov voľne žijúcich živočíchov a voľne rastúcich rastlín reguláciou obchodu s nimi a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov.

Vykonáva správu živých chránených živočíchov, ktoré sa stali vlastníctvom štátu podľa zákona č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny (v znení neskorších predpisov) a neživých nespracovaných chránených živočíchov, ktoré sa stali vlastníctvom štátu.

Koordinuje a zabezpečuje odchov pôvodných druhov živočíchov za účelom ich vypustenia do voľnej prírody, funguje ako **chovná a rehabilitačná stanica pre hendikepované živočíchy z prírody**, slúži ako genetická rezerva pre niektoré druhy chránených živočíchov a podieľa sa na výskume chránených živočíchov.

Zoo vykonáva aj metodickú pomoc colným orgánom, Slovenskej inšpekcii životného prostredia a Policajnému zboru pri determinácii chránených živočíchov a posudzovaní podmienok chovu. Poskytuje ucelený systém vzdelávania a environmentálnej výchovy formou výchovno-vzdelávacích programov pre všetky typy škôl ale aj programy pre osobitné skupiny obyvateľstva, napr. pre rómske deti a zdravotne postihnutých.

V roku 2002 bolo dobudované **záchytné stredisko pre zhabané živočíchy**, ktoré plní požiadavky ústredného orgánu CITES. Centrum je schopné prijať prakticky všetky druhy chránených živočíchov, ktorých skonfiškovanie pripadá do úvahy na území Slovenskej republiky. Pre najmenšie druhy (bezstavovce) je vyčlenená jedna miestnosť, ďalšie dve slúžia pre plazy, prípadne obojživelníky a ryby. Pre umiestnenie týchto exemplárov je centrum vybavené voliérami, ktoré sa podľa potreby skladajú z jednotlivých dielcov. Kapacita celého zariadenia je podmienená veľkosťou umiestnených exemplárov, možnosťou ich hromadného chovu a eventualitou variabilného zostavovania voliér, klieťok a terárií.



Zoologická záhrada Bratislava, príspevková organizácia. Pre verejnosť ju otvorili v roku 1960 (s výstavbou sa začalo v roku 1959). Súčasná celková rozloha je 96 ha, z toho expozičná časť zaberá 35 ha. V súčasnosti chová vyše 1 016 jedincov 178 druhov zvierat. Je zapojená do chovu 27 **druhov** zaradených do Európskych záchranných programov pre ohrozené druhy (EEP) a 15 **druhov** zaradených do Európskych plemenných kníh (ESB). Adresa: Mlynská dolina 1A, 842 27 Bratislava Web: www.zoobratislava.sk.

Najvýznamnejšie chovateľské úspechy:

- ako jedna z prvých Zoo v Európe odchovala mláďatá rysa ostrovida (v roku 1965);
- v roku 1971 realizovali prvý umelý odchov leopardov škvrnitých a hyen pásavých v bývalej ČSSR;
- v roku 1979 bola jedinou Zoo v Európe a jednou z dvoch zoologických záhrad na svete, v ktorých sa podaril prirodzený odchov hyen pásavých;
- v roku 1983 ako prvá zoo v bývalej ČSSR v spolupráci so Zoo Praha odchovala aru zlatokrkú – v tej dobe bola v bratislavskej zoo najväčšia kolekcia papagájov v ČSSR;
- v roku 1987 doviezli na Slovensko prvýkrát nosorožce tuponosé a od vtedy je jedinou slovenskou zoo, chovajúcou nosorožce;

- ako jediná Zoo na Slovensku chová hrošíky libérijské a úspešne odchováva mláďatá (doposiaľ sa v bratislavskej zoo narodilo 8 mláďat);
- v roku 2014 ako prvá a jediná Zoo na Slovensku odchovala pandy červené.

Top expozície:

- výbehy nosorožcov;
- prírodné jazerá (plameniaky a pelikány);
- pavilón šeliem (otvorený pre verejnosť v roku 2006);
- pavilón primátov (otvorený pre verejnosť v roku 2010);
- chovné zariadenie pre vlky eurázijské (otvorené pre verejnosť v roku 2017).

Ochranské projekty:

- 1983: transport bocianov bielych do Rakúska za účelom reštitúcie do prírody
- 1993: repatriácia korytnačky močiarnéj – u nás chované jedince boli vrátené do prírody v blízkosti obce Hrubý Šúr v rámci NPR Šúr – priebežne až do roku 2001 boli vypúšťané tieto korytnačky do prírody (šlo o jedince z chovu v zoo, alebo z rehabilitačnej stanice)
- 1999: participácia na medzinárodnom projekte reštitúcie sahelo-saharských antilop – priamorožcov šabl'orohých pod patronátom CMS (Bonnský dohovor o ochrane migrujúcich druhov voľne žijúcich živočíchov) – spolu s Marwell Zoological Park (U.K.) pripravili a realizovali transport, aklimatizáciu a vypustenie skupiny priamorožcov odchovaných v európskych Zoo do NP Sidi Toui (Tuniská republika), z chovu zoo poskytla samca a 3 gravidné samice, ktoré svoje potomstvo porodili na mieste pôvodného výskytu
- 2004: zapojenie sa do medzinárodného projektu reštitúcie zubra európskeho v NP Poloniny – v roku 2006 poskytli v zoo odchovanú mladú samičku zubra.

Ako jediná Zoo na Slovensku chová nosorožce tuponosé, žirafy núbijské, hrošíky libérijské, šimpanzy učennivé, diviaky visajanské, siky vietnamské, adaxy núbijské, oryxy arabské, sitatungy západné, maryl stepné, leopardy cejlónske, levy juhoafrické, rysy kanadské, hyeny pásavé, orangutany sumatrianske, kosmáče striebristé, leňochy dvojprsté, potkanokengury králikovité, piesočníka pestrého, gekóna *Hemidactylus triedrus*, pôtika kapcavého, ary zelené, kuričky bieločelé, hlaholky severské, bernikle kanadské malé.



Obr. 114: Mláďa (samec Vilmos) orangutana sumatrianskeho (*Pongo abelii*), ktorého chová Zoo Bratislava ako jediná Zoo na Slovensku
Foto: archív Zoo Bratislava.

Zoologická záhrada Košice, príspevková organizácia, je rozlohou najväčšia zoologická záhrada na Slovensku i v strednej Európe (rozloha celkom 288 ha, z toho expozičná časť 68 ha). Pre verejnosť ju otvorili v roku 1986 (vznikla však už uznesením vtedajšieho Mestského národného výboru v Košiciach v roku 1979, ale skúšobne ju otvorili až v roku 1985 a od roku 1986 je sprístupnená definitívne a nepretržite, KOČNER 2015) v prímestskej oblasti Kavečany. Jej zriaďovateľom je mesto Košice. Zameranie košickej zoo bolo pôvodne v prevažnej miere na euroázijskú faunu, chovanú v priestoroch, ktoré sa svojou veľkosťou a charakterom približujú prírodným podmienkam. V novom tisícročí je budovaná ako zoo univerzálneho typu a v súčasnosti (2017) chová košická zoo 1 270 jedincov 249 druhov zvierat, z toho 58 jedincov 15 druhov v rámci Európskych chovných programov, 49 jedincov 17 druhov v Európskych plemenných knihách a 31 jedincov 9 druhov v Medzinárodných plemenných knihách. Je členom WAZA, EAZA a EARAZA. Adresa: Široká 31, 040 06 Košice-Kavečany, web: www.zookosice.sk.



Obr. 115, 116: Staré a nové logo Zoo Košice. Zmena loga od januára 2018 staré logo platilo do konca roka 2017.



Obr. 117, 118: Zoologická záhrada Košice sa nachádza v malebnom prostredí mestskej časti Kavečany a rozlohou 288 hektárov je najväčšou z našich štyroch zoologických záhrad. Foto P. Urban.



Spišská Nová Ves

Zoologická záhrada Spišská Nová Ves, je našou najmladšou zoo. Má rozlohu celkom 8,5 ha, z toho expozičná časť je 6,5 ha. V roku 2017 chovala 579 jedincov, 139 druhov zvierat; z toho 18 jedincov 7 druhov v rámci Európskych chovných programov. V expozícii sa nachádza 7 druhov zvierat (19 jedincov) v ESB záchranných programov v rámci svetovej ochrany druhov. V roku 2012 sa otvorením pavilónu Aquaterra rozšíril chov zvierat o rôzne druhy morských a sladkovodných akvárijových rýb, hadov, jašterov, bezstavovcov, pribudli aj drápkaté opice, ako napr. tamarín pinčí a kosmáč bielofúzy, surikaty, kajman okuliarný a iné. V roku 2017 sa slávnostne otvoril most cez jazero, ktoré sa v areáli zoo nachá-

dza, čím sa zatraktívnil pobyt návštevníkov a umožnilo sa vybudovanie nového chovného zariadenia pre lemury kata na ostrove Madagaskar. Adresa: Sadová 6, 052 01 Spišská Nová Ves. Web: www.zoosnv.sk.



Obr. 119: Lemury kata (*Lemur catta*) v novom chovnom zariadení v Zoo Spišská Nová Ves. Zdroj: Archív Zoo Spišská Nová Ves.

Tab. 11. Prehľad zoologických záhrad na Slovensku, ktoré majú súhlas orgánu ochrany prírody na prevádzkovanie (licenciu).

Zoo	Rozloha		Rok vzniku	Počet chovaných		Členstvo v odborných organizáciách
	celková (ha)	expozičná časť (ha)		druhov (k 31.12. 2017)	jedincov (k 31.12. 2017)	
Národná ZOO Bojnice	41	20	1955	430	3 500	WAZA, EAZA, UCSZOO, WAPCA, EEKMA, IZE, Species360
ZOO Bratislava	96	35	1960	178	1 016	EAZA, UCSZOO, IZE, Species360, EARAZA
Zoologická záhrada Košice	288	65	1979	249	1 270	WAZA, EAZA, EARAZA, UCSZOO, IZE, Species360, WPACZ-SK, ITG, Derbianus
ZOO Spišská Nová Ves	8,5	6,5	1989	139	577	EARAZA, UCSZOO

Vysvetlivky: **WAZA** (Svetová asociácia zoologických záhrad a akvárií); **EAZA** (Európska asociácia zoologických záhrad a akvárií); **EARAZA** (Eurázijská regionálna asociácia zoologických záhrad a akvárií); **ÚCSZOO** (Únia českých a slovenských zoologických záhrad); **WAPCA** (Združenie pre záchranu západoafrických primátov); **EEKMA** (Európska asociácia ošetrovateľov a manažérov chovu slonov); **IZE** (Medzinárodná asociácia zoopedagógov); **Species360** (Medzinárodná databáza zvierat chovaných v zoo); **WPACZ-SK** (Svetová asociácia pre záchranu bažantovitých); **ITG** (medzinárodná skupina pre záchranu koňa Przewalského); **Derbianus** (skupina pre záchranu antilopy Derbyho).

Box 86: Únia českých a slovenských zoologických záhrad



S cieľom skvalitnenia spolupráce založili 4. októbra 1990 v Bratislave Úniu československých zoologických záhrad. Zakladajúcimi členmi sa stalo 13 českých a 2 slovenské zoo. Po rozdelení Česko-Slovenska bola premenovaná na Úniu českých a slovenských zoologických záhrad (UCSZ). Cieľom jej činnosti je napomáhať uplatňovaniu poslania zoo a ich celkovému rozvoju, najmä podporou vzájomnej spolupráce, sprístupňovaním zahraničných skúseností a medzinárodných kontaktov a spoločným pôsobením na občiansku verejnosť a podnikateľské subjekty. Neskôr získali členstvo ďalšie české a slovenské zoo. V súčasnosti má UCSZ 20 členov. Únia je partnerom Svetovej a Európskej asociácie zoologických záhrad a akvárií (WAZA, EAZA), IUCN a zapája sa do mnohých celosvetových a celoeurópskych iniciatív. Vydáva „Ročenku Únie českých a slovenských zoologických záhrad“, ktorá informuje o zmenách stavov zvierat chovaných v zoologických záhradách v Českej a Slovenskej republike od 1. januára do 31. decembra príslušného kalendárneho roku a tiež „Výročnú správu“, ktorá mapuje podrobne predchádzajúci rok v členských zoo a ich odbornú činnosť. Od roku 2016 je prezidentom únie (prvým zo Slovenska) Mgr. Erich Kočner, riaditeľ Zoo Košice.



Obr. 120: V Prírodovednej expozícii Stredoslovenského múzea v Tihányovskom kaštieli v Banskej Bystrici bola od 1. júna do 29. októbra 2017 pozoruhodná výstava „ZOO – preťažená Noemova archa“. Úspešná výstava priblížila život zoologických záhrad doma aj vo svete, ich význam pri záchrane ohrozených živočíšnych druhov, ako aj ich históriu, či skryté zákulisie. **Komplexne predstavila problematiku zoologických záhrad,** vývoj chovu exotických zvierat v zajať od kráľovských menażérií až po moderné vedecké inštitúcie a zdôraznila hlavné úlohy dnešných zoologických záhrad pri riešení globálnych environmentálnych problémov. Poukázala na rastúci význam zoologických záhrad pre uchovanie prírodného bohatstva našej planéty pre ďalšie generácie. Podobná výstava dosiaľ nebola v slovenských múzeách realizovaná. Foto: Archív Stredoslovenského múzea v Banskej Bystrici, autorka fotografie Dana Bardonová.

Kontrolné otázky:

- 1) Uveďte a charakterizujte zariadenia na držbu živočíchov na Slovensku.
- 2) Čo posudzuje Štátna veterinárna a potravinová správa?
- 3) Charakterizujte zoologické záhrady a uveďte ich súčasné poslanie.
- 4) Vymenujte aké funkcie plní Zoologická záhrada Bojnice?

Kritické zamyslenie sa:

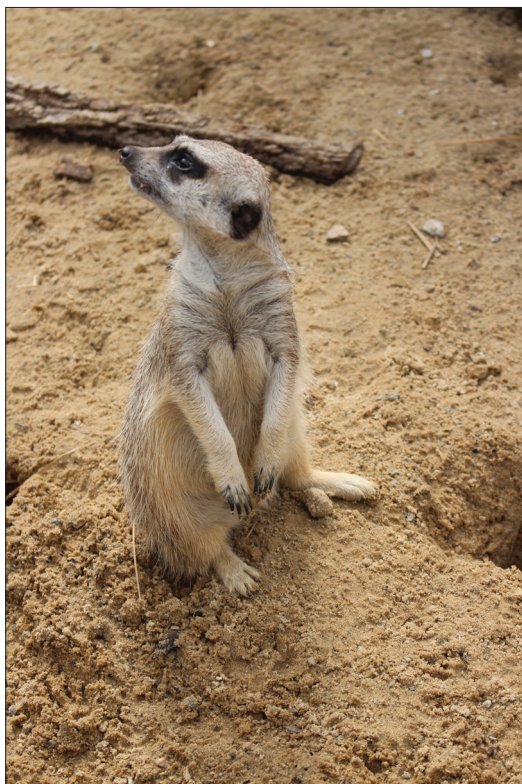
- Je súčasná sieť záchranných zariadení pre choré, zranené, poškodené alebo uhynuté chránené druhy živočíchov na Slovensku postačujúca?
- Aká je jej propagácia?
- Vedeli by ste, čo máte robiť v prípade nálezu poraneného živočícha?
- Vysvetlite akú úlohu zohrávajú v súčasnosti zoologické záhrady na Slovensku.
- Porovnajte čo je pre zoologické záhrady lepšie – fungovať v rámci samosprávy, alebo rezortu životného prostredia?

Literatúra

- ANONYMUS 2016: *Výročná správa za rok 2015*. Banská Bystrica : Štátna ochrana prírody SR, 57 s. Dostupné aj na internete: http://www.sopsr.sk/dokumenty/vyrspr_2015.pdf.
- KOČNER E. 2015: Pripomínáme si 35 rokov existencie ZOO. S.: 8–9. In: KOČNER E. & KINDL J. (eds.), *Výročná správa 2014*. Košice: ZOO, 92 s.
- LUPTÁK P. & SLOVIAK M. 2012: *ZOO Bojnice*. Sprievodca. Partizánske : Dansta, 187 s. ISBN 978-80-969461-8-1.
- LUPTÁK P. 2015: *Zoo Bojnice Slovenská archa biodiverzity*. Bojnice : Zoo Bojnice, 256 s. ISBN 978-80-89680-03-0.
- URBAN P., ŠKODOVÁ M., MEZEI A., SAXA A. & ŠVAJDA J. 2015b: *Prípadové štúdie z ochrany prírody a krajiny a starostlivosti o prírodné zdroje*. Banská Bystrica : Belianum, 152 s. ISBN 978-80-557-0958-1.

Internetové zdroje

- [51] <http://www.sopsr.sk/web/?cl=32>
- [52] <http://www.sopsr.sk/web/?cl=57>
- [53] <http://www.zachranazvierat.sk/vsetko-v-skratke/>



Obr. 121: Surikata vlnková (*Suricata suricatta*), šelma z čeľade mungovitých (Herpestidae), patrí k návštevnícky obľúbeným cicavcom v zoo (obrázok je zo Zoo Košice). Návštevníkov zaujme najmä hliadkovaním na dvoch končatinách a tým, že hodne času trávi slnením sa. Surikaty žijú v kolóniách, ktoré vedie dominantný pár. Foto P. Urban.

15. Literatúra

- ADAMEC M. 2004: Strategy for conservation of the European bison in Slovakia. In: KRASIŇSKA M. & DALESZCZYK K. (eds.): *Proceedings of the conference „European Bison Conservation“*. Białowieża, Poland : Mammal Research Institute, Polish Academy of Sciences, s. 9–12.
- ADAMEC M., PČOLA Š. 2004: Projekt reštitúcie zubra v NP Poloniny – aktuálna informácia. S. 131–134. In: ADAMEC M. & URBAN P. (eds.) 2004: *Výskum a ochrana cicavcov na Slovensku VI*. Zborník referátov z konferencie (Zvolen 10.–11.10. 2003). Banská Bystrica: Štátna ochrana prírody SR, Centrum ochrany prírody a krajiny, 189 s.
- ALLENDORF F. W. & LUIKART G. 2007: *Conservation and the Genetics of Populations*. Blackwell, 642 s.
- AMBROS M. 2008: Stav poznania rozšírenia sysla pasienkového (*Spermophilus citellus*) na Slovensku. *Lynx n. s.* **39**(2): 219–233.
- AMBRÓZ L. & GRESCHOVÁ E. 2016: Nové poznatky k histórii ochrany prírody Tatier a vzniku Tatranského národného parku v archívnych dokumentoch. *Ekologické štúdie* **7**(1): 71–86.
- AMBRÓZ L. & GRESCHOVÁ E. 2018: *Vznik Tatranského národného parku*. Liptovský Mikuláš : Slovenské múzeum ochrany prírody a jaskyniarstva, 103 s. ISBN 978-80-89933-05-1.
- AMBRÓZ L. & LÁZNIČKOVÁ M. 2017: *Najstaršie chránené územia na Slovensku*. Liptovský Mikuláš : Slovenské múzeum ochrany prírody a jaskyniarstva, 188 s. ISBN 978-80-89933-00-6.
- AMENT R., CALLAHAN R., MC CLURE M., REULING M. & TABOR G. 2014: *Wildlife Connectivity: Fundamentals for conservation action*. Bozeman, Montana : Center for Large Landscape Conservation, 40 s.
- ANDERSON U. S., KELLING A. S., PRESSLEY KEOUGH R., BLOOMSMITH M. A. & MAPLE T. L. 2003: Enhancing the zoo visitor's experience by public animal training and oral interpretation at another exhibit. *Environment and behavior* **35**(6): 826–841.
- ANDĚL P., GORČICOVÁ I. & PETRŽILKA L. 2008: *Atlas vlivu silniční dopravy na biodiverzitu*. Liberec : Evernia s.r.o., 62 s.
- ANDĚL P., MINÁRIKOVÁ T. & ANDREAS M. (eds.) 2010: *Ochrana průchodnosti krajiny pro velké savce*. Liberec : Evernia, 137 s. ISBN 978-80-903787-5-9.
- ANDĚL P., GORČICOVÁ I., HLAVÁČ V., MIKO L. & ANDĚLOVÁ H. 2005: *Hodnocení fragmentace krajiny dopravou. Metodická příručka*. Praha : Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, 67 s.
- ANONYMUS 1947: Zákon ze dne 18. prosince 1947 o myslivosti. *Sbírka zákonů a nařízení republiky Československé č. 225/1947*, částka **106**: 1667–1686. Dostupné aj na internete: <https://www.slov-lex.sk/static/pdf/1947/1947c106.pdf>.
- ANONYMUS 1948: Zákon Slovenskej národnej rady zo dňa 18. decembra 1948 o Tatranskom národnom parku. *Sbírka nariadení č. 11*.
- ANONYMUS 1954: Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 30 października 1954 r. w sprawie utworzenia Tatrzańskiego Parku Narodowego. *Dziennik Ustaw Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej* **4**, poz. 23: 25–29. Dostupné aj na internete: <http://dziennikustaw.gov.pl/du/1955/s/4/23>.
- ANONYMUS 1955: Zákon Slovenskej národnej rady č. 1/1955 Zb. SNR z 18. októbra 1955 o štátnej ochrane prírody.
- ANONYMUS 1962a: Zákon z 23. februára 1962 o poľovníctve. *Zbierka zákonov Československej socialistickej republiky č. 23/1962*, částka **12**: 121–130. Dostupné aj na internete: <https://www.slov-lex.sk/static/pdf/1962/1962c12.pdf>.
- ANONYMUS 1962b: Vyhláška Ministerstva poľnohospodárstva, lesného a vodného hospodárstva z 1. marca 1962, ktorou sa vydávajú vykonávacie predpisy k zákonu o poľovníctve. *Zbierka zákonov Československej socialistickej republiky č. 24/1962*, částka **12**: 131–148. Dostupné aj na internete: <https://www.slov-lex.sk/static/pdf/1962/1962c12.pdf>.
- ANONYMUS 1962c: Vyhláška Ministerstva poľnohospodárstva, lesného a vodného hospodárstva z 1. marca 1962, o ochrane a o čase, spôsobe a podmienkach lovu niektorých druhov zveri. *Zbierka zákonov Československej socialistickej republiky č. 25/1962*, částka **12**: 149–152. Dostupné aj na internete: <https://www.slov-lex.sk/static/pdf/1962/1962c12.pdf>.
- ANONYMUS 1965: Vyhláška Predsedníctva Slovenskej národnej rady zo 6. novembra 1965 o ochrane voľne žijúcich živočíchov. *Zbierka zákonov Československej socialistickej republiky*, částka **52**: 709–712. Dostupné na internete: <https://www.slov-lex.sk/static/pdf/1965/1965c52.pdf>.
- ANONYMUS 1975: Vyhláška Ministerstva lesného a vodného hospodárstva slovenskej socialistickej republiky z 3. októbra 1975 o ochrane, čase, spôsobe a podmienkach lovu niektorých druhov zveri. *Zbierka zákonov č. 172/1975*, částka **40**: 1064–1067. Dostupné aj na internete: <https://www.slov-lex.sk/static/pdf/1975/1975c40.pdf>.

- ANONYMUS 1987: Nariadenie vlády Slovenskej socialistickej republiky zo dňa 6. februára 1987 o vyhlásení časti Západných Tatier za súčasť Tatranského národného parku. *Zbierka zákonov ČSSR* **12**, čiastka 5: 182–183. Dostupné aj na internete: <https://www.slov-lex.sk/static/pdf/1987/1987c5.pdf>.
- ANONYMUS 1993: Zákon Národnej rady Slovenskej republiky z 19. marca 1993, ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 23/1962 Zb. o poľovníctve v znení neskorších predpisov. *Zbierka zákonov č. 99/1993*, čiastka **28**: 532–534. Dostupné aj na internete: <https://www.slov-lex.sk/static/pdf/1993/1993c28.pdf>.
- ANONYMUS 1993: Vyhláška Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky z 27. júla 1993 o spoločenskom ohodnotení vybraných častí prírody. *Zbierka zákonov č. 192/1993*, čiastka **52**: 870–884. Dostupné aj na internete: <https://www.slov-lex.sk/static/pdf/1993/1993c52.pdf>.
- ANONYMUS 1994: Zákon Národnej rady Slovenskej republiky z 23. augusta 1994 o ochrane prírody a krajiny. *Zbierka zákonov č. 287/1994*, čiastka **80**: 1398–1429. Dostupné aj na internete: <https://www.slov-lex.sk/static/pdf/1994/1994c80.pdf>.
- ANONYMUS 1999: Vyhláška Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky z 18. februára 1999 o chránených rastlinách a chránených živočíchoch a o spoločenskom ohodnocovaní chránených rastlín, chránených živočíchov a drevín. *Zbierka zákonov č. 93/1999*, čiastka **41**: 638–1040. Dostupné aj na internete: <https://www.slov-lex.sk/static/pdf/1999/1999c41.pdf>.
- ANONYMUS 2002a: Zákon NR SR č. 543/2002 z 25. júna 2002 o ochrane prírody a krajiny. *Zbierka zákonov č. 543/2002*, čiastka **212**: 5410–5465. Dostupné aj na internete: <https://www.slov-lex.sk/static/pdf/2002/2002c212.pdf>.
- ANONYMUS 2002b: Zákon z 15. februára 2002 o rybárstve. *Zbierka zákonov č. 139/2002*, čiastka **60**: 1574–1584. Dostupné na internete: <https://www.slov-lex.sk/static/pdf/2002/2002c60.pdf>.
- ANONYMUS 2003: Vyhláška Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky č. 24 z 9. januára 2003, ktorou sa vykonáva zákon č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny. *Zbierka zákonov č. 24/2003*, čiastka **13**: 162–346. Dostupné aj na internete: <https://www.slov-lex.sk/static/pdf/2003/2003c13.pdf>.
- ANONYMUS 2005a: Zákon z 2. decembra 2004 o ochrane druhov voľne žijúcich živočíchov a voľne rastúci rastlín reguláciou obchodu s nimi a o zmene a doplnení niektorých zákonov. *Zbierka zákonov č. 15/2005*, čiastka **10**: 182–203. Dostupné aj na internete: <https://www.slov-lex.sk/static/pdf/2005/2005c10.pdf>.
- ANONYMUS 2005b: Vyhláška Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky zo 14. februára 2005, ktorou sa vykonávajú niektoré ustanovenia zákona o ochrane druhov voľne žijúcich živočíchov a voľne rastúcich rastlín reguláciou obchodu s nimi a o zmene a doplnení niektorých zákonov. *Zbierka zákonov č. 110/2005*, čiastka **49**: 842–862. Dostupné aj na internete: <https://www.slov-lex.sk/static/pdf/2005/2005c49.pdf>.
- ANONYMUS 2009a: Zákon zo 16. júna 2009 o poľovníctve a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení zákona č. 72/2012 Z. z. a zákona č. 115/2013 Z. z. *Zbierka zákonov č. 274/2009*, čiastka **96**: 1854–1890. Dostupné aj na internete: <https://www.slov-lex.sk/static/pdf/2009/2009c96.pdf>.
- ANONYMUS 2009b: Vyhláška Ministerstva pôdohospodárstva Slovenskej republiky zo dňa 10. augusta 2009, ktorou sa vykonáva zákon o poľovníctve. *Zbierka zákonov č. 344/2009*, čiastka **121**: 2550–2662. Dostupné na internete: <https://www.slov-lex.sk/static/pdf/2009/2009c121.pdf>.
- ANONYMUS 2010: *Invázne cudzie druhy*. Brusel : Európska únia, 4 s.
- ANONYMUS 2011a: *Oznámenie Komisie Európskemu parlamentu, Rade, Európskemu hospodárskemu a sociálnemu výboru a Výboru regiónov*. Rio+.
- ANONYMUS 2011b: *Stratégia EÚ na ochranu biodiverzity do roku 2020*. Brusel : Európska komisia, Úrad pre publikácie, 6 s. ISBN 978-92-79-20758-7.
- ANONYMUS 2011c: *Landscape fragmentation in Europe. Joint EEA-FOEN report*. Copenhagen : European Environmental Agency, 87 s. ISBN 978-92-9213-215-6. Dostupné aj na internete: <https://www.eea.europa.eu/publications/landscape-fragmentation-in-europe>.
- ANONYMUS 2011d: *Migračné objekty pre voľne žijúce živočíchy. Časť 1: Projektovanie, výstavba, prevádzka, údržba a oprava ekoduktov*. Technické podmienky TP 02-12. Bratislava : Ministerstvo dopravy, výstavby a regionálneho rozvoja SR, 38 s.
- ANONYMUS 2012a: Zákon z 18. decembra 2012, ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 15/2005 Z. z. o ochrane druhov voľne žijúcich živočíchov a voľne rastúcich rastlín reguláciou obchodu s nimi a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov a ktorým sa menia a dopĺňajú niektoré zákony. *Zbierka zákonov č. 447/2012*, čiastka **108**: 3522–3527. Dostupné aj na internete: <https://www.slov-lex.sk/static/pdf/2012/2012c108.pdf>.
- ANONYMUS 2012b: *Migračné objekty pre voľne žijúce živočíchy. Projektovanie, výstavba, prevádzka, údržba a oprava*. Technické podmienky TP 04-2013. Bratislava : Ministerstvo dopravy, výstavby a regionálneho rozvoja SR, 56 s.
- ANONYMUS 2013: Zákon z 29. novembra 2013, ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov a ktorým sa menia a dopĺňajú niektoré zákony. *Zbierka zákonov č. 506/2013*, čiastka **111**: 5574–5592. Dostupné aj na internete: <https://www.slov-lex.sk/static/pdf/2013/2013c111.pdf>.

- ANONYMUS 2014a: Vyhláška Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky č. 158/2014, ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky č. 24/2003 Z. z., ktorou sa vykonáva zákon č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov. *Zbierka zákonov* č. 158/2014, čiastka **58**: 1162-1249. Dostupné aj na internete: <https://www.slov-lex.sk/static/pdf/2014/2014c58.pdf>.
- ANONYMUS 2014b: *Koncepcie záchranný programů a programů péče zvláště chráněných druhů živočichů a rostlin v České republice*. Praha : Ministerstvo životního prostředí; Praha : Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky, 150 s.
- ANONYMUS 2016: *Výročná správa za rok 2015*. Banská Bystrica : Štátna ochrana prírody SR, 57 s. Dostupné aj na internete: http://www.sopsr.sk/dokumenty/vyrspr_2015.pdf.
- ANONYMUS 2017: *Convention on Biological Diversity. What are Invasive Alien Species?* Dostupné na internete: <https://www.cbd.int/invasive/WhatareIAS.shtml>. Accessed 8 September 2015.
- ANONYMUS 2018: Zákon z 13. júna 2018 o rybárstve a o doplnení zákona č. 455/1991 Zb. o živnostenskom podnikaní (živnostenský zákon) v znení neskorších predpisov. *Zbierka zákonov* č. 216/2018, s. 1–30. Dostupné na internete: https://www.slov-lex.sk/static/pdf/2018/216/ZZ_2018_216_20190101.pdf.
- ANTAL V., BOROŠ M., ČERTÍKOVÁ M., CIBEREJ J., DÓCZY J., FINĐO S., KAŠTIER P., KROPIL R., LUKÁČ J., MOLNÁR L., PAULE L., RIGG R., RYBANIČ R. & ŠRAMKA Š. 2015: Program starostlivosti o vlka dravého (*Canis lupus*) na Slovensku. Banská Bystrica : Štátna ochrana prírody SR, 114 s. Dostupné aj na internete: <http://www.sopsr.sk/files/PS-o-vlka-draveho-na-Slovensku.pdf>.
- ARNOLD J., HUMER A., HELTAI M., MURARIU D., SPASSOV N. & HÄCKLENDER K. 2012: Current status and distribution of golden jackals *Canis aureus* in Europe. *Mammal Review* **42**(1): 1–11.
- BANGS E. E. & FRITTS S. H. 1996: Reintroducing the gray wolf to central Idaho and YNP. *Wildlife Society Bulletin* **24**(3): 402–413.
- BATTIN J. 2004: When good animals love bad habitats: Ecological traps and the conservation of animal populations. *Conservation Biology* **18**(6): 1482–1491.
- BARONGI R., FISKEN F. A., PARKER M. & GUSSET M. (eds.) 2015: *Committing to Conservation: The World Zoo and Aquarium Conservation Strategy*. Gland: WAZA Executive Office, 69 s. ISBN 978-2-8399-1694-3.
- BARNOSKY A. D., KOCH P. L., FERANEC R. S., WING S. L. & SHABEL A. B. 2004: Assessing the causes of Late Pleistocene extinctions on the continents. *Science* **306**: 70–75.
- BATES K., BARNARD B., HEINER B., KLAVAS P. & POWERS P. 1999: *Fish passage design at roads culverts. A design manual for fish passage at road crossing*. Washington : Washington Department of Fish and Wildlife, 135 s.
- BECK B. B. 2001: *A vision for reintroduction*. American Zoo and Aquarium Association, Silver Spring, Maryland. Communiqué September 2001: 20–21.
- BEEBEE T. C. 2013: Effects of Road Mortality and Mitigation Measures on Amphibian Populations. *Conservation Biology* **27**(4): 657–668.
- BEGENI P. & RAPAVÝ P. 2013: Netopiere – časté obete svetelného znečistenia. *Enviromagazín* **4**: 14–15. Dostupné aj na internete: http://www.enviromagazin.sk/enviro2013/enviro4/10_netopiere.pdf.
- BEHLER J. 2002: Madagascar Tortoise Crisis – Letter to CITES Animal Committee and Concerned Parties. 9 January 2002. *Turtle & Tortoise Newsletter*: 18–19.
- BENETT A. F. 2003: *Linkages in the Landscape, the Role of Corridors and Connectivity in Wildlife Conservation*. Gland, Switzerland and Cambridge, UK : IUCN, xiv + 254 s. ISBN: 2-8317-0744-7.
- BENETT A. F. 2003: *Linkages in the Landscape, the Role of Corridors and Connectivity in Wildlife Conservation*. Gland, Switzerland and Cambridge, UK : IUCN, xiv + 254 s. ISBN: 2-8317-0744-7.
- BENNETT W. L. 2011: *News: The politics of Illusion*. New York : Pearson, 320 s. ISBN 0205082416.
- BENNETT G. & MULONGOY K. J. 2006: *Review of Experience with Ecological Networks, Corridors and Buffer Zones*. Technical Series No. 23. Montreal : Secretariat of the Convention on Biological Diversity, 100 s.
- BERGLUND H. & JOHNSON B. G. 2005: Verifying an extinction debt among lichens and fungi in northern Swedish boreal forests. *Conservation Biology* **19**: 337–348.
- BITUŠÍK P., KOCIANOVÁ-ADAMCOVÁ M., BRABEC J., MALINA R., TESÁK J. & Urban P. 2017: The effects of landscape structure and road topography on mortality of mammals: A case study of two different road types in Central Slovakia. *Lynx, n. s. (Praha)* **48**: 39–51. Dostupné aj na internete: http://www.nm.cz/publikace/archiv.php?id=11&rok=48&f_zobrazit.
- BLAHOUT M. 1971: Príspevok k bionómii svišťa vrchovského (*Marmota marmota* L.). *Zborník prác o TANAP-e* **13**: 243–285.
- BLAHOUT M. 1972: Zur Taxonomie der Population von *Rupicapra rupicapra* (Linné, 1758) in der Hohen Tatra. *Zoologické listy* **21**: 115–132.

- BLÄTTER L. & FINĐO S. 2018: *Jak pastevečtí psi chrání stáda. Metodická příručka pro ochranu stád pomocí pasteveckých psů*. Praha : Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky, 46 s. ISBN 978-80-88076-80-3. Dostupné aj na internete: <https://www.navratvlku.cz/ke-stazeni/>.
- BLICHARSKA M., ORLIKOWSKA E. H., ROBERGE J. M. & GRODZINSKA-JURCZAK M. 2016: Contribution of social science to large scale biodiversity conservation: A review of research about the Natura 2000 network. *Biological Conservation* **199**: 110–122.
- BOHUŠ I. 1958: Príspevok k dejinám kozorožca v Tatrách. *Sborník prác TANAP* **2**: 148–159.
- BOHUŠ I. 1972: Ochrana prírody pred zriadením Tatranského národného parku. *Zborník prác o Tatranskom národnom parku* **14**: 185–222.
- BOND W. J. 1994: Keystone species. In: SCHULZE E. D. & MOONEY A. H. (eds.), *Biodiversity and ecosystem function*. Berlin : Springer Verlag, s. 237–253.
- BOULEY P., ISADORE M. & CARROL T. 2015: Return of North American river otters, *Lontra canadensis*, to coastal habitats of the San Francisco Bay Area, California. *Northwestern Naturalist* **96**(1): 1–12.
- BRABEC J. 2012: *Mortalita stavovcov na cestách dvoch kategórií v okresoch Banská Bystrica, Zvolen a Banská Štiavnica*. Diplomová práca. Banská Bystrica : FPV UMB, 91 s.
- CABRAL M. J., ALMEIDA J., ALMEIDA P. R., DELLIGER T., FERRAND DE ALMEIDA N., OLIVEIRA M.E., PALMEIRIM J.M., QUEIRÓS A.I., ROGADO L. & SANTOS-REIS M. (eds.) 2005: *Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal*. Lisboa : Instituto da Conservação da Natureza, 659 s. ISBN 972-775-153-9.
- CAMPBELL K. L. & HOFREITER M. 2015: Resurrecting phenotypes from ancient DNA sequences: promises and perspectives 1. *Canadian Journal of Zoology* **93**: 701– 710.
- CARPENTER S., WALKER B., ANDERIES M. & ABEL N. 2001: From metaphor to measurement: Resilience of what to what? *Ecosystems* **4**: 765–781.
- CARPENTER D., HODSON M. E., EGGLETON P. & KIRK C. 2007: Earthworm induced mineral weathering: 1120 preliminary results. *European Journal of Soil Biology* **43**: 176–183.
- CARRUTHERS J. 2010: Romance, reverence, research, rights: Writing about elephant hunting and management in southern Africa, c.1830s to 2008. *Koedoe* **52**: 1–6.
- CÍLEK V. 2009: Ochrana biodiverzity na sklonku novoveku. *Ochrana prírody*, zvláštní číslo **7**. Dostupné na internete: <http://www.casopis.ochranaprirody.cz/zvlastni-cislo/ochrana-biodiverzity-na-sklonku-novoveku/>.
- CONSTANZA R., D'ARGE R., DEGROOT R., FARBER S., GRASSO M., HANNON B., LIMBURG K., NAEMM S., O'NEILL R.V., PARUELO J., RASKIN R. G., SUTTON P. & VANDEBELT M. 1997: The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature* **387**: 253–260.
- COPP G. H., WESLEY K. J. & VILIZZI L. 2005: Pathways of ornamental and aquarium fish introductions into urban ponds of Epping Forest (London, England): the human vector'. *Journal of Applied Ichthyology* **21**: 263–274.
- CORBET G. H. 1966. *The Terrestrial Mammals of the Western Europe*. London : Foulis.
- CORCORAN P. L., MOORE CH. J. & JAZVAC K. 2013: An anthropogenic marker horizon in the future rock record. *GSA Today* **24**(6): 4–8.
- CORLATTI L., LORENZINI R. & LOVARI S. 2011: The conservation of the chamois *Rupicapra* spp. *Mammal Review* **41**(2): 163–174.
- CRACRAFT J. 1983: Species concepts and speciation analysis. *Current Ornithology* **1**:159–187.
- CRANDALL K. A., BININDA-EMONDS O. R. P., MACE G. M. & WAYNE R. K. 2000: Considering evolutionary processes in conservation biology. *Trends in Ecology and Evolution* **17**: 390–395.
- CRESTANELLO B., E. PECCHIOLE E., VERNESIN C., MONA S., MARTÍNKOVÁ N., JANIGA M., HAUFFE H. C. & BERTORELLE G. 2009. The genetic impact of translocations and habitat fragmentation in chamois (*Rupicapra* spp.). *Journal of Heredity* **100**: 691–708.
- CRUZ A., BENEDICTO J. & GIL A. 2011: Socio-economic benefits of Natura 2000 in Azores Islands – a case study approach on ecosystem services provided by a special protected area. *Journal of Coastal Research* **64**: 1955–1959.
- ČAPUTA A. 1989: Osobitné režimy ochrany ohrozených druhov fauny. In: ANONYMUS (ed.), *Management chránených území a genofondu. Zborník prednášok*. Liptovský Mikuláš : ÚŠOP; Žilina : Dom techniky ČSTV, s. 94–103.
- ČERNECKÝ J., SAXA A., ČULÁKOVÁ J. & GAJDOŠ P. 2018: Monitoring a zlepšenie ochrany biotopov a druhov európskeho významu na Slovensku prostredníctvom sústavy chránených území Natura 2000. *Quaestiones rerum naturalium* **4**(2): 19–29. Dostupné aj na internete: <https://www.fpv.umb.sk/katedry/katedra-biologie-a-ekologie/veda-a-vyskum/casopis-quaestiones-rerum-naturalium/archiv/2017-no-2/monitoring-a-zlepsenie-ochrany-biotopov-a-druhov-europskeho-vyznamu-na-slovensku-prostrednictvom-sustavy-chranenych-uzemi-natura-2000.html?print=1>.
- DANKO Š., DAROLOVÁ A. & KRIŠTÍN A. (eds.) 2002: *Rozšírenie vtákov na Slovensku. Birds distribution in Slovakia*. Bratislava : Veda, 688 s.
- DAVID S. 2010: *Ekológia jedincov a populácií (Syllabus prednášok)*. Fakulta prírodných vied UKF, Nitra, 69 s. Dostupné aj na internete: http://www.kee.fpv.ukf.sk/studijne_materialy/EJP_Syllabus.pdf.

- DE QUEIROZ K. 2007: Species concepts and species delimitation. *Systematic Biology* **56**(6): 879–886.
- DEUTSCHOVÁ L. 2012: Orol, ktorý prežil zásah elektrickým prúdom, sa vrátil do prírody. *Dravce a sovy* **8**(2): 8–9.
- DEUTSCHOVÁ L. & CHAVKO J. 2009: *Vtáčia kriminalita a iná nelegálna činnosť, ktorej obeťou sú vtáky*. Bratislava : Ochrana dravcov na Slovensku, 16 s. Dostupné aj na internete: file:///C:/Users/X55A/Downloads/brozura_VK_final.pdf.
- DEUTSCHOVÁ L., CHAVKO J. & DOKTOROVÁ S. 2018: Z lásky ku krivým zobákom – Všetci za dravce. In: KUBOVČÍK V. & STAŠIOV S. (eds.), *Zborník abstraktov z vedeckého kongresu „Zoológia 2018“*. Zvolen : Technická univerzita vo Zvolene, s. 30. ISBN: 978-80-228-3112-3.
- DIAS P. 1996: Sources and sinks in population biology. *Ecology and Evolution* **11**: 326–330.
- DOHNAL R. 2017: Co dokáže ochrana prírody ve spojení s mytickými tvory? *Ekolist.cz*. <http://ekolist.cz/cz/zpravodajstvi/zpravy/co-dokaze-ochrana-prirody-ve-spojeni-s-mytickymi-tvory>.
- DOMIN K. 1926: *Tatranské obrazy*. Praha : Nakladatelství J. Otto, spol. s r. o., 180 s. + 64 s. čb príloha.
- DOMIN K. 1934: Projekt tatranského parku prírodného. *Krásy Slovenska* **13**: 148–159, 174–179.
- DONOVAN M. T. & THOMPSON F. R. 2001: Modeling the ecological trap hypothesis: a habitat and demographic analysis for migrant songbirds. *Ecological Applications* **11** (3): 871–882.
- DOUGHTY C.E., WOLF A. & MALHI Y. 2013: The legacy of the Pleistocene megafauna extinctions on nutrient availability in Amazonia. *Nature Geoscience* **6**: 761–764.
- DRUGA V. 2013: *Spríechodňovanie bariér na tokoch*. Metodická príručka pre posudzovanie, navrhovanie a monitorovanie rybích priechodov. Banská Bystrica : ŠOP SR, 73 s. (msc.).
- DUDICH A. L. G. 2018: Nie je zver ako zver – náš poľovnícky zvieratník. *Bulletin Slovenskej zoologickej spoločnosti* **2**: 16–19.
- DURKOŠOVÁ J. 2017: Programy starostlivosti o chránené vtáčie územia na Slovensku. *Chránené územia Slovenska* **89**: 21–25.
- ERWIN T. L. 1991: An evolutionary basis for conservation strategies. *Science* **253**: 750–752.
- EWEN J. G., ARMSTRONG D. P., PARKER K. A. & SEDDON P. J. (eds.) 2012: *Reintroduction Biology: Integrating science and management*. West Sussex : Wiley-Blackwell, 5:28 s. ISBN: 978-1-405-18674-2.
- FELLER C., BROWN G. G., BLANCHART E., DELEPORTE P. & CHERNYANSKII S. S. 2003: Charles Darwin, earthworms and the natural sciences: various lessons from past to future. *Agriculture, Ecosystems & Environment* **99**: 29–49.
- FINĐO S. & SKUBAN M. 2011a: *Ako chrániť hospodárske zvieratá proti veľkým šelmám*. Zvolen : Spoločnosť pre karpatskú zver, 100 s. ISBN 978-80-970835-2-6. Dostupné aj na internete: <https://www.navratvlku.cz/download/251/findo-skuban-ako-chronit-hospodarske-zvierata-proti-velkym-selmam.pdf>.
- FINĐO S. & SKUBAN M. 2011b: Ochrana hospodárskych zvierat proti veľkým šelmám. *Chov oviec a kôz* **1**: 30–31.
- FINĐO S., SKUBAN M. & KOREŇ M. 2007: *Brown bear corridors in Slovakia. Identification of critical segments of the main road transportation corridors with wildlife habitats*. Zvolen : Carpathian Wildlife Society, 68 s.
- FOLCH J., COCERO M. J., CHESNÉ P., ALABART J. L., DOMÍNGUEZ V., COGNIÉ Y., ROCHE A., FERNÁNDEZ-ÁRIAS A., MARTÍ J. I., SÁNCHEZ P., ECHEGOYEN E., BECKERS J. F., SÁNCHEZ BONASTRE A. & VIGNON X. 2009: First birth of an animal from an extinct subspecies (*Capra pyrenaica pyrenaica*) by cloning. *Theriogenology* **71**(6): 1026–1034.
- FONSECA C., MIGUEIS D., FERNANDES T., CARVALHO H., LOUREIRO A., CARVALHO J. & TORRES R. T. 2017: The return of the Iberian wild goat *Capra pyrenaica* to Portugal: From reintroduction to recolonization. *Journal for Nature Conservation* **38**: 56–61.
- FORMAN R. T. & GODRON 1993: *Krajinná ekologie*. Praha : Academia, 583 s. ISBN 80-200-0464-5.
- FORMAN R. T. T. & ALEXANDER L. E. 1998: Roads and their major ecological effects. *Annual Review of Ecology and Systematics* **29**: 207–231.
- FRANKEL O. H. & SOULE E. M. 1981: *Conservation and evolution*. Cambridge, England : Cambridge University Press, 326 s.
- FULÍN M. 2017: *Bocian biely. Informačný spravodaj*. Sabinov : ZO SZOPK Bocian, 16 s.
- FULÍN M. 2018a: *Bocian biely. Informačný spravodaj*. Sabinov : ZO SZOPK Bocian, 16 s.
- FULÍN M. 2018b: Hniezda bociana bieleho na stĺpoch elektrického vedenia. *Chránené územia Slovenska* **91**: 12–21.
- GAISLER J. & ZIMA J. 2007: *Zoologie obratlovců*. Praha : Academia, 692 s. ISBN 978-80-200-1484-9.
- GÁLIS M., DEUTSCHOVÁ L., ŠMÍDT J., HAPL E. & CHAVKO J. 2018: Labuť veľká – obeť nárazov do elektrických vedení. S: 73. In: BRYJA J. & SOLSKÝ M. (eds.): *Zoologické dny Praha 2018. Sborník abstraktů z konference 8.–9. února 2018*. Brno : Ústav biologie obratlovců AV ČR, v.v.i., 283 s. ISBN 978-80-87189-24-5.
- GARROTT R.A., GUDE J. A., BERGMAN E. J., GOWER C., WHITE P. J. & HAMLIN K. L. 2005: Generalizing wolf effects across the greater Yellowstone area: A cautionary note. *Wildlife Society Bulletin* **33** (4):1245–1255.
- GENOVESI P., CARBONERAS C., VILÁ M. & WALTON P. 2015: EU adopts innovative legislation on invasive species: a step towards a global response to biological invasions? *Biological Invasions* **17** (5): 1307–1311.

- GENOVESI P., CARBONERAS C., VILÁ M. & WALTON P. 2015: EU adopts innovative legislation on invasive species: a step towards a global response to biological invasions? *Biological Invasions* **17**(5): 1307–1311.
- GERSON H., CUDMORE B., MANDRAK N. E., COOTE L. D., FARR K. & BAILLARGEON G. 2008: Monitoring international wildlife trade with coded species data. *Conservation Biology* **22**(1): 4–7.
- GETZNER M. & JUNGMEIER M. (eds.) 2009: *Improving Protected Areas*. Klagenfurt : Heyn, 104 s.
- GETZNER M., JUNGMEIER M. & LANGE S. 2010: *People, parks and Money. Stakeholder involvement and regional development: a manual for protected areas*. Klagenfurt : Verlag Johannes Heyn, 215 s. ISBN 978-3-7084-0413-4.
- GILG O. 2004: *Forêts à caractère naturel: caractéristiques, conservation et suivi*. Cahiers Techniques de l'ATEN : 74. ATEN, Montpellier, 96 s.
- GILL J. L., WILLIAMS J. W., JACKSON S. T., LININGER K. B. & ROBINSON G. S. 2009: Pleistocene megafaunal collapse, novel plant communities, and enhanced fire regimes in North America. *Science* **326**: 1100–1103.
- GREGOR J. 1989: Osobitné režimy ochrany chránených častí prírody. *Poznaj a chráň* **1**: 24.
- GRIFFITH B., SCOTT J. M., CARPENTER J. W. & REED C. 1989: Translocation as a species conservation tool: status and strategy. *Science* **245**: 477–480.
- GRIM T. 2006: Kde jsou ochranné priority? Medializace kontra ochrana přírody. *Vesmír* **85** (3): 141–147.
- GROGAN A., GREEN R. & RUSHTON S. 2013: The impacts of roads on Eurasian otters (*Lutra lutra*). *IUCN Otter Specialist Group Bulletin* **30**(1): 44–57.
- GROVES C. P., COTTERILL F. P. D., GIPPOLITI S., ROBOVSKÝ J., ROOS C., TAYLOR P. J. & ZINNER D., 2017: Species definitions and conservation: a review and case studies from African mammals. *Conservation Genetics*, **18**(6): 1247–1256.
- GRUBB P. 2005: Order Artiodactyla. In: WILSON D. E. & REEDER D. M. (eds.), *Mammal Species of the World: A Taxonomic and Geographic Reference*, 3rd ed., 2 vols. Washington, DC: Smithsonian Institution Press, 1: 637–722.
- GUNDERSON L. H. 2000: Resilience in theory and practice. *Annual Review of Ecology and Systematics* **31**: 425–439.
- GUNDERSON L. H. & HOLLING C. S. 2002: *Panarchy: understanding transformations in human and natural systems*. Washington, Covelo, London : Island Press. 450 s. ISBN: 9781559638579.
- GÚGH J., CEEUCH M. & VAVROVÁ E. 2015: *Ochrana živočíchov pri zatepľovaní a rekonštrukcii budov. Manuál pre stavebníkov a projektantov*. Bratislava : SOS/BirdLife Slovensko, 18 s. + 6 s far. príloh. Dostupné aj na internete: <http://dazdovniky.vtaky.sk/sk/dokumenty/ochrana-z-pri-zateplovani-a-rekonstrukcii.pdf>.
- GÚGH J., TRNKA A., KARASKA D. & RIDZOŇ J. 2015: *Zásady ochrany európsky významných druhov vtákov a ich biotopov*. Banská Bystrica : Štátna ochrana prírody SR, 332 s. ISBN 978-80-89802-17-3.
- HAIG D. W., MCCARTAIN E., BARBER L. & BACKHOUSE J. 2007: Triassic-lower Jurassic foraminiferal indices for Bahama-type carbonate bank limestones, Cablac Mountain, East Timor. *Journal of Foraminiferal Research* **37**: 248–264.
- HAMILTON C. 2016: Define the Anthropocene in terms of the whole Earth. *Nature* **536**: 251.
- HAMMERSCHLANG N. & GALLAGHER A. J. 2017: Extinction risk and conservation of the Earth's National Animal Symbols. *BioScience* **1**(8):1–6.
- HANSKI I. 1999: *Metapopulation Ecology*. New York : Oxford University Press, 313 s.
- HARPER G. J., STEININGER M. K., TUCKER C. J., JUHN D. & HAWKINS F. 2007: Fifty years of deforestation and fragmentation in Madagascar. *Environmental Conservation* **34**(4): 1–9.
- HARRISON S. & BRUNA E. 1999: Habitat fragmentation and large scale conservation: do we know for sure? *Ecography* **22**: 225–232.
- HAVRANOVÁ I. & OLŠOVSKÝ T. 2011: *Ochrana motýľov rodu Maculinea na Slovensku*. Banská Bystrica : Štátna ochrana prírody SR, 20 s. ISBN: 978-80-89310-63-0.
- HAYNES G. 2012: Elephants (and extinct relatives) as earth-movers and ecosystem engineers. *Geomorphology* **157**: 99–107.
- HELL P. & SLÁDEK J. 1974: *Trofejové šelmy Slovenska*. Bratislava : Príroda, 254 s.
- HELL P. & SLAMEČKA J. 1999: *Medveď v slovenských Karpatoch a vo svete*. Bratislava : PaR Press, 147 s. ISBN 80-88789-53-2.
- HELTAI M., ČIROVIĆ D., SZABÓ L., PENEZIĆ A., NAGYAPÁTI N., KURYS A. & LANSZKI J. 2013: Golden jackal: opinions versus facts – experiences from Serbia and Hungary. Pp.: 13–20. In: POPOVIĆ Z., ĐORĐEVIĆ N., ĐORĐEVIĆ M., ĐAN M., BEUKOVIĆ D. & LAVADINOVIĆ V. (eds.), *2nd International symposium on hunting, „Modern aspects of sustainable management of game population“*, Zemun-Belgrade, Serbia, 22. – 24. June, 2013. Faculty of Agriculture, University of Novi Sad, Novi Sad, 271 s.
- HERRERO J. & PÉREZ J. M. 2008: *Capra pyrenaica*. The IUCN Red List of Threatened Species 2008: e.T3798A10085397. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2008.RLTS.T3798A10085397.en>.

- HESSELINK F., GOLDSTEIN W., VAN KEMPEN P. P., GARNETT T. & DELA J. 2007: *Communication, Education and Public Awareness. A toolkit for the Convention on Biological Diversity*. Montreal, Canada : Secretariat of the Convention on Biological Diversity and IUCN, 308 s.
- HLAVÁČ V. & ANDĚL P. 2001. *Metodická příručka k zajišťování průchodnosti dálničních komunikací pro volně žijící živočichy*. Praha : AOPK ČR, 51 s.
- HOCHKIRCH A., SCHMITT T., BENINDE J., HIERY M., KINITZ T., KIRSCHHEY J., MATENAAR D., ROHDE K., STOEFFEN A., WAGNER N., ZINK A., LÖTTERS S., VEITH M. & PROELSS A. 2013: Europe needs a new vision for a Natura 2020 network. *Conservation Letter* 6: 462–467.
- HOLEC P. 2006: *Vymieranie organizmov*. Dostupné na internete: http://www.uski.sk/frames_files/ran/2006/ran-2006-1-07.pdf.
- HOLEČKOVÁ D. 2011: Zoo jsou azylem pro zvířata i pro lidi. *Ekolist*: <http://ekolist.cz/cz/publicistika/nazory-a-komentare/dana-holeckova-zoo-jsou-azylem-pro-zvirata-i-pro-lidi>.
- HOLLING C.S. 1973: Resilience and stability of ecological systems. *Annual Review of Ecology and Systematics* 4: 1–23.
- HOLLING C. S. 1992: Cross-scale morphology, geometry and dynamics of ecosystems. *Ecological Monographs* 62: 447–502.
- HOLLING C. S. 2001. Understanding the Complexity of Economic, Ecological and Social Systems. *Ecosystems* 4: 390–405.
- HOLLING C. S. 2004. From Complex Regions to Complex Worlds. *Ecology and Society* 9(1): 11.
- HOŠEK P. 1998: Poslední velké vymírání. *Vesmír* 77: 615–621.
- HRNČIAR M. 1972: Populácie kamzíkov na Slovensku mimo územia TANAP-u. *Poľovnícky zborník (Folia Venatoria)* 2: 239–245.
- HUFFMAN J. E. & WALLACE J. R. 2012: *Wildlife Forensics. Methods and Application*. Chichester : Wiley-Blackwell, 396 s. ISBN: 978-0470662595.
- CHANIN P. 2006. Otter road casualties. *Hystrix* 17(1): 79–90.
- CHASE M. J., SCHLOSSBERG S., GRIFFIN C. R., BOUCHÉ P. J. C., DJENE S. W., ELKAN P. W., FERREIRA S., GROSSMAN F., KOHI E. M., LANDEN K., OMONDI P., PELTIER A., SELIER S. A. J. & SUTCLIFFE R. 2016: continent-wide survey reveals massive decline in African savannah elephants. *PeerJ* 4: 2354, <https://doi.org/10.7717/peerj.2354>.
- CHAVKO J. 2012: Sokol sťahovavý (*Falco peregrinus*). Správy pracovných skupín za rok 2011. *Dravce a sovy* 8(1): 9.
- CHAVKO J. 2013: Sokol sťahovavý (*Falco peregrinus*). Správy pracovných skupín za rok 2012. *Dravce a sovy* 9(1): 9.
- CHAVKO J. 2017: Sokol sťahovavý (*Falco peregrinus*). Správy pracovných skupín za rok 2016. *Dravce a sovy* 13(1): 12.
- CHAVKO J., KAŇUCH P., CHOBOT J., VONGREJ D. & URBAN P. 2000: *Program záchrany chráneného kriticky ohrozeného druhu fúzatý Otis tarda Linnaeus, 1758*. ŠOP SR, Banská Bystrica, 13 s. Dostupné aj na internete: <http://www.sopsr.sk/cinnost/programy/PZ%20Otis%20tarda.pdf>.
- CHMIELEWSKÁ E., REHÁKOVÁ T., FENDEK M., FEDOR P. & BEDRNA Z. 2011: *Ochrana a využívanie prírodných zdrojov*. Bratislava : Epos, 349 s. ISBN: 978-80-8057-846-6.
- CHOLEVA L. 2005: Môže sa stát skokan zelený druhem? *Živa* 3: 133–135.
- CHOVANCOVÁ B. 2004: Populácia svišťa vrchovského tatranského vo Vysokých a Belianskych Tatrách. *Štúdie o Tatranskom národnom parku* 7: 329–339.
- IUCN 1998: *IUCN guidelines for re-introductions*. Prepared by the IUCN Species Survival Commission Re-introduction Specialist Group. Gland, Switzerland and Cambridge, United Kingdom : World Conservation Union, 10 s.
- IUCN 2001: *IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1*. Gland, Switzerland and Cambridge, UK : IUCN Species Survival Commission. IUCN. Dostupné na internete: www.iucnredlist.org/technical-documents/categories-and-criteria.
- IUCN 2010: *Guidelines for using the IUCN Red List categories and criteria. Version 8.0*. Gland, Switzerland : IUCN.
- IUCN 2011: *IUCN Red List of Threatened Species. Version 2011.1*. Gland, Switzerland : IUCN. Dostupné aj na internete: <http://www.iucnredlist.org>.
- IUCN 2012a: *IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1*. Second edition. Gland, Switzerland and Cambridge, UK : IUCN. iv + 32 s. Dostupné na internete: www.iucnredlist.org/technical-documents/categories-and-criteria.
- IUCN 2012b: *Guidelines for Application of IUCN Red List Criteria at Regional and National Levels: Version 4.0*. Gland, Switzerland and Cambridge, UK: IUCN. iii + 41 s. Dostupné na internete: http://www.artsdatabanken.no/File/1258/Regionalguidelinesversjon2_0.

- IUCN/SSC 2013: *Guidelines for Reintroductions and Other Conservation Translocations. Version 1.0*. Gland, Switzerland: IUCN Species Survival Commission, viiii + 57 s.
- IUCN 2016: *IUCN Red List of Threatened Species. Version 2016-3*. Gland, Switzerland : IUCN. Dostupné na internete: <http://www.iucnredlist.org>.
- IUCN SSC 2016: *IUCN SSC Guiding principles on Creating Proxies of Extinct Species for Conservation Benefit*. Version 1.0. Gland, Switzerland: IUCN Species Survival Commission, 18 s. Dostupné aj na internete: <https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/Rep-2016-009.pdf>.
- JACKSON S.T. 2007: Looking forward from the past: history, ecology, and conservation. *Frontiers in Ecology and the Environment* **5**: 455.
- JAMROZY G. 2006: The Tatra chamois *Rupicapra rupicapra tatrica* Blahout, 1971 – environmental and population changes, from the Pleistocene until the present time. *Nature Conservation* **62**: 53–62.
- JANIGA M. & ZÁMEČNÍKOVÁ H. 2002: Zoologická charakteristika historických údajov o kamzíkoch (*Rupicapra rupicapra tatrica* Blahout, 1971) v Tatrách ako podklad pre vyhodnotenie ich súčasnej početnosti. In: JANIGA M. & ŠVAJDA J. (eds.), *Ochrana kamzíka. Chamois Protection*. Tatranská Štrba : Správa TANAP; Banská Bystrica : Správa NAPANT; Tatranská Javorina : Výskumný ústav vysokohorskej biológie Žilinskej univerzity, s. 99–182.
- JANZEN D. H. 2001: Latent extinctions – the living dead. In: LEVIN S. A. (ed.), *Encyclopedia of Biodiversity*, 3. San Diego : Academic Press, s. 689–700.
- JANZEN D. H. & MARTIN P. S. 1982: Neotropical anachronisms—the fruits the gomphotheres ate. *Science* **215**: 19–27.
- JEDLIČKA L., KOCIAN Ľ., KADLEČÍK J. & FERÁKOVÁ V. 2007: *Hodnotenie stavu ohrozenia taxónov fauny a flóry*. Banská Bystrica : ŠOP SR; Bratislava, Univerzita Komenského, 138 s. ISBN: 80-968522-9-9.
- JELÍNKOVÁ J., PLESNÍK J. & UCOVÁ S. 2015: Lovem k ochrane? Fakta, lži, polopравdy a mýty. *Ochrana prírody* **4**: 14–19.
- JEPSON P. & BARUA M. 2015: A Theory of Flagship Species Action. *Conservation & Society* **13**: 95–104.
- JHALA Y. V. & MOEHLMAN P. D. 2004: Golden jakal. In: SILLERO-ZUBIRI C., HOFFMAN M. & MACDONALD D. W. (eds.), *Canids: Foxes, Wolves, Jackals and Dogs*. Cambridge : IUCN/SSC Canid Specialist Group, s. 156–161. ISBN 2-8317-0786-2.
- JIROUŠEK V. T., RABAS P., REHÁK I., BOUČKOVÁ M. & EMAN P. (ed.) 2005: *Zoologické zahrady České republiky a jejich přínos k ochraně biologické rozmanitosti*. Praha : Ministerstvo životního prostředí ČR, 52 s. ISBN 80-7212-362-9
- JOHN V., KORÁBEK O., VĚTROVCOVÁ J., ČEPELOVÁ B. & BLAŽEJOVÁ E. 2018: Ex situ aktivity v záchranných programech. *Ochrana přírody* **6**: 14–17.
- JOHNSON N. 1995: *Biodiversity in the balance: approaches to setting geographic conservation priorities*. Washington, D.C. : Biodiversity Support Program, 115 s. ISBN 1-887531-23-8.
- JONES C.G., LAWTON J. H. & SHACHAK M. 1994: Organisms as ecosystem engineers. *Oikos* **69**: 373–386.
- JUREČEK R. & VALACHOVIČ D. 2017: Ostrovy pre hniezdenie vodných a na vodu viazaných druhov vtákov. *Chránené územia Slovenska* **89**: 7–10.
- KALAŠ M. 2011a: Dopravná mortalita medveďa hnedého v širšej oblasti NP Malá Fatra. *Vlastivedný zborník Považia* **25**: 206–213.
- KALAŠ M. 2011b: Dopravné kolízie s vydrou riečnou v širšej oblasti Národného parku Malá Fatra. *Myslivost* **4**: 72–73.
- KARAMANLIDIS A. A., DE GABRIEL HERNANDO M., KRAMBOKOUKIS L., & GIMENEZ O. 2015: Evidence of a large carnivore population recovery: Counting bears in Greece. *Journal for Nature Conservation* **27**: 10–17.
- KARAMANLIDIS A. A., DROSOPOULO E., DE GABRIEL HERNANDO M., GEORGIAIDIS L., KRAMBOKOUKIS L., PLLAHA S., ZEDROSSER A. & SCOURAS Z. 2010: Non-invasive genetic studies of brown bears using power poles. *European Journal of Wildlife Research* **56**: 693–702.
- KARAMANLIDIS A. A., STRAKA M., DROSOPOULOU E., DE GABRIEL HERNANDO M., KOCIJAN I., PAULE L. & SCOURAS Z. 2012: Genetic diversity, structure, and size of an endangered brown bear population threatened by highway construction in the Pindos Mountains, Greece. *European Journal of Wildlife Research* **58**: 511–522.
- KATI V., HOVARDAS T., DIETERICH M., IBISCH P. L., MIHOK B. & SELVA N. 2015: The challenge of implementing the European network of protected areas Natura 2000. *Conservation Biology* **29**: 260–270.
- KAULE G. 1991: *Arten- und Biotopschutz*. Stuttgart : Verlag Eugen Ulmer, 519 s.
- KINDLMANN P. 2011: Náklady na udrzování zoologických zahrad jsou enormě vysoké. *Ekolist*: <http://ekolist.cz/cz/publicistika/nazory-a-komentare/pavel-kindlmann-naklady-na-udrzovani-zoologickych-zahrad-jsou-enorme-vysoke>.
- KLESCHT V. & VALACHOVIČ D. 2002: *Ochrana živočichov na pozemných komunikáciách*. Banská Bystrica : ŠOP SR, 95 s.
- KLEIMAN D. G. 1989. Reintroduction of captive mammals for conservation. *BioScience* **39**: 152–161.

- KLIMKOVÁ A. 2015: *Prípadosť – komunikácia – ekologická etika*. Košice : Univerzita Pavla Jozefa Šafárika, 156 s. ISBN 978-80-8152-275-8.
- KLINDA J. 1998: *Environmentalistka a právo I. Krátky vývoj environmentalistky a environmentálneho práva*. Bratislava : Ministerstvo životného prostredia SR, 1200 s. ISBN: 80-88833-04-3.
- KOČNER E. 1994: Príspevok k poznaniu niektorých významných krokov k druhovej ochrane živočíchov v Tatrách. *Acta Facultatis Rerum naturalium Universitatis Comenianae-Fonatioet Protectio Naturae* **16**: 3–13.
- KOČNER E. 2015: Pripomínáme si 35 rokov existencie ZOO. S.: 8–9. In: KOČNER E. & KINDL J. (eds.), *Výročná správa 2014*. Košice: ZOO, 92 s.
- KOLLAR H. P. 1996: Action plan for the Great Bustard (*Otis tarda*) in Europe. In: HEREDIA B., ROSE L. & PAINTER M. (eds.), *Globally threatened birds in Europe: action plans*. Strasbourg, France : Council of Europe Publishing, s. 245–260.
- KOREŇ M., RADÚCH J., CHOVANCOVÁ B., ŠTURCEL M., KOVÁČ J., GAŠINEC I., KSIAŽEK J., VANČURA V., HUMMEL M. & ONDUŠ S. 2001: *Program záchrany kamzíka vrchovského tatranského na roky 2001–2005*. 2. aproximácia, upravená podľa pripomienok oponentov a členov Poradného zboru pre ochranu fauny ŠOP SR. Tatranská Lomnica : Výskumná stanica Štátnych lesov TANAP; Banská Bystrica : Štátna ochrana prírody SR, 33 s. (msc.).
- KOSTKAN V., MAZALOVÁ M. & MERTA L. 2013: *Ochrana a praktický management živočíchů v České republice*. Olomouc : Univerzita Palackého v Olomouci, Přírodovědecká fakulta, 140 s. ISBN 978-80-244-3500-8.
- KOSTKAN V., TRNKA F. & DVOŘÁK V. 2018: Praktické poznatky z druhové ochrany rostlin a živočíchů. *Fórum ochrany přírody* **01/2018**: 18–21.
- Dostupné aj na internete: <http://www.casopis.forumochranyprrody.cz/magazin/analyzy-komentare/prakticke-poznatky-z-druhove-ochrany-rostlin-a-zivocichu>.
- KOVÁČ Ľ., ELHOTTOVÁ D., MOCK A., NOVÁKOVÁ A., KRIŠTÚFEK V., CHROŇÁKOVÁ A., LUKEŠOVÁ A., MULEC J., KOŠEL V., PAPÁČ V., LUPTÁČIK P., UHRIN M., VIŠŇOVSKÁ Z., HUDEC I., GAÁL Ľ. & BELLA P. 2014: *Jaskynná biota Slovenska*. Liptovský Mikuláš : Štátna ochrana prírody SR, Správa slovenských jaskýň, 192 s. ISBN 978-80-89310-73-9.
- KRIŠTOFÍK J. & DANKO Š. (eds.) 2012: *Cicavce Slovenska – rozšírenie, bionómia a ochrana*. Bratislava : Veda, vydavateľstvo SAV, 712 s. ISBN 978-80-224-1264-3.
- KROFEL M., GIANNATOS G., ČIROVIĆ D., STOYANOV S. & NEWSOME T. M. 2017: Golden jackal expansion in Europe: a case of mesopredator release triggered by continent-wide wolf persecution? *Hystrix*, online first, doi:10.4404/hystrix-28.1-11819.
- KROPIL R., SLÁDEK J., GARAJ P. & HELL P. 2012: *Biológia poľovnej zveri (Srstnatá zver)*. Vysokoškolská učebnica. Zvolen : Technická univerzita, 220 s. ISBN: 978-80-228-2432-3.
- KRUESS A. & TSCHARNTKE T. 1994: Habitat fragmentation, species loss and biological control. *Science* **264**: 1581–1584.
- KRUUK H. 1995: *Wild Otters. Predation and Population*. Oxford, New York, Tokyo : Oxford University Press, 290 s. ISBN 978-0198540700
- KRUUK H. 2006. *Otters: ecology, behaviour and conservation*. Oxford : Oxford University Press., 265 s. ISBN 978-0198565864
- KRYŠTÚFEK B. & TVRTKOVIĆ N. 1990: Range expansion by Dalmatian jackal population in the 20th century (*Canis aureus* Linnaeus, 1758). *Folia Zoologica* **39**(4): 291–296.
- KUNCA A. & ZÚBRIK M. (eds.) 2006: *Veterná kalamita z 19. novembra 2004*. Zvolen : Národné lesnícke centrum, 40 s. ISBN 80-8093-006-6.
- KUNCA A., GALKO J. & ZÚBRIK M. 2014: Aké významné kalamity v posledných rokoch postihli naše lesy? *Letokruhy* **7**: 4–6.
- KURAS T. 2013: *Ekologie společenstev a ekosystémů*. Olomouc : Univerzita Palackého, Přírodovědecká fakulta, 139 s. ISBN 978-80-244-3501-5.
- KURKI S., NICULA A., HELLE P. & LINDÉN H. 2000: Landscape fragmentation and forest composition effects on grouse breeding success in boreal forests. *Ecology* **81**: 1985–1997.
- KUSAK J., HUBER D., GOMERČIĆ T., SCHWADERER, G., GUŽVICA G. & SINDIČIĆ M. 2009: The permeability of highway in Gorski Kotar (Croatia) for large mammals. *European Journal of Wildlife Research* **55**: 7–21.
- KUŠIKOVÁ A. 2013: Využitelnosť environmentu a ekosystémové služby. *Enviromagazín* **3**: 4–6.
- KŮS E. 2008: Kůň Převalského – plemenné knihy. *Trojský koník* 2008: 34–35.
- KŮS E. 2011: Ex situ, nebo in situ? Dilema zoologických zahrad 21. století. *Ochrana přírody* **6**: 25–27.
- LACINA D. & PEŠOUT P. 2018: Úvahy nad dalším směřováním druhové ochrany v ČR. *Ochrana přírody* **73**(6): 10–13.
- LAKKA J. & KOUKI J. 2009: Patterns of field layerin vertebrates in sucesional stages of managed boreal forest: Implications for the declining Capercaillie *Tetrao urogallus* L. population. *Forest Ecology and Management* **287**: 600–607.

- LEHOTSKÁ B. & HAVRANOVÁ I. (eds.) 2017: *Ochrana oboživelníků při jarných migraciích na Slovensku v letech 1986 – 2017*. Bratislava : Univerzita Komenského v Bratislave, 165 s. ISBN: 978-80- 223-4463-0
- LENGYEL J. 2017: Nutria riečna (*Myocastor coypus*) – čoraz častejší obyvateľ vód a mokradí v územnej pôsobnosti Správy CHKO Dunajské luhy. *Chránené územia Slovenska* **89**: 12–14.
- LEŠOVÁ A. & ANTAL V. (eds.) 2015: *Ochrana a manažment veľkých šeliem na Slovensku*. Banská Bystrica : Štátna ochrana prírody SR, 216 s. ISBN 97-80-8184-028-9.
- LEŠOVÁ A., DADOVÁ J. & GÁLIS M. 2018: Elektrické vedenia a ochrana prioritných druhov vtákov v územiach Natura 2000. *Chránené územia Slovenska* **91**: 69–72.
- LEUTERITZ T. E. J., LAMB T. & LIMBERAZAJ. C. 2005: Distribution, status and conservation of radiated tortoises (*Geochelone radiata*) in Madagascar. *Biological Conservation* **124**: 451–461.
- LEUTERITZ T. & RIOUX PAQUETTE S. 2008: Madagascar Tortoise and Freshwater Turtle Red List Workshop. 2008. *Astrochelys radiata*. The IUCN Red List of Threatened Species 2008: e.T9014A12950491. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2008.RLTS.T9014A12950491.en>. Downloaded on 28 December 2017.
- LEVINS R. 1969: Some demographic and genetic consequences of environmental heterogeneity for biological control. *Bulletin of the Entomological Society of America* **15**: 237–240.
- LEVINS R. 1970. Extinction. pp. 77–107. In: GESTERNHABER M. (ed.), *Some Mathematical Problems in Biology*. Providence, Rhode Island : American Mathematical Society.
- LINGARD M., RAHARISON N., RABAKONANDRIANINA E., RAKOTOARISOA, J.-A. & ELMQVIST T. 2003: The role of local taboos in conservation and management of species: the Radiated Tortoise in southern Madagascar. *Conservation and Society* **1**: 223–246.
- LODER N. 2008: Trade bans and conservation. *The Economist* 8–14 March: 85–87.
- LOREK S., VASISHTH A. & DE ZOYSA U. 2012: Transforming livelihoods and lifestyles for the wellbeing of all: a People's Sustainability Treaty on Consumption and Production. *Sustainability: Science, Practice & Policy* **8**(2): 1–3.
- LORIMER J. & DRIESSEN C. 2011: Bovine biopolitics and the promise of monsters in the rewilding of Heck cattle. *Geoforum* **48**: 249–259.
- LOVARI S., FERRETTI F., CORAZZA M., MINDER I., TROIANI N., FERRARI C. & SADDI A. 2014: Unexpected consequences of reintroductions: competition between increasing red deer and threatened Apennine chamois. *Animal Conservation* **17**: 359–370.
- LOVERIDGE A.J., REYNOLDS J. C. & MILNER-GULLAND E. J. 2006: Is sport hunting part of conservation? In: MACDONALD, D.W. & SERVICE K. (eds.), *Key Topics in Conservation*. Oxford : Blackwell, s. 224–240.
- LUČAN R. K. & ROMPORTL D. 2017: Netopýři v lidských stavbách: skutečná míra využívání synantropních úkrytů v Evropě a Severní Americe. S.: 123–124. In: BRYJA J., HORSÁK M., HORSÁKOVÁ V., ŘEHÁK Z. & ZUKAL J. (eds.): *Zoologické dny Brno 2017. Sborník abstraktů z konference 9.–10. února 2017*. Brno : Ústav biologie obratlovců AV ČR, v.v.i., 254 s., ISBN 978-80-87189-21-4 Dostupné aj na internete: https://www.ivb.cz/wp-content/uploads/zoo_dny-sbornik_2017.pdf
- LUPTÁK P. 2015: *Zoo Bojnice. Slovenská archa biodiverzity*. Bojnice : Zoo Bojnice, 256 s. ISBN 978-80-89680-03-0.
- LUPTÁK P. & SLOVIÁK M. 2012: *ZOO Bojnice*. Sprievodca. Partizánske : Dansta, 187 s. ISBN 978-80-969461-8-1.
- LYNAM A. J., LAIDLAW R., WAN NOORDIN W. S., ELAGUPILLAY S. & BENNETT E. L. 2007: Assessing the conservation status of the tiger *Panthera tigris* at priority sites in Peninsular Malaysia. *Oryx* **41**(4): 454–462.
- MA 2005: *Ecosystems and human well-being: Synthesis*. Washington, D.C. : Island Press, 137 s. + x.
- MACDONALD S. M. & MASON C. F. 1994. *Status and conservation needs of the otter (Lutra lutra) in the western Palearctic*. Strasbourg : Council of Europe Press, 55 s.
- MACE G. M. & BALMFORD A. 2000: Patterns and processes in contemporary mammalian extinction. In: ENTWISTLE A. & DUNSTONE N. (eds), *Priorities for the Conservation of Mammalian Diversity. Has the Panda Had its Day?* Cambridge, UK : Cambridge University Press, s. 28–52.
- MACE G. M., NORRIS K. & FITTER A. H. 2012: Biodiversity and ecosystem services: A multi layered relationship. *Trends in Ecology & Evolution* **27**: 19–26.
- MACE G. M., COLLAR N. J., GASTON K. J., HILTON-TAYLOR C., AKÇAKAYA H. R., LEADER-WILLIAMS N., MILNER-GULLAND E. J. & STUART S. N. 2008: Quantification of extinction risk: IUCN's system for classifying threatened species. *Conservation Biology* **22**: 1424–1442.
- MACHADO A. 1997: *Guidelines for Action Plans for animal species. Planning animal species recovery. Workshop on drafting and implementing Action Plans for threatened species, Bertiz (Navarra, Spain, 5-7 June 1997)*. Strasbourg : Council of Europe, 76 s.
- MACHAR I. & DROBILOVÁ L. (eds.): 2012: *Ochrana přírody a krajiny v České republice. Vybrané aktuální problémy a možnosti jejich řešení. I. a II. díl*. Olomouc : Univerzita Palackého, Přírodovědecká fakulta, 853 s. ISBN 978-80-244-3041-6.

- MAIORANO L., AMORI G., MONTEMAGGIORI A., RONDININI C., SANTINI L., SAURA S. & BOITANI L. 2015: On how much biodiversity is covered in Europe by national protected areas and by the Natura 2000 network: insights from terrestrial vertebrates. *Conservation Biology* **29**(4): 986–995.
- MAISELS F., STRINDBERG S., BLAKE S., WITTEMYER G., HART J., WILLIAMSON E.A., et al. 2013: Devastating Decline of Forest Elephants in Central Africa. *PLoS ONE* **8**(3): e59469. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0059469>
- MALM A. & HORNBORG A. 2014: The geology of mankind? A critique of the Anthropocene narrative. *The Anthropocene Review* **1**: 62–69.
- MANCHESTER S. J. & BULLOCK J. K. 2000: The impact of non-native species on UK biodiversity and effectiveness of control. *Journal of Applied Ecology* **37**(5): 845–864.
- MARHOUL P. 2005: Jak si stojí současná druhová ochrana? *Ochrana přírody* **60**(8): 225–226.
- MARIS V. & BÉCHET A. 2010: From adaptive management to adjustive management: a pragmatic account of biodiversity values. *Conservation Biology* **24**(4): 966–973.
- MARTÍNKOVÁ N., ZEMANOVÁ B., KRANZ A., GIMÉNEZ M. D. & HÁJKOVÁ P. 2012: Chamois introductions to Central Europe and New Zealand. *Folia Zoologica* **61**: 239–245.
- MAXWELL S. L., FULLER R. A., BROOKS T. M. & WATSON J. E. M. 2016: Biodiversity: The ravages of guns, nets and bulldozers. *Nature* **536**(7615): 143–145.
- MAYR E. 1942: *Systematics and the origin of species, from the view point of a zoologist*. New York : Columbia University Press, 334 s.
- MCARTHUR R. H. & WILSON E. O. 1967: *The Theory of Island Biogeography*. Princeton, New Jersey : Princeton University Press, 203 s.
- MERKLE J. A., STAHLER D. R. & SMITH D.W. 2009: Interference competition between gray wolves and coyotes in Yellowstone National Park. *Canadian Journal of Zoology* **87**: 56–63.
- MEYSMAN F. J. R. J., MIDDELBURG J. J. & HEIP C. H. R. 2006: Bioturbation: a fresh look at Darwin's last idea. *Trends in Ecology & Evolution* **21**(12): 688–695.
- MIKA L. 2006: Skúsenosti ŠOP SR pri riešení spracovávaní kalamitnej hmoty v chránených územiach a stratégia pre rok 2006 aj v návaznosti na zákon č. 326/2005 Z. z. o lesoch. In: KUNCA A. (ed.), *Aktuálne problémy v ochrane lesa 2006. Zborník referátov z celoslovenského seminára, Banská Štiavnica, 6.–7. 4. 2006*. Zvolen : Národné lesnícke centrum, s. 41–44. ISBN 80-88853-97-4.
- MIKO L. & ZAUNBERGEROVÁ K. 2009: Biodiverzita a zmena podnebí v Európskej únii. *Ochrana prírody, zvláštní číslo* **64**: 20–24.
- MIKOLÁŠ M., KALAFUSOVÁ I., TEJKAL M., ČERNAJOVÁ I., MICHALOVÁ Z., HLÁSNY T., BARKA I., ZRNÍKOVÁ K., BAČE R. & SVOBODA M. 2013: Stav habitatu jadrovej populácie hlucháňa hôrneho (*Tetrao urogallus*) v Západných Karpatoch: Je ešte pre hlucháňa na Slovensku miesto? *Sylvia* **49**: 79–98.
- MIKOLÁŠ M., TEJKAL M., KUEMMERLE T., GRIFFITHS P., SVOBODA M., HLÁSNY T., PEDRO J. LEITÃO P. J. & MORRISSEY R. C. 2017: Forest management impacts on capercaillie (*Tetrao urogallus*) habitat distribution and connectivity in the Carpathians. *Landscape Ecology* **32**(1): 163–179.
- MIKULÍČEK P., KAUTMAN J., ZAVADIL V. & PIÁLEK J. 2004: Natural hybridization and limited introgression between the crested newts *Triturus cristatus* and *T. dobrogicus* (Caudata Salamandridae) in Slovakia. *Biologia* **59**: 211–218.
- MIKULÍČEK P., HORÁK A., ZAVADIL V., KAUTMAN J. & PIÁLEK J. 2012: Hybridization between three crested newt species (*Triturus cristatus* superspecies) in the Czech Republic and Slovakia: comparison of nuclear markers and mitochondrial DNA. *Folia zoologica* **61**(3–4): 202–218.
- MILLER J. R. 2005: Biodiversity conservation and the extinction of experience. *Trends in Ecology & Evolution* **20**(8): 430–434.
- MITTERMEIER R. A. 1986: Primate conservation priorities in the Neotropical region. In: BENIRSCHKE E. (ed.), *Primates – the road to self-sustaining populations*. New York : Springer-Verlag, s. 221–240.
- MITCHELL-JONES A. J., BIHARI Z., MASING M. & RODRIGUES L. 2007: *Protecting and managing underground sites for bats*. EUROBATS Publication Series No. 2 (English version). Bonn, Germany : UNEP/EUROBATS Secretariat, 38 s. ISBN: 978-92-95058-02-6. Dostupné aj na internete: http://www.eurobats.org/sites/default/files/documents/publications/publication_series/pubseries_no2_english_3rd_edition.pdf.
- MITCHELL-JONES A. J., BIHARI Z., MASING M. & RODRIGUES L. 2010: *Ochrana a management podzemných lokalít významných pre netopýry*. Edičná rada EUROBATS, číslo 2 (česká verze). Praha : MŽP ČR, 38 s. ISBN: 978-80-7212-542-5. Dostupné aj na internete: http://www.ceson.org/document/metodika_eurobats_podzemi.pdf.
- MÍCHAL I. (ed.) 1992: *Obnova ekologické stability lesů*. Praha : Academia, 169 s. ISBN 80-85368-23-4.
- MÍCHAL I. 1994: *Ekologická stabilita*. 2. rozšírené vydání. Brno: Veronica, 275 s. ISBN 80-85368-22-6.
- MOHR E. 1959: *Das Urwildpferd*. Die Neue Brehm-Bücherei. Wittenberg Lutherstadt: A. Ziemsen Verlag, 143 s.
- MONASTERSKY R. 2014: Biodiversity: Life – a status report. *Nature* **516**: 158–161.

- MORELL V. 1999: The sixth extinction. *National Geographic* **195** (2): 43–56.
- MORITZ C. 1994: Defining 'evolutionary significant units' for conservation. *Trends in Ecology and Evolution* **9**: 373–375.
- MÚTŇANOVÁ M. 2017: Nové invázne druhy, vzbudzujúce obavy Európskej únie. *Chránené územia Slovenska* **89**: 14–17.
- NEMCOVÁ T. 2017: Nový akčný plán EÚ pre prírodu: len jeden z krokov k lepšej ochrane biodiverzity. *Chránené územia Slovenska* **89**: 41–43. Dostupné aj na internete: http://www.sopsr.sk/publikacie/chus/chus89_final_nahlad.pdf.
- NEZMEŠKALOVÁ Z. 2017: Aplikace Zvíře v nouzi pomáhá stovkám volně žijících zvířat. *Ochrana přírody* **4**(kulér): 2–3.
- NOVÁ P., BARTONIČKA T. & CEEUCH M. 2009: *Ochrana netopierov pri rekonštrukciách panelových domov a podkrovi budov*. Bardejov : Spoločnosť pre ochranu netopierov na Slovensku; Praha : Česká společnost pro ochranu netopýrů, 12 s.
- NUSSBAUM R. A. & RAXWORTHY C. J. 1998: Commentary on conservation of „Sokatra“, the radiated tortoise (*Geochelone radiata*) of Madagascar. *Amphibian and Reptile Conservation* **2**: 6–14.
- O'BRIEN S. H., EMAHALALA E. R., BEARD V., RAKOTONDRAINY R. M., REID A., RAHARISOA V. & COULSON T. 2003: Decline of the Madagascar radiated tortoise *Geochelone radiata* due to overexploitation. *Oryx* **37**: 338–343.
- PAINE R. T. 1969: A note on trophic complexity and community stability. *The American Naturalist* **103**: 91–93.
- PALAZY L., BONENFANT C., GAILLARD J. M. & COURCHAMP F. Response: rarity, trophy hunting and ungulates. *Animal Conservation* **15**(1):16–17. doi:10.1111/j.1469-1795.2012.00521.x.
- PALUMBI R. S. 2001: Humans as the World's Greatest Evolutionary Force. *Science* **293**: 1786–1790.
- PAPÁČEK P. 2017: Vzťah trestného práva k životnému prostrediu. In: DINGELSTAD FRANKOVÁ I., PAPÁČEK P. & ZOFČÁK M. (eds.), *Právnické listy. Zborník príspevkov*. Brno : Tribun, s. r. o., s. 18–29.
- PAULE L. 2008: Poľovná zver, voľne žijúce živočíchy a ochranárska genetika. In: PAULE L., URBAN P. & GÖMÖRY D. (eds.), *Genetika poľovnej zveri a voľne žijúcich živočíchov*. Zvolen : Arbora Publishers, s. 7–16. ISBN 80-968868-3-5.
- PČOLA Š. & ADAMEC M. 2007: *Program záchrany zubra hrivnatého (Bison bonasus Linnaeus, 1758)*. Banská Bystrica : ŠOP SR, 23 s.
- PECINA P. 1998: Záchranné programy živočíchů – koníček nebo nutnost? In: OTÁHAL I. & PLESNÍK J. (eds.), *Záchranné programy živočíchů v České republice*. Nový Jičín : ZO ČSOP; Bartošovice na Moravě : Stanice pro záchranu živočíchů, s. 161–163.
- PELC F. & JELÍNKOVÁ J. 2016: Sloni v defenzivě. *Ochrana přírody* **6**: 38–44.
- PELC F. & PLESNÍK J. 2012: Organizace ochrany přírody v USA: poučení pro Evropu? *Ochrana přírody* **3**: 26–29.
- PÉREZ T., ALBORNOZ J. & DOMÍNGUEZ A. 2002: Phylogeography of chamois (*Rupicapra* spp.) inferred from microsatellites. *Molecular Phylogenetics and Evolution* **25**: 524–534.
- PÉREZ J.M., GRANADOS J.E., SORIGUER R.C., FANDOS P., MÁRQUEZ P. & CRAMPE J.P. 2002: Distribution, status and conservation problems of the Spanish wild goat, *Capra pyrenaica* (Mammalia: Artiodactyla). *Mammal Review* **32**: 26–39.
- PEŠOUT P. & HOŠEK M. 2012: Ekologická síť v podmínkách ČR. *Ochrana přírody*; zvláštní číslo „Ekologická síť“: 2–8.
- PETRAŠOVÁ A., UHLIAROVÁ E., SABO P. & POVAŽAN R. 2013: *Manažment chránených druhov rastlín* (CD-ROM). Banská Bystrica : Fakulta prírodných vied UMB, 100 s. ISBN 978-80-557-0628-3.
- PIAGGIO A. J., SEGELBACHER G., SEDDON P. J., ALPHEY L., BENNETT E. L., CARLSON R. H., FRIEDMAN R. M., KANAVY D., PHELAN R., REDFORD K. H., ROSALES M., SLOBODIAN L. & WHEELER K. 2017: Is It Time for Synthetic Biodiversity Conservation? *Trends in Ecology & Evolution* **32**(2): 97–107.
- PICKETT S. T. A. & WHITE P. S. (eds) 1985: *The Ecology of Natural Disturbance and Patch Dynamics*. Orlando : Academic Press, 472 s.
- PICKETT S. T. A., KOLASA J. & JONES C. 2007: *Ecological Understanding: The Nature of Theory and the theory of Nature*. Second Edition. Boston: Academic Press, 248 s. ISBN 978-0-12-554522-8.
- PIMENTEL D., MCNAIR S., JANECKA J., WIGHTMAN J., SIMMONDS C., O'CONNELL C., WONG E., RUSSEL L., ZERN J., AQUINO T. & TSOMONDO T. 2001: Economic and environmental threats of alien plant, animal, and microbe invasions. *Agriculture, Ecosystems & Environment* **84**(1): 1–20.
- PIMM S. L. 1984: The complexity and stability of ecosystems. *Nature* **307**: 321–326.
- PLESNÍK J. 1999: Zásady přípravy záchranných programů pro zvláště chráněné druhy živočíchů. *Ochrana přírody* **54**(7): 210–215.
- PLESNÍK J. 2003: Červené knihy a červené seznamy ohrožených druhů jako podklad pro ochranu planě rostoucích rostlin a volně žijících živočíchů a jejich stanovišť. *Příroda* **22**: 9–34.

- PLESNÍK J. 2004: Vzpomínky na budoucnost: vyhynou lidoopi do 10 let? *Ekolist*, jún 2004. Dostupné aj na internete: http://ekolist.cz/cz/publicistika/nazory-a-komentare/vzpominky-na-budoucnost-vyhynou-lidoopi-do-10-let?all_ids=1.
- PLESNÍK J. 2005: Dilema druhové ochrany. Co vlastně chránit? *Ochrana přírody* **60**(8): 227–234.
- PLESNÍK J. 2007: Svět na rozcestí. *Ochrana přírody* **62** (3): 31–33.
- PLESNÍK J. 2010: Příroda jako proudící mozaika. Co přinesly novější poznatky ekosystémové ekologie. *Ochrana přírody* **65**(3): 27–30.
- PLESNÍK J. 2011a: V Nagoji se Kodaň nekonala. *Ochrana přírody* **66**(1): 29–31.
- PLESNÍK J. 2011b: Někdo to rád horké. Invazní nepůvodní druhy. *Ochrana přírody* **66**(5): 26–29.
- PLESNÍK J. 2012a: Ekosystémové služby nejsou anonymní. Význam organismů pro fungování ekosystémů. *Ochrana přírody* **67**(5): 21–25.
- PLESNÍK J. 2012b: Celoevropská ekologická síť a zelená infrastruktura. Ekologická síť v podmínkách ČR. *Ochrana přírody*; zvláštní číslo „Ekologická síť“: 9–12.
- PLESNÍK J. 2015a: Červené knihy a seznamy. Mezinárodní unie ochrany přírody slaví půlstoletí. *Ochrana přírody* **70** (2): 37–41.
- PLESNÍK J. 2015b: Vyplatí se soustava Natura 2000? *Ochrana přírody* **70**(6): 42–45.
- PLESNÍK J. 2016: Klíčové směrnice Evropské unie na ochranu přírody se měnit nebudou. *Ochrana přírody* **71**(6): 22–23.
- PLESNÍK J. 2017a: Pomohou žížaly zmírnit úbytek horní vrstvy půdy? *Ochrana přírody* **72**(3, kulér): 3–5.
- PLESNÍK J. 2017b: Pomáhají zoologické zahrady vytvářet příznivý vztah k životnímu prostředí? *Ochrana přírody* **72**(4, kulér): 6–7.
- PLESNÍK J. 2017c: Má ochrana přírody oživovat mamuty, nebo chránit slony? *Ochrana přírody* **72**(5): 18–21.
- PLESNÍK J. 2017d: Evropská unie versus invazní nepůvodní druhy: pomůže nová legislativa? *Živa* **20**(1): 19–21.
- PLESNÍK J. 2018: Ekosystém v teorii a praxi ochrany přírody. Honosný pohřeb se (prozatím) nekoná. *Vesmír* **97**: 372–373.
- PLESNÍK J. & CHOBOT K. 2017: Červené seznamy a knihy jako významný přístup k hodnocení druhů a dalších vybraných složek biologické rozmanitosti. *Příroda, Praha* **34**: 8–35.
- PLESNÍK J. & PEŠOUT P. 2016: Trio učebnic z Banské Bystrice rozhodně stojí za přečtení. *Ochrana přírody* **69**(3, kulér): 12–13.
- PLESNÍK J. & ROTH P. 2004: *Biologická rozmanitost na Zemi: stav a perspektivy*. Praha : Scientia, 262 s. ISBN 80-7183-331-2.
- PLESNÍK J. & VAČKÁŘ D. 2005: Biodiverzita a fungování ekosystémů. Jak hlouběji pochopit, co se v ekosystému děje? *Vesmír* **84**: 32–37.
- PLESNÍK J., JELÍNKOVÁ J. & UCOVÁ S. 2016: Ochrana afrických nosorožců: dobré i špatné zprávy. *Ochrana přírody* **71**(3, kulér): 4.
- PLESNÍK J. 2017a: Pomohou žížaly zmírnit úbytek horní vrstvy půdy? *Ochrana přírody* **72**(3, kulér): 3–5.
- PLESNÍK J. 2017b: Pomáhají zoologické zahrady vytvářet příznivý vztah k životnímu prostředí? *Ochrana přírody* **72**(4, kulér): 6–7.
- PLESNÍK J. 2017c: Má ochrana přírody oživovat mamuty, nebo chránit slony? *Ochrana přírody* **72**(5): 18–21.
- PLESNÍK J. 2017d: Evropská unie versus invazní nepůvodní druhy: pomůže nová legislativa? *Živa* **20**(1): 19–21.
- PLESNÍK J. 2018: Ekosystém v teorii a praxi ochrany přírody. Honosný pohřeb se (prozatím) nekoná. *Vesmír* **97**: 372–373.
- PLESNÍK J. & CHOBOT K. 2017: Červené seznamy a knihy jako významný přístup k hodnocení druhů a dalších vybraných složek biologické rozmanitosti. *Příroda, Praha* **34**: 8–35.
- PLESNÍK J. & PEŠOUT P. 2016: Trio učebnic z Banské Bystrice rozhodně stojí za přečtení. *Ochrana přírody* **69**(3,kulér): 12–13.
- PLESNÍK J. & ROTH P. 2004: *Biologická rozmanitost na Zemi: stav a perspektivy*. Praha : Scientia, 262 s. ISBN 80-7183-331-2.
- PLESNÍK J. & VAČKÁŘ D. 2005: Biodiverzita a fungování ekosystémů. Jak hlouběji pochopit, co se v ekosystému děje? *Vesmír* **84**: 32–37.
- PLESNÍK J., JELÍNKOVÁ J. & UCOVÁ S. 2016: Ochrana afrických nosorožců: dobré i špatné zprávy. *Ochrana přírody* **3**(kulér): 4.
- POLÁKOVÁ S. 2018: Co je to druh? O definicích druhu a jejich významu a dopadu. Rozhovor s Janem Zrzavým. *Fórum ochrany přírody* **1/2018**: 45–47.
- Dostupné aj na internete: <http://www.casopis.forumochranyprirody.cz/magazin/rozhovor/co-je-to-druh-o-definicich-druhu-a-jejich-vyznamu-a-dopadu>.
- PRESCOTT G. W., JOHNSON P. J., LOVERIDGE A. J. & MACDONALD D. W. 2012: Does change in IUCN status affect demand for African bovid trophies? *Animal Conservation* **15**: 248–252. doi:10.1111/j.1469-1795.2011.00506.x.

- PRESSEY R. L., CABEZA M., WATTS M. E., COWLING R. M. & WILSON K. A. 2007: Conservation planning in a changing world. *Trends in Ecology & Evolution* **22**: 583–592.
- PRIMACK R. B., KINDLMANN P. & JERSÁKOVÁ J. 2011: *Úvod do biologie ochrany přírody*. Praha : Portál, 466 s. ISBN 978-80-7367-595-0.
- PULLIAM H. R. 1988: Sources, sinks, and population regulation. *American Naturalist* **132**: 652–661.
- PYŠEK P., RICHARDSON D. M., PERGL J., JAROŠÍK V., SIXTOVÁ Z. & WEBER E. 2008: Geographical and taxonomic biases in invasion ecology. *Trends in Ecology and Evolution* **23**: 237–244.
- RABITSCH W., GENOVESI P., SCALERA R., BIALA K., JOSEFSSON M. & ESSL F. 2016: Developing and testing alien species indicators for Europe. *Journal for Nature Conservation* **29**: 89–96.
- RANDÍK A. 1981: Problematika a vývoj ochrany fauny na Slovensku. *Ochrana prírody* **2**: 71–93.
- RANDRIAMAHAZO H., TRAYLOR-HOLZER K., LEUS K. & BYERS H. O. 2007: *Population and Habitat Viability Assessment Workshop for Endemic Tortoise Species in Madagascar Geochelone radiata (Madagascar Radiated Tortoise) Pyxis arachnoides (Spider Tortoise)*. IUCN SSC Conservation Breeding Specialist Group, Apple Valley, 109 s.
- RAUP D. M. 1995: *O zániku druhů*. Praha : Nakladatelství Lidové noviny, 187 s. ISBN 80-7106-099-2
- REDMAN C. L. & KINZIG A. P. 2003: Resilience of past landscapes: resilience theory, society, and the longue durée. *Conservation Ecology* **7** (1): 14. Dostupné aj na: <http://www.consecol.org/vol7/iss1/art14/>.
- RÉGNIER C., FONTAINE B. & BOUCHET P. 2009: Not knowing, not recording, not listing: Unnoticed molluscs extinctions. *Conservation Biology* **23**: 1214–1221.
- RÉGNIER C., ACHAZ G., LAMBERT A., COWIEG R. H., BOUCHET P. & FONTAINE B. 2015: Mass extinction in poorly known taxa. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* **112**: 7761–7766.
- REID W. V., MOONEY H. A., CROPPER R. A., CAPISTRANO D., CARPENTER S. R., CHOPRA K., DASGUPTA P., DIETZ T., DURAIAPPAN A. K., HASSAN R., KASPERSON R., LEEMANS R., MAY R. M., MCMICHAEL T., PINGALI P., SAMPER C., SCHOLES R., WATSON R. T., ZAKRI A. H., SHIDONG Z., ASH N. J., BENNET E., KUMAR P., LEE M. J., RAUDSEPP-HEARNE C., SIMONS H., THONELL J. & ZUREK M. B. 2005: *Ecosystems and Human Well-being: Synthesis. Millenium Ecosystem Assesment – Ekosystémy a lidský blahobyt. Syntéza. Zpráva Hodnocení ekosystémů k miléniu*. Preklad P. Kurfürst. World Resource Institute, Centrum pro otázky životního prostředí. Praha : Univerzita Karlova v Prahe, 138 s. ISBN: 80-239-6300-7
- REPEL M. 2013: Ochrana mokradí východného Slovenska. *Enviromagazín* **1**: 12–15.
- RIGG R. 2001. Livestock guarding dogs: their current use world wide. 1, Report. *The Canid Specialist Group. IUCN/SSC Canid Specialist Group Occasional Paper* **1**: 1–133.
- RIGG R. 2002: *Livestock Guarding Dogs to Protect Sheep and Goats from Large Carnivores in Slovakia*. Aberdeen, University of Aberdeen.
- RIGG R. 2010: *Pasteveční psy. Praktická příručka pro chovatele ovčí a koz*. Hnutí Duha, Olomouc, 48 s. ISBN: 978-80-904530-0-5 Dostupné aj na internete: <http://olomouc.hnutiduha.cz/data/publications/pastevectvi-psi-2013-web.pdf>.
- ROMPORTL D. (ed.) 2017: *Atlas fragmentace a konektivity terestrických ekosystémů v České republice*. Praha : AOPK ČR, Praha, 31 s. ISBN 978-80-88076-50-6.
- RUŽIČKA R. 2018: Environmentálna kriminalita a možnosti jej postihovania prostriedkami verejného práva. *Enviromagazín* **5**: 11.
- RUŽIČKOVÁ J. 2007: Fragmentácia krajiny, delenie, násobenie. *Enviromagazín* **1**: 14–15.
- RYDER O. 1986: Species conservation and systematics: the dilemma of subspecies. *Trends in Ecology & Evolution* **1**: 9–10.
- REYERS B., POLASKY S., TALLIS H., MOONEY H. A. & LARIGUADE A. 2012: Finding common ground for biodiversity and ecosystem services. *BioScience* **62**: 503–507.
- RIPPLE W. J. & BESCHTA R. L. 2004: Wolves and the ecology of fear: Can predation risk structure ecosystems? *BioScience* **54**(8): 755–766.
- RYKIEL E. J. JR. 1985: Towards a definition of ecological disturbance. *Australian Journal of Ecology* **10**: 361–365.
- SABO P. & COCHOVÁ S. 2012: Od Ria k Riu + 20: nárast rizika globálneho kolapsu a jeho hybné sily. In: RUSKO M. (ed.), *Globálne existenciálne riziká. Zborník z konferencie so zahraničnou účasťou, 29.–30. november 2012, Bratislava*. Žilina : Strix, s. 244–262. ISBN 978-80-89281-86-2.
- SABO P., URBAN P., TURISOVÁ I., POVAŽAN R. & HERIAN K. 2011: *Ohrozenie a ochrana biodiverzity. Vybrané kapitoly z globálnych environmentálnych problémov*. Banská Bystrica : Centrum vedy a výskumu a Fakulta prírodných vied UMB, 320 s. ISBN 978-80-968989-6-5.
- SAGOFF M. 2008 On the Economic Value of Ecosystem Services. *Environmental Values* **17**(2): 239–257.
- SAHNEY S., BENTON M. J. & FERRY P. A. 2010: Links between global taxonomic diversity, ecological diversity and the expansion of vertebrates on land. *Biology Letters* **6**: 544–547.

- SAKAI A. K., ALLENDORF F. W., HOLT J. S., LODGE D. M., MOLOFSKY J., WITH K. A., BAUGHMAN S., CABIN R. J., COHEN R. E., ELLSTRAND N. C., MCCAULEY D. E., O'NEIL P., PARKER I. M., THOMPSON J. N. & WELLER S. G. 2001: The Population Biology of Invasive Species. *Annual Review of Ecology and Systematics* **32**(1): 305–332.
- SEDDON P. J. 2010: From reintroduction to assisted colonization: moving along the conservation translocation spectrum. *Restoration Ecology* **18**:796–802.
- SEDDON P. J., ARMSTRONG D. P. & MALONEY R.F. 2007: Developing the science of reintroduction biology. *Conservation Biology* **21**: 303–312.
- SEDDON P. J., GRIFFITHS C. J., SOORAE P. S. & ARMSTRONG D. P. 2014: Reversing defaunation: restoring species in a changing world. *Science* **345**(6195): 406–412. doi: 10.1126/science.1251818.
- SEDLÁKOVÁ B. 2008: Belianske Tatry bez svišťov. In: ADAMEC M., URBAN P. & ADAMCOVÁ M. (eds.), *Výskum a ochrana cicavcov na Slovensku VIII. Zborník referátov z konferencie* (Zvolen 12.–13. 10. 2007). Banská Bystrica : Štátna ochrana prírody SR, s. 99–102.
- SEDLÁKOVÁ B. 2009: Svište opäť v Belianskych Tatrách. *Chránené územia Slovenska* **78**: 8–10.
- SEDLÁKOVÁ B. 2012: *Reštitúcia svišťa vrchovského tatranského v Belianskych Tatrách. Diplomová práca*. Nitra : Univerzita Konštantína Filozofa, Fakulta prírodných vied, 59 s.
- SEDLÁKOVÁ B. 2017: Reštituovaná populácia svišťa vrchovského tatranského v Belianskych Tatrách. In: URBAN P. & GUIMARÃES N. (eds.), *Výskum a ochrana cicavcov na Slovensku. Zborník abstraktov z 13. celoštátnej vedeckej konferencie s medzinárodnou účasťou* (Banská Bystrica 23.–24. 11. 2017). Banská Bystrica : Belianum, s. 40–41.
- SHAPIRO B. 2015: *How to Clone a Mammoth: The Science of De-Extinction*. Princeton, New Jersey : Princeton University Press, 240 s. ISBN 9780691157054
- SHAPIRO B. 2017: Pathways to de-extinction: how close can we get to resurrection of an extinct species? *Functional Ecology* **31**: 996–1002.
- SHAFFER M. L. 1981: Minimum population sizes for species conservation. *Bioscience* **31**: 131–134.
- SHEIL D., CASSON A., MEIJAARD E., VAN NOORDVIK M., GASKELL J., SUNDERLAND-GROVES J., WERTZ K. & KANNINEN M. 2009: *The impacts and opportunities of oil palm in Southeast Asia: What do we know and what do we need to know?* Occasional paper no. 51. Bogor, Indonesia: Center for International Forestry Research, 67 s. ISBN 978-979-1412-742.
- SCHWARTZ M. W. 1999: Choosing the appropriate scale of reserves for conservation. *Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics* **30**: 83–108.
- SCHWARZ M. & SALVA J. 2018: Štatistika a mapy environmentálnej kriminality. *Enviromagazín* **5**: 16–17.
- SIMBERLOFF D. 1998: Flagships, umbrellas and keystones: is single-species management passé in the landscape area? *Biological Conservation* **83**(3): 247–257.
- SIMBERLOFF D. & REJMÁNEK M. (eds.) 2011: *Encyclopedia of Biological Invasions*. Berkeley and Los Angeles : University of California Press, 792 pp.
- SLÁDEK J. (ed.) 1989: *Aby prežili rok 2000*. Martin : Osveta, 168 s. + 64 s. farebná príloha.
- SLÁDEK J. 2004: Pojem zver z aspektu sémantického a terminologického. In: ADAMEC M. & URBAN P. (eds.), *Výskum a ochrana cicavcov na Slovensku VI. Zborník referátov z konferencie* (Zvolen 10.–11. 10. 2003). Banská Bystrica : Štátna ochrana prírody SR, Centrum ochrany prírody a krajiny, s. 183–189.
- SOORAE P. S. (ed.) 2016: *Global Re-introduction Perspectives: 2016. Case-studies from around the globe*. Gland, Switzerland : IUCN/SSC Reintroduction Specialist Group and Abu Dhabi, UAE: Environment Agency Abu Dhabi. xiv + 276 pp.
- SOULÉ M. E., ESTES J. A., MILLER B. & HONNOLD D. L. 2005: Strongly interacting species: Conservation policy, management, and ethics. *Bio Science* **55**(2): 168–176.
- STORCH D. 2000: Prežívání populací v ostrůvkovitém prostředí. Co jsou metapopulace a jak fungují. *Vesmír* **79**: 143–145.
- STORCH D. 2001: Jak rychle vymírají druhy. Potíže s odhady globální biodiverzity a jejich změn. *Vesmír* **80**: 573–575.
- STORCH I. 1997: Male territoriality, female range use, and spatial organization of capercaillie *Tetrao urogallus* leks. *Wildlife Biology* **3**: 149–161.
- STRAKA M., PAULE L., IONESCU O., ADAMEC M. & ŠTOFÍK J. 2011: Genetic differentiation of Carpathian brown bear (*Ursus arctos*) populations reflects the human caused isolation. *Beiträge für Wild- und Jagdforschung* **36**: 77–86.
- STRAKA M., PAULE L., IONESCU O., ADAMEC M. & ŠTOFÍK J. 2012: Microsatellite diversity and structure of Carpathian brown bears (*Ursus arctos*): consequences of human caused fragmentation. *Conservation Genetics* **13**(1): 153–164.
- STRAKA P. & GUZIOVÁ Z. 1997: *Národná stratégia ochrany biodiverzity na Slovensku*. Bratislava : MŽP SR, 117s. ISBN 80-88833-10-8

- STRNAD M., MINÁRIKOVÁ T., HLAVÁČ V., ANDĚL P., GORČICOVÁ I., ANDREAS M., ROMPORTL D. & BLÁHOVÁ A. 2012: Migrační koridory velkých savců v ČR. *Ochrana přírody* Zvláště číslo: 50–53.
- ŠÁLEK M., ČERVINKA J., BANEÁ O. C., KROFEL M., ČIROVÍČ D., SELANEC I., PENEZIĆ A., GRILL S. & RIEGERT J. 2014: Population densities and habitat use of the golden jackal (*Canis aureus*) in farmlands across the Balkan Peninsula. *European Journal of Wildlife Research* **60**: 193–200.
- ŠÍBL J., HOLČÍK J., BOHUŠ M., UHRIN M. & VALACHOVIČ D. 1999: *Ochrana fauny v Slovenskej republike*. Bratislava, Prírodovedecká fakulta UK; Nitra : Slovenská poľnohospodárska univerzita, 204 s. ISBN 80-7137-590-X.
- ŠMÍDT J. & GÁLIS M. 2018: Monitoring efektivity inštalácie odkloňovacích prvkov na nadzemných elektrických vedeniach 22 kV a 110 kV v Slovenskej republike. S: 210–211. In: BRYJA J. & SOLSKÝ M. (eds.): *Zoologické dny Praha 2018. Sborník abstraktů z konference 8.–9. února 2018*. Brno : Ústav biologie obratlovců AV ČR, v.v.i., 283 s. ISBN 978-80-87189-24-5.
- ŠKODOVÁ M. & URBAN P. 2015: *Národný systém ochrany prírody a krajiny na Slovensku*. Banská Bystrica : Belianum, Vydavateľstvo UMB, 155 s. ISBN 978-80-557-960-4. Dostupné aj na internete: <http://www.fpv.umb.sk/katedry/katedra-biologie-a-ekologie/veda-a-vyskum/publikacie/>
- ŠVAJDA J. & SABO P. 2013: *Manažment chránených území*. Banská Bystrica : Fakulta prírodných vied UMB, 126 s. ISBN 978-80-557-0618-4.
- ŠVAJDA J., VANČURA T. & VOLOŠČUK I. 2005: Desť mesiacov po víchrici v Tatrách. Fakty a dokumenty. *Monografické štúdie o národných parkoch* **5**: 1–295. ISBN 80-228-1320-6.
- TAYLOR P. D., FAHRIG L., HENEIN K. & MERRIAM G. 1993: Connectivity is a vital element of landscape structure. *Oikos* **68**: 571–573.
- THOMAS L. & MIDDLETON J. 2003: *Guidelines for management planning of protected areas. Best practice PA guidelines*. Ser. 10. Gland : IUCN: 1–79.
- THRUSH S. F., HEWITT J. E., DAYTON P. K., COCO G., LOHRER A. M., NORKKO A., NORKKO & CHIANTORE M. 2009: Forecasting the limits of resilience: integrating empirical research with theory. *Proceedings of the Royal Society B* **276**: 3209–3217.
- TICHÁ K. 2013: Rola médií v procese tvorby verejnej politiky. *Revue spoločenských a humanitných vied* **1**(3–4): 46–60.
- TKADLEC E. 2008: *Populační ekologie. Struktura, růst a dynamika populací*. Olomouc : Univerzita Palackého v Olomouci, Přírodovědecká fakulta, 400 s. ISBN 978-80-244-2149-0.
- TKADLEC E. 2013: *Populační ekologie. Struktura, růst a dynamika populací*. Olomouc : Univerzita Palackého v Olomouci, Přírodovědecká fakulta, 414 s. ISBN 978-80-244-3385-1.
- TOPERCER J. 2001: Krok vbok, dva kroky vzad a porucha. *Sekos bulletin* **9**(2): 27–31.
- TOPERCER J. 2007: Niektoré zistenia biotopov a druhov v NPR Tichá dolina a ich význam pre ekológiu, evolúciu krajiny a manažment. In: FLEISCHER P. & MATEJKA F. (eds), *Windfall research in the High Tatra Mts. Proceedings from the Conference, Tatranská Lomnica, 25.–26. October 2007*. Bratislava : Geophysical Institute of the Slovak Academy of Sciences, CD ROM, ISBN 978-80-85754-17-9.
- TÓTH T., KRECSÁK L., SZÜCS E., HELTAI M. & HUSZÁR G. 2009: Records of the golden jackal (*Canis aureus* L., 1758) in Hungary from 1800 until 2007, based on literature survey. *North-Western Journal of Zoology* **5**: 386–405.
- TROUBORS A., KROFEL M. & LINELL D. C. 2015: Legal implications of range expansions in a terrestrial carnivore: the case of the golden jackal (*Canis aureus*) in Europe. *Biodiversity and Conservation* **24**(10): 2593–2610.
- THRUSH S. F., HEWITT J. E., DAYTON P. K., COCO G., LOHRER A. M., NORKKO A. & CHIANTORE M. 2009: Forecasting the limits of resilience: integrating empirical research with theory. *Proceedings of the Royal Society B* **276**: 3209–3217.
- TURNER M. G., BAKER W. L., PETERSON C. J. & PEET R. K. 1998: Factors influencing succession: lessons from large, infrequent disturbances. *Ecosystems* **1**: 511–523.
- UHRINOVÁ R., HAPL E., LÖBBOVÁ D., BENČURÍKOVÁ G., JAROŠÍKOVÁ M., CSEPÁNYOVÁ D., RYS J., MAXINOVÁ E. & UHRIN M. 2016: Netopiere opustených banských diel Revúckej vrchoviny (Chiroptera). *Lynx, n. s. (Praha)* **47**: 71–104.
- UNITED NATIONS 1992: *Convention on Biological Diversity*. New York : United Nations, 28 s.
- URBAN P. 2005: Ako ďalej s programami záchrany kriticky ohrozených druhov živočíchov. *Chránené územia Slovenska* **66**: 20–22.
- URBAN P. 2012: *Ďumbier, najvyšší z Nízkych...*. Martin : Vydavateľstvo Matice slovenskej, 156 s. ISBN 978-80-8115-111-8.
- URBAN P. 2013: *Manažment chránených druhov živočíchov*. Vybrané problémy. Banská Bystrica : Belianum, Vydavateľstvo UMB, 101 s. ISBN 978-80-557-0627-6.
- URBAN P. 2014: Lesk a bieda programov záchrany a starostlivosti chránených druhov živočíchov na Slovensku. *Příroda, Praha* **32**: 161–171.

- URBAN P. 2018a: Veľmi dobrý nápad Reedícia červeného zoznamu stavovcov Českej republiky. *Ochrana prírody* **73**(1, kulér): 8–9.
- URBAN P. 2018b: Dobře míněná translokace aneb Kamzík tatranský v Nízkých Tatrách. *Živa* **6**: 334–336.
- URBAN P. & BITUŠÍK P. 2015: Madagaskar – ostrov kontrastov. *Enviromagazín* **4**: 28–29.
- URBAN P. & KRÍŠTÍN A. 1993: Faktory ovplyvňujúce diverzitu stavovcov v horských chránených územiach Slovenska. *Životné prostredie* **27**(4): 188–192.
- URBAN P. & MALINA R. 2017: Reštitúcia kamzíka vrchovského tatranského (*Rupicapra rupicapra tatrica*) do Nízkych Tatier (stredné Slovensko). *Quaestiones rerum naturalium* **4**(1): 51–134. Dostupné aj na internete: <http://www.fpv.umb.sk/app/cmsSiteAttachment.php?ID=3843>.
- URBAN P., BUČKO J. & KUŠÍK P. 2017: Šakal zlatý na Slovensku – ako ho vníma verejnosť? *Quaestiones rerum naturalium* **4**(1): 1–31.
- URBAN P., SABO P. & PLESNÍK J. 2018a: Non-equilibrium thermodynamics and development cycles of temperate Natural forest ecosystem. *Folia Oecologica* **42** (2): 61–71.
- URBAN P., SABO P. & PLESNÍK J. 2018b: Model adaptívneho vývojového cyklu prírodného lesného ekosystému z pohľadu nerovnovážnej paradigmy. In: SANIGA M. (ed.), *Sliačske poobhliadnutie, moderné, prírode blízke hospodárenie vo svetle záverov medzinárodnej konferencie Sliač 1956, venovanej výberkovému hospodáreniu v lesoch. Sliač, 3.–4. október 2018*. Zvolen : Technická univerzita, s. 250–257. ISBN 978-80-228-3107-9.
- URBAN P., FILADELFI M., SLAMKA M. & HRÚZ V. 2018: Vydry vs automobily – problém aj v mestách: prípadová štúdia Banská Bystrica – Zvolen (stredné Slovensko). *Bulletin VYDRA* **17**: 30–53.
- URBAN P., KUŠÍK P., KRCHŇAVÁ P. & FILADELFI M. 2015c: Ohrozujú automobily vydru riečnu aj v Poiplí? *Bulletin VYDRA* **16**: 45–61.
- URBAN P., KADLEČÍK J., TOPERCER J., KADLEČÍKOVÁ Z. & HÁJKOVÁ P. 2011: *Vydra riečna (Lutra lutra L.) na Slovensku. Rozšírenie, biológia, ohrozenie a ochrana*. Banská Bystrica : Fakulta prírodných vied UMB, 166 s. ISBN 978-80-557-0284-1.
- URBAN P., MEZEI A., SAXA A., KLAUČO M., BALKOVÁ N. & ŠVAJDA J. 2015a: *Všeobecné aspekty ochrany prírody a krajiny*. Banská Bystrica : Belianum, Vydavateľstvo UMB, 186 s. ISBN 978-80-557-0959-8.
- URBAN P., ŠKODOVÁ M., MEZEI A., SAXA A. & ŠVAJDA J. 2015b: *Prípadové štúdie z ochrany prírody a krajiny a starostlivosti o prírodné zdroje*. Banská Bystrica : Belianum, Vydavateľstvo UMB, 152 s., ISBN 978-80-557-0958-1. Dostupné aj na internete: <http://www.fpv.umb.sk/katedry/katedra-biologie-a-ekologie/veda-a-vyskum/publikacie/>.
- VAČKÁŘ & PLESNÍK J. 2005: Biodiverzita a fungování ekosystémů. Jak hlouběji pochopit, co se v ekosystému děje? *Vesmír* **84**: 32–37.
- VALACHOVIČ D. 2015: Ekologická konektivita na Alpsko-karpatskom koridore. *Chránené územia Slovenska* **85**: 35–42.
- VALACHOVIČ D. & APFELOVÁ M. 2018: Konektivita krajiny pre voľné žijúce živočíchy. *Chránené územia Slovenska* **90**: 29–46.
- VAN GROENIGEN J. W., LUBERS I. M., VOS H M. J., BROWN G. G., DE DEYN G. B. & VAN GROENIGEN K. J. 2014: Earthworms increase plant production: a meta-analysis. *Scientific Reports* **4**: 6365. DOI 10.1038/srep06365.
- VILÀ M., BASNOU C., PYŠEK P., JOSEFSSON M., GENOVESI P., GOLLASCH S., NENTWIG W., OLENIN S., ROQUES A., ROY D., HULME P. & DAISIE partners 2010: How well do we understand the impacts of alien species on ecosystem services? A pan-European cross-taxa assessment. *Frontiers of Ecology and Environment* **8**: 135–144.
- VILÀ M., ESPINAR J. L., HEJDA M., HULME P. E., JAROSIK V., MARON J. L., PERGL J., SCHAFFNER U., SUN Y. & PYŠEK P. 2011: Ecological impacts of invasive alien plants: a meta-analysis of their effects on species, communities and ecosystems. *Ecology Letters* **14**: 702–708.
- VOLF J. 2009: Půlstoletí mezinárodní spolupráce na záchraně koně Převalského – jak jsme začínali. *Equus* 2009: 15–38.
- VOLOŠČUK I. 2005: *Ochrana prírody a krajiny*. Zvolen : Technická univerzita, 245 s. ISBN 80-228-1511-X.
- WAZA 2005a: *Building a Future for Wildlife – The World Zoo and Aquarium Conservation Strategy*. Berne, Switzerland : WAZA Executive Office, 72 s. ISBN 3-033-00427-X.
- WAZA2005b: *Budoucnost ohrožených druhů zvířat. Světová strategie ochrannářské práce zoo a akvárií*. Český překlad. Praha : Ministerstvo životního prostředí České republiky, 79 s. ISBN 3-003-00427-X.
- WAPLES R. S. 1995: Evolutionarily significant units and the conservation of biological diversity under the Endangered Species Act. In: Nielsen J. L. (ed.), *Evolution and the aquatic ecosystem: defining unique units in population conservation. Symposium 17*. Bethesda, Maryland : American Fisheries Society, s. 8–27.
- WASSER S. K., CLARK W. J., DRORI O., KISAMO E. S., MAILAND C., YOBA B. M. & STEPHENS M. 2008: Combating the illegal trade in African elephant ivory with DNA forensics. *Conservation Biology* **22**(4): 1065–1071.
- WEAVER L. C. & PETERSEN T. 2008: Namibia Communal Area Conservancies. In: *Best practices in sustainable hunting – A guide to best practices from around the world*. CIC Technical Series Publication No. 1. Budapest, Hungary : International Council for Game and Wildlife Conservation (CIC), s. 48–52.

- WEBB C.T. 2007: What is the role of ecology in understanding ecosystem resilience. *Bioscience* **57**: 470–471.
- WEGGE P., OLSTAD T., GREGERSEN H., HJELJORD O. & SIVKOV A. V. 2005: Capercaillie broods in pristine boreal forest in northwestern Russia: the importance of insects and cover in habitat selection. *Canadian Journal of Zoology* **83**: 1547–1555.
- WIIG, Ø., AMSTRUP, S., ATWOOD, T., LAIDRE, K., LUNN, N., OBBARD, M., REGEHR, E. & THIEMANN, G. 2015: *Ursus maritimus*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2015: e.T22823A14871490. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T22823A14871490.en>.
- WILLIAMSON M. 1996: *Biological Invasions*. Springer Science & Business Media, 244 s.
- WILKINSON M. T., RICHARDS P. J., HUMPHREYS G. S. 2009: Breaking ground: Pedological, geological, and ecological implications of soil bioturbation. *Earth-Science Reviews* **97**(1): 257–272.
- WILLIS K. J., BAILEY R. M., BHAGWAT S. A. & BIRKS H. J. B. 2010: Biodiversity baselines, thresholds and resilience: testing predictions and assumptions using palaeoecological data. *Trends in Ecology & Evolution* **25**: 583–591.
- WILSON E.O. 1992: *The diversity of life*. Harvard University Press Cambridge, Mass., 424 s.
- WILSON E. O. 1995: *Rozmanitost života*. Praha : Nakladatelství Lidové noviny, 448 s. ISBN 80-7106-113-1.
- WILSON J. B. 1999: Guilds, functional types and ecological groups. *Oikos* **86**: 507–522.
- WILSON D. E. & MITTERMEIER R. A. (eds.) 2011: *Handbook of the Mammals of the World. Vol. 2. Hoofed Mammals*. Barcelona : Lynx Edicions (in association with Conservation International and IUCN), 885 s. ISBN: 978 84 96553 77 4.
- WRIGHT J. P., JONES C. G. & FLECKER A. S. 2002: An ecosystem engineer, the beaver, increases species richness at the landscape scale. *Oecologia* **132**: 96–101. DOI 10.1007/s00442-002-0929-1.
- YAMAGISCHI S. & EGUCHI K. 1996: Comparative foraging ecology of Madagascar vangids (Vangidae). *IBIS* **138**(2): 283–290.
- ZÁBORSKÝ V. 1935: Poľovné právo a nariadenia. Pp. 451–550. In: ČECH C., VODIČKA F. & ZÁBORSKÝ V. (eds.): *Naše poľovníctvo*. Bratislava: Academia, 559 s.
- ZACH P., KRŠIAK B. & KULFAN J. 2008: Vetrové kalamity v smrekových lesoch a premnoženia lykožrúta smrekového *Ips typographus* [online]. Zvolen : Ústav ekológie lesa SAV. *E-ekológia lesa*, odborné ekologické publikácie; 2: 1–16. <http://www.savzv.sk>. ISSN 1337-7655. ISBN 978-80-969525-6-4.
- ZALESIEWICZ J., WILLIAMS M., STEFFEN W. & CRUTZEN P. 2010: The new world of Anthropocene. *Environmental Science and Technology* **44**(7): 2228–2231.
- ZALESIEWICZ J., WILLIAMS M., SMITH A., BARRY T. L., COE A. L., BROWN P. R., BRENCHELY P., CANTRILL D., GALE A., GIBBARD P., GREGORY F. J., HOUNSLOW M. W., KERR A. C., PEARSON P., KNOX R., POWELL J., WATERS C., MARSHALL J., OATES M., RAWSON P. & STONE P. 2008: Are we now living in the Anthropocene?: *GSA Today* **18**(4): 4–8.
- ZALESIEWICZ J., WATERS C. N., WOLFE A. P., BARNOSKY A. P., CEARRETA A., EDGEWORTH M., ELLIS E. C., FAIRCHILD I. J., GRADSTEIN F. M., GRINEVALD J., HAF P., HE AD M. J., IVAR DO SUL J.A., JEANDEL C., LEINFELDER R., MCNEIL J. R., ORESKES M., POIRIER C., REVKIN A., RICHTER D. DE B., STEFFEN W., SUMMERHAYES C., SYVITSKI J. P. M., VIDAS D., WAGREICH M., WING. S. & WILLIAMS M. 2017: Making the Case for a Formal Anthropocene Epoch: an Analysis of Ongoing Critiques. *Newsletters on Stratigraphy* **50**(2): 205–226.
- ZELINA V. 1965: Pohyb populácie svišťov v Belianskych Tatrách. *Zborník prác o Tatranskom národnom parku* **8**: 173–189.
- ZEMANOVÁ B., HÁJKOVÁ P., HÁJEK B., MARTÍNKOVÁ N., MIKULÍČEK P., ZIMA J. & BRYJA J. 2015: Extremely low genetic variation in endangered Tatra chamois and evidence for hybridization with an introduced Alpine population. *Conservation Genetics* **16**(3): 729–741.
- ZEMANOVÁ B., HÁJKOVÁ P. & BRYJA J. 2016: Genetika v ochrane všemocná není, ale posloužitumí. *Fórum ochrany přírody* **2**: 28–31.
- ZIMOV S. A. 2005: Pleistocene Park: return of mammoth's ecosystem. *Science* **308**: 796–798.
- ZIMOV S. A., ZIMOV N. S. & CHAPIN F. S. 2012: The past and future of the mammoth steppe ecosystem. In: LUIS J. (ed.), *Paleontology in ecology and conservation*. Berlin : Springer Berlin Heidelberg, s. 193–225.
- ZMEŠKALOVÁ J. 2017: Jsou záchranné programy zbytečným luxusem nebo příkladem dobré praxe? *Fórum ochrany přírody* **1**: 9–12.

Manažment chránených druhov živočíchov. Vybrané problémy. 2019

© Peter Urban

Vydalo: Belianum. Vydavateľstvo Univerzity Mateja Bela v Banskej Bystrici

Edícia: Fakulta prírodných vied

Rozsah: 212 strán

Náklad: 40 ks

ISBN 978-80-557-1543-8