

MODULARIZACE VÝUKY EVOLUČNÍ A EKOLOGICKÉ BIOLOGIE
CZ.1.07/2.2/00/15.0204

BI7112: **Ochrana živočišných druhů**







OCHRANA OHROŽENÝCH DRUHŮ

OD TĚTO CHVÍLE DO KONCE HRY SI KAŽDÝ HRÁČ ZA UMÍSTĚNÍ STAVBY NEBO ZNEČIŠTĚNÍ NA POLE S OHROŽENÝM DRUHEM MUSÍ ODEČÍST 6 BODŮ MÍSTU

KARTA PLATÍ DO KONCE HRY!

Úvodní hodina



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Osnova předmětu

1. Úvodní hodina (obecný úvod k ochraně živočišných druhů)
2. Bezobratlí (vodní prostředí, mokřady)
3. Bezobratlí (terestrické prostředí)
4. Ryby
5. Obojživelníci a plazi
6. Ptáci 1 (vodní prostředí, lesní prostředí, dravci)
7. Ptáci 2 (otevřené biotopy, města)
8. Savci 1 (vyhynulé druhy, savci a doprava, velké šelmy)
9. Savci 2 (konfliktní druhy, nepůvodní druhy, netopýři a další)
10. CITES, zoologické zahrady
11. Metodická příručka, konkrétní postupy při druhové ochraně
12. Filosofie ochrany druhů v podmínkách ČR

Zaměření na ČR až střední Evropu, konkrétní problémy v ČR, základní principy řešení problémů s ochranou

Proč chránit druhy?

Důvody k ochraně přírody, biodiverzity, druhů?

- racionální důvody – zdroje, ekosystémové služby, „předběžná opatření“
- kulturní důvody – osobní vztah, člověk součástí přírody, estetické hledisko, nechceme přijít o druhovou bohatost
- subjektivní (sobecké) hledisko – ochrana pěkných, nápadných druhů (výběr druhů v záchranných programech, při práci s veřejností (např. endemity), chov a zoo), ochrana zkoumaného druhu





Pro ochranu druhů se musí každý rozhodnout sám! Pak je teprve možné přemýšlet jakým způsobem a aplikovat praktickou ochranu.

Priority ochrany přírody

Biodiverzita – běžně hlavní cíl ochrany přírody

- biologická rozmanitost na všech organizačních úrovních
- druhová bohatost (species richness) – nejčastěji používaná jednotka (dobře souvisí s diverzitou na ostatních úrovních)
- α -diverzita, β -diverzita, γ -diverzita
- druhová diverzita má dvě složky (druhová bohatost + „vyváženost“ (evenness, equitability))

Druh – dobře uchopitelná, přirozeně vnímaná jednotka

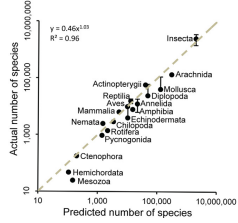
- různé definice (morfologický, biologický, fylogenetický)
- velkou část lze jednoduše poznat, případně poznají specialisté (problémy např. u kryptických druhů, u bezobratlých – lze pracovat se skupinou druhů, rodem, funkční skupinou)

Evolučně významná jednotka – skupina populací, potencionálně představující novou evoluční linii (populace, poddruh až druh)

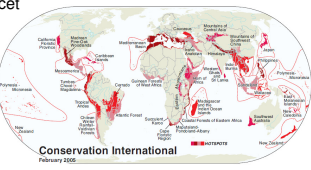
Ochrana biodiverzity prioritou v globálním měřítku (v menším měřítku to nemusí být pravda)

Světová biodiverzita

- popsáno přibližně 1,24 miliónů druhů (z toho zvířat asi 950 000)
- odhadováno 3–9 miliónů druhů (Mora et al. 2011: 8,75 mil. druhů, z toho živočichů 7,8 mil.)
- hot spots (35; založeny na druhové bohatosti, endemismu a počtu ohrožených druhů), kritéria – počet druhů, přítomnost min. 1500 endemických druhů rostlin, min. 70% úbytek původních biotopů
- pozor ale v malém měřítku! – můžou být jiné priority



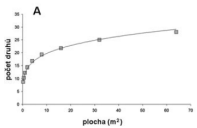
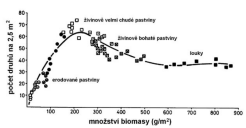
$y = 0.46x^{0.91}$
 $R^2 = 0.96$



Conservation International
February 2005
„Horká místa“ biodiverzity

Co ovlivňuje druhovou bohatost?

- plocha (vztah mezi velikostí plochy a počtem druhů) a heterogenita
- pro praktickou ochranu lepší zabývat se menším měřítkem
- hlavní faktory: lokální podmínky prostředí, kontext okolní krajiny
- lokální podmínky prostředí – abiotické a biotické: stres (dlouhodobě), disturbance (krátkodobě), konkurence (mezidruhová)
- vztah druhové bohatosti a produktivity
- řešení konkurence: rozrušení nik, heterogenita prostředí
- kontext okolní krajiny – „species pool“ – soubor druhů, který je schopen aktuálně lokalitu osídlit
 - izolace (ostrovní teorie)
 - historický kontext (u nás střídání dob ledových a meziledových), vliv člověka (včetně introdukcí)

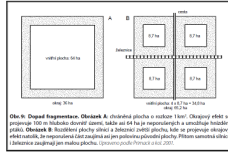



Příčiny změn druhové bohatosti

- globálně nepopíratelný pokles druhové rozmanitosti (rychlejší vymírání než vznik druhů)
- vliv člověka (oheň, vyhubení velkých býložravců, zemědělství, průmyslová revoluce) - hlavně v posledních 200 letech zásadní (antropocén)

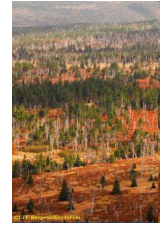
1. Zánik, úbytek, přeměna a degradace přírodních stanovišť

- destrukce - jiný vliv na generalisty a specialisty
- úbytek přírodních stanovišť, maloplošné biotopy více zranitelné (souvisí s velikostí lidské populace)
- fragmentace – menší lokality, s více okrají (okrajový efekt), izolované (chybí pozvolné ekotony)
- homogénizace – scelování krajiny
- degradace – zhoršení kvality, těžko někdy odlišit od destrukce



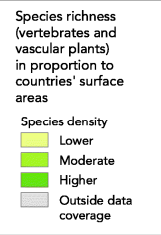
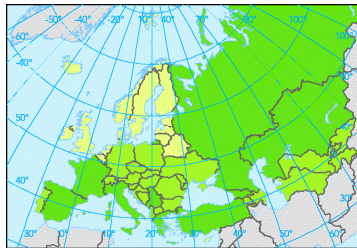
Příčiny změn druhové bohatosti

- 2. Disturbance** – náhlá přechodná událost, pozitivní/negativní efekt; přírodní disturbance součástí dynamiky biotopů – společenstva přizpůsobená (pokud není velkoplošná), požáry, vichřice, povodně
- 3. Zavlečení nepůvodních druhů** – homogénizace (globalizace) bioty
 - introdukce záměrná vs. náhodná, invazní druhy – konkurenčně silnější, ferální druhy (zdivočelé z domestikovaného stavu)
- 4. Chemické znečištění**
- 5. Zavlečení nových patogenů** (choroby, paraziti, přenašeči, rezervoáři hostitelé...)
- 6. Globální změny klimatu** – v přírodě silně ovlivněné člověkem mnohé druhy jen těžko mohou pružně reagovat na změny klimatu (posuny areálů)



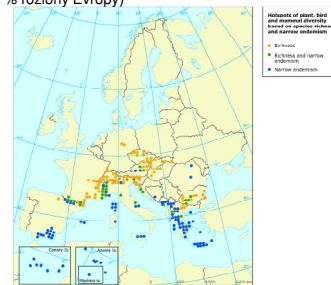
Druhová bohatost v Evropě a v ČR

- v Evropě nejvíce ohrožená společenstva v Mediteránu (patří mezi hot spots!, hlavně vegetace)



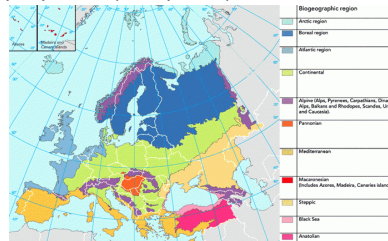
Druhová bohatost v Evropě a v ČR

- v Evropě nejvíce ohrožená společenstva v Mediteránu (patří mezi hot spots!, hlavně vegetace)
- v ČR poměrně vysoká druhová bohatost (např. 35 % druhů evropských obratlovců na 0,76 % rozlohy Evropy)



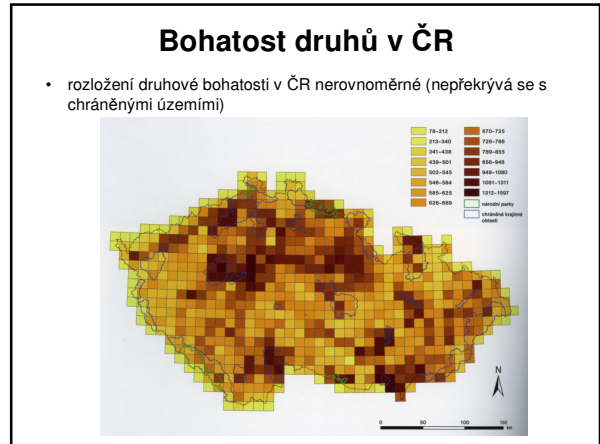
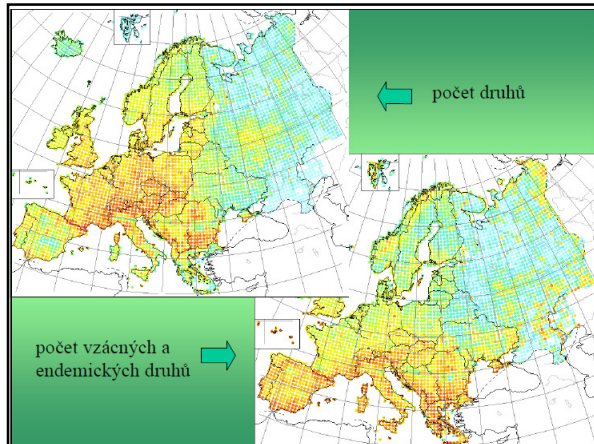
Druhová bohatost v Evropě a v ČR

- v Evropě nejvíce ohrožená společenstva v Mediteránu (patří mezi hot spots!, hlavně vegetace)
- v ČR poměrně vysoká druhová bohatost (např. 35 % druhů evropských obratlovců na 0,76 % rozlohy Evropy)
 - na křižovatkách regionů (v srdci Evropy) – atlantské druhy ze západu, panonské z jihovýchodu, alpské z jihu, karpatské z východu



Druhová bohatost v Evropě a v ČR

- v Evropě nejvíce ohrožená společenstva v Mediteránu (patří mezi hot spots!, hlavně vegetace)
- v ČR poměrně vysoká druhová bohatost (např. 35 % druhů evropských obratlovců na 0,76 % rozlohy Evropy)
 - na křižovatkách regionů (v srdci Evropy) – atlantské druhy ze západu, panonské z jihovýchodu, alpské z jihu, karpatské z východu
 - významné i z historického hlediska (křižovatka pro migrující druhy po skončení dob ledových, glaciální relikty)
 - rozmanitost biotopů (mozaika), pestrá geologická stavba, nadmořské výšky, členitost terénu, lidské působení
 - v poslední době očekávané obohacování teplomilnými druhy z jihu, mizení severovýchodních druhů



ČESKÁ HOT SPOTS

- teplé až středně teplé oblasti; úživné horniny
- vertikální stanovištní pestrost
př. Český Kras, České Středohoří, Křivoklátsko, Bílé Karpaty, Podkrušnohoří, Ústecko
- horizontální stanovištní pestrost
- nivy velkých řek, pánve, kotliny
př. Polabí, Pomoraví (Soutok), Třeboňsko, Dokesko

České středohoří

Pomoraví

Dokesko

Počet druhů v České republice

- přibližně 32 000 mnohobuněčných živočišných druhů, asi 2 500 původních druhů rostlin

Houby	6	Želvušky	100
Žahavci	9	Členovci - pavoukovci	2000
Ploštěnci	800	- koryši	350
Pásnice	1	- vzdušnicovci	26000
Vřítníci	600	Chapadlovci	10
Břichobrvky	30	Obratlovci - mihule	2
Hlístice	1000	- ryby	65
Strunovci	15	- obojživelníci	20
Vrtejší	30	- plazi	12
Kroužkovci	220	- ptáci	406
Měkkýši	300	(pravdělně hnízdících 200)	
		- savci	87

Co tedy chránit?

- biodiverzitu, druhy, konkrétní biotopy (kvantita vs. kvalita)
- podle čeho vybírat, co chránit?
- pro ochranu není zásadní jen počet druhů (hlavně v menším měřítku), ohrožené druhy často v biotopech s nízkou biodiverzitou!
- při určování priorit ochrany je důležité subjektivní (odborné) hledisko
- nejlépe se pracuje s konkrétními druhy (taxony) – musíme ale znát jejich ekologii, habitatové nároky, míru specializace, rozšíření atd.

Ochranářsky významné druhy (surrogate species) – zástupné, podle nich se chrání významné biotopy, oblasti, fenomény *Lynx pardinus*

Ochranářsky významné druhy

- ohrožené** (malá početnost, omezený výskyt, pokles početnosti, pravděpodobnost vymření; IUCN)

Rosalia alpina
- vzácné** (omezený areál, malá početnost, úzká ekologická valence, schopnost obsadit biotop, kombinace; často zdecimované člověkem; u všech kritérií záleží, zda v celém areálu nebo v hodnoceném území, důležitý vývoj početnosti) např. vázané na biotopy vzácné v čase (např. ranná sukcesní stádia) a prostoru (např. vzácné mikrohabitaty)

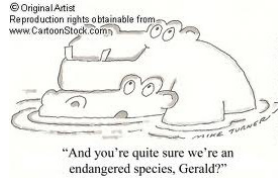
Milvus milvus
- endemické** (omezený areál výskytu, konkrétní geografická oblast, cca do úrovně rozlohy států, územních celků, pohoří, povodí...)

Galemys pyrenaicus

Ohrožené druhy - definice

- vzácné druhy se mohou lišit areálem, nároky na prostředí, početností, evoluční historií...
- přístup se liší podle taxonomického zařazení
- přírodně vzácné (bez člověka) a ohrožené (hlavně kvůli člověku; důležitý trend početnosti) – nemusí se překrývat
- různé přístupy ke klasifikaci (mezinárodní vs. regionální) – tvorba seznamů ohrožených druhů podle názoru odborníků, postupně tvorba metodiky

- Červené seznamy druhů
- pro potřeby ochrany přírody i **černé** (vyhynulé druhy), **modré** (ohrožené druhy, jejichž populace stabilizovány nebo stoupají) a **jantarové** seznamy (zranitelné, téměř ohrožené druhy)



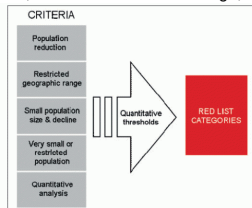
Červené knihy a seznamy

- IUCN (International Union for Conservation of Nature) – založeno v roce 1948 jako první mezinárodní environmentální organizace (dnes více jak 200 vládních a 800 nevládních organizací ze 140 zemí)
- Komise pro přežití druhů (Species Survival Commission, SSC)
- IUCN Red List of Threatened Species (IUCN Red List) – od roku 1962
- dnes vydávaný každé dva roky (naposledy 2011)
- důležitý podklad pro péči o divoké populace druhů (celosvětově i regionálně - ale různé metodiky)
- ale nejsou právní normou!



Ohrožené druhy podle IUCN

- dnes používaná metodika kategorizace ohrožených druhů z roku 2001 (regionální modifikace)
- od roku 2003 seznam on-line na webu IUCN (<http://www.iucnredlist.org/>)
- kritéria založena na odhadu pravděpodobnosti vyhynutí nebo vyhubení druhů
- IUCN (2001): IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1.** IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. ii + 30 pp.



http://www.iucnredlist.org/documents/redlist_cats_crit_en.pdf

Kategorie ohrožení podle IUCN

Kategorizace platná od roku 2001

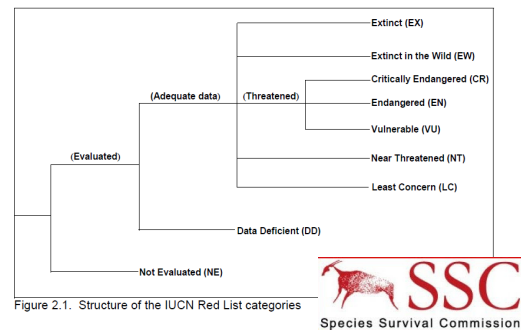
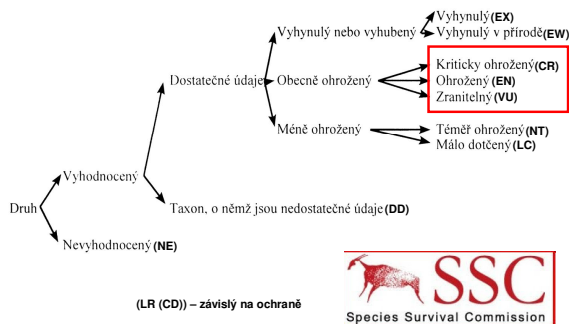


Figure 2.1. Structure of the IUCN Red List categories



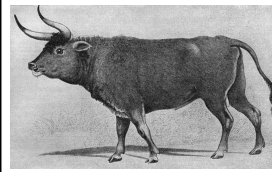
Kategorie ohrožení podle IUCN

Kategorizace platná od roku 2001



Vyhynulý nebo vyhubený (EX - Extinct)

Taxon je vyhynulý (vyhubený), jestliže neexistují žádné rozumné pochybnosti, že uhynul poslední jedinec. Pokud byl ve vhodné (denní, sezónní a roční) době proveden ve známých a/nebo předpokládaných biotopech v historickém areálu taxonu vyčerpávající průzkum a nepodařilo se objevit žádné jedince, považujeme taxon za vyhynulý (vyhubený).



Bos primigenius primigenius (Polsko, 1627)



Geronticus eremita (Evropa, 16. století)



Lycaena dispar dispar (Velká Británie, 1851)

Vyhynulý nebo vyhubený ve volné přírodě (EW - Extinct in the Wild)

Taxon je vyhynulý (vyhubený) ve volné přírodě, jestliže přežívá pouze jako pěstovaný v kultuře, chovaný v lidské péči nebo jako naturalizovaná nebo naturalizované populace mimo historický areál. Pokud byl ve vhodné (denní, sezónní a roční době) proveden ve známých a/nebo předpokládaných biotopech v historickém areálu taxonu vyčerpávající průzkum a nepodařilo se objevit žádné jedince, považujeme taxon za vyhynulý (vyhubený) ve volné přírodě.



Bison bonasus (Polsko, 1919)

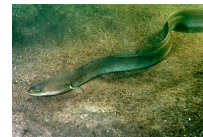
Kriticky ohrožený (CR – Critically endangered)

Taxon je kriticky ohrožený tehdy, jestliže nejlepší dostupná fakta svědčí o tom, že splňuje kterékoliv z kritérií A až E pro kriticky ohrožené taxony, a je tedy považován za taxon, který čelí krajně velkému nebezpečí vyhynutí (vyhubení) ve volné přírodě.

- (A) Silný pokles početnosti (1. o 90 % za 10 let / 3 generace, příčiny poklesu jsou známy a zastavily se; 2. o 80 %, příčiny jsou neznámé nebo se nezastavily)
- (B) malý geografický areál (1. rozsah výskytu < 100 km² a je fragmentován, nadále se zmenšuje, nebo se zmenšuje počet jedinců nebo je omezen na jednu lokalitu, plocha nebo počet jedinců extrémně fluktuuje; 2. Obsazená plocha < 10 km² a ...)
- (C) odhad populace méně než 250 dospělých jedinců a pokles;
- (D) méně než 50 dospělých jedinců;
- (E) pravděpodobnost vyhynutí nejméně 50 % do 10 let nebo za 3 generace



Acipenser sturio



Anguilla anguilla

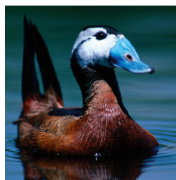
Ohrožený (EN - Endangered)

Taxon je ohrožený tehdy, jestliže nejlepší dostupná fakta svědčí o tom, že splňuje kterékoliv z kritérií A až E pro ohrožené taxony, a je tedy považován za taxon, který čelí velmi velkému nebezpečí vyhynutí (vyhubení) ve volné přírodě.

- (A) Silný pokles početnosti (70 %/50 %); (B) malý geografický areál rozšíření (5000 km²/500 km²); (C) odhad populace méně než 2500 dospělých jedinců a úbytek; (D) méně než 250 jedinců; (E) pravděpodobnost vyhynutí nejméně 20 % do 20 let nebo za 5 generací



Mustela lutreola



Oxyura leucocephala



Ampedus quadrisignatus

Zranitelný (VU - Vulnerable)

Taxon je zranitelný tehdy, jestliže nejlepší dostupná fakta svědčí o tom, že splňuje kterékoliv z kritérií A až E pro zranitelné taxony, a je tedy považován za taxon, který čelí velkému nebezpečí vyhynutí (vyhubení) ve volné přírodě.

- (A) Pokles početnosti (50 %/30 %); (B) malý geografický areál rozšíření (20 000 km²/2000 km²); (C) odhad populace méně než 10 000 dospělých jedinců a úbytek; (D) malá populace: méně než 1000 jedinců a omezená oblast osídlení; (E) pravděpodobnost vyhynutí nejméně 10 % do 100 let



Aquila heliaca



Graphoderus bilineatus



Astacus astacus



Spermophilus citellus

Závislý na ochraně (LR/CD – Lower Risk/Conservation dependent)

Taxony, které jsou závislé na ochranném úsilí, aby se nestaly ohroženými vyhynutím. Dnes už nepoužívaná kategorie – druhy převedeny do jiných kategorií.



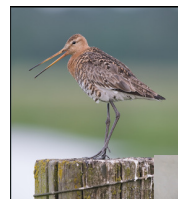
Vertigo angustior



Vertigo geyeri

Téměř ohrožený (NT – Near Threatened)

Taxon je téměř ohrožený tehdy, jestliže byl hodnocen podle uvedených kritérií a není v současnosti klasifikován jako „kriticky ohrožený“, „ohrožený“ ani „zranitelný“, ale uvedená kritéria téměř splňuje nebo je pravděpodobně v blízké budoucnosti splní.



Limosa limosa



Triturus dobrogicus



Lutra lutra



Hirudo medicinalis

Málo dotčený (LC – Least Concern)

Taxon je málo dotčený tehdy, jestliže byl hodnocen podle uvedených kritérií a není v současnosti klasifikován jako „kriticky ohrožený“, „ohrožený“, „zranitelný“ ani „téměř ohrožený“. Do této kategorie jsou zařazovány taxony široce rozšířené a početné.

Taxon, o němž jsou nedostatečné informace (DD – Data Deficient)

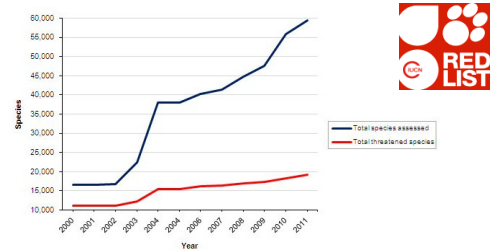
Za taxon, o němž jsou nedostatečné údaje, pokládáme takový, o kterém chybí odpovídající informace, abychom mohli na základě jeho rozšíření a/nebo stavu jeho populace přímo nebo nepřímě odhadnout nebezpečí vyhynutí nebo vyhynutí. Přitom taxon, spadající do této kategorie, může být dobře prozkoumán a jeho biologie dobře známá, ale chybí patřičné údaje o jeho početnosti a/nebo rozšíření. Uvedená kategorie proto není kategorií ze skupiny *obecně ohrožené*. (nemělo by se používat jako odpadkový koš, ale pečlivě zdůvodnit zařazení do této kategorie!!!)

Nevyhodnocený (NE – Not Evaluated)

Taxon považujeme za nevyhodnocený tehdy, jestliže dosud nebyl hodnocen podle uvedených kritérií.

Jak je to tedy aktuálně s ohroženými druhy?

- poslední verze Červeného seznamu v roce 2012 (<http://www.iucnredlist.org>)
- v současnosti téměř 60 000 hodnocených druhů (skoro 20 000 ohrožených) – včetně rostlin a hub!



KLÍČOVÁ úloha základního poznání, mapování a monitoringu cílových druhů

Table 3a: Status category summary by major taxonomic group (animals)

Class*	EX	EW	Subtotal	CR	EN	VU	Subtotal	LR/lcd	NT	DD	LC	Total
MAMMALIA	76	2	78	191	447	496	1,114	0	324	836	3,122	5,484
AVES	132	4	136	390	372	678	1,240	0	838	62	7,751	10,027
REPTILIA	23	1	24	323	294	309	646	3	202	551	1,552	3,004
AMPHIBIA**	37	2	39	465	761	654	1,910	0	386	1600	2,377	6,312
CERPHALASPIDOMORPHI	1	0	1	2	0	1	3	0	2	3	10	19
MYXINI	0	0	0	1	2	4	7	0	2	30	36	76
CHONDRICTHYES	0	0	0	25	43	113	181	0	132	487	241	1,041
ACTINOPTERYGII	58	8	66	376	431	1009	1,816	10	290	1551	4,478	8,211
SARCOPTERYGII	0	0	0	1	0	1	2	0	0	0	3	5
ECHINOIDEA	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
ARACHNIDA	0	0	0	3	5	11	19	0	2	9	3	33
CHELEPODA	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1
DIPLOPODA	0	0	0	1	6	7	14	0	0	7	10	31
CRUSTACEA	11	1	12	136	145	335	596	9	54	867	881	2,399
INSECTA	59	1	60	90	168	488	746	3	201	620	1,598	3,338
MEROSTOMATA	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0	4
ORNYTHOMYDRA	0	0	0	3	2	4	9	0	1	1	0	11
HELIODONTOSA	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
OLIGOCHAETA	1	0	1	1	0	4	6	0	1	0	0	7
POLYCHAETA	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	2
BIVALVIA	32	0	32	65	44	27	136	5	64	70	131	438
GASTROPODA	281	14	295	390	351	693	1,424	5	364	926	957	3,881
ENOPLA	0	0	0	0	0	2	2	0	1	3	0	6
TURBELLARIA	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
ANTHOZOA	0	0	0	6	23	202	231	0	175	147	289	842
HYDROZOA	0	0	0	1	2	2	5	0	1	2	9	16
TOTAL	710	33	743	2,079	3,038	5,043	10,158	35	3,043	7,976	23,346	45,301

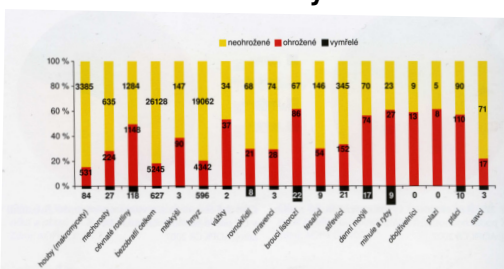
IUCN Red List Categories: EX - Extinct, EW - Extinct in the Wild, CR - Critically Endangered, EN - Endangered, VU - Vulnerable, LR/lcd - Lower Risk/conservation dependent, NT - Near Threatened (includes LR/nt - Lower Risk/near threatened), DD - Data Deficient, LC - Least Concern (includes LR/lc - Lower Risk/least concern).

Ohrožené druhy v ČR

- v Evropě už více než 3 000 červených seznamů (European Environment Agency)
- červené seznamy v Československu: od konce 70. let; 1988-1999 Červené knihy
- FARKAČ J., KRÁL D. & ŠKORPÍK M. [eds.] (2005): Červený seznam ohrožených druhů České republiky. Bezobratlí. – AOPK ČR, Praha, 760 pp.
- PLESNÍK J., HANZAL V. & BREJŠKOVÁ L. [eds.] (2003): Červený seznam ohrožených druhů České republiky. Obratlovci. – Příroda, Praha, 23: 1–184.
- u nás ohroženo 6436 druhů bezobratlých, 175 druhů obratlovců
- podle červených seznamů ohroženo: 18,7 % savců, 52,4 % hnízdicích ptáků, 61,5 % plazů, 59,1 % obojživelníků, 45,8 % ryb, 21 % bezobratlých



Ohrožené druhy v ČR



Obr. 3.2 Stav druhů ČR podle červených seznamů. Čísla udávají počet druhů v dané kategorii. Zdroj: AOPK ČR 2009

(u nás celkem ohroženo 44,3 % taxonů)

Endemismus v ČR

- Rostliny: 29 taxonů se sexuálním rozmn. + 40 apomiktických taxonů (+ 13 taxonomicky nejasných) = 69 endemitů
- Živočichové: zatím kolem 30 taxonů
- označit u nás živočišný druh za endemický není jednoduché (bezobratlí) – nutné širší znalosti
- často poddruhy (často taxonomicky sporné) – dost záleží na prozkoumanosti skupiny a na tom, zda to někdo popsal
- někdy známo jen několik jedinců
- u nás často relikty (geografická izolace) – většinou horské nebo stepní
- u nás většinou neoendemity (vznik ve čtvrtohorách) – vs. paleoendemity



www.euroarabidac.de
Parazuphium chevrolatii rebli



Pelsina unidentata bohemica



Erebia sudetica sudetica

Endemismus v ČR

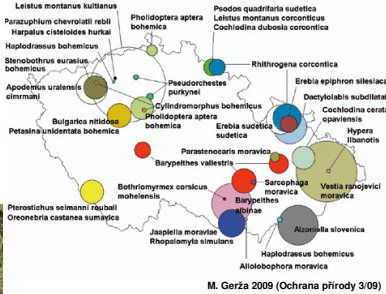
- významné Sudety (málo v Krkonoších), České Středohoří a západní část středních Čech



Hypera libanotidis



Apodemus uralensis cimmani



Ochranářsky významné druhy

- **reliktní** – původní, tvořící malé populace, často lokálně reliktní, vázané na zachovalé ostrůvky biotopů (úzká ekologická valence), mohou být někde i s plošným výskytem



Sicista betulina

- **chráněné** – vyhlášené legislativou, mohou být i nevzácné, ale přesto významné (mezinárodní úmluvy, zákony)



Iphiclidia podalirius

- **migrující** (hlavně ptáci, dočasně obohacují diverzitu, zranitelnost kvůli tahu, významné ve větším měřítku)



Ciconia nigra

Reliktní druhy

- Absolutní relikty – z původního širšího areálu zůstaly jen na omezeném území (dnes často endemity)
 - Relativní relikty – reliktní pouze v území, ze kterého vymizeli, jinde se vyskytují plošně
- Relikty v ČR – u nás několik typů reliktv z různých geologických období (autochtonní fauna)
- relikty druhohorní, třetihorní, čtvrtohorní
 - třetihorní – z teplého období na konci třetihor (sporadicky)
 - glaciální – chladnomilné, horské (rašeliníště, kamenná moře a skály)
 - postglaciální – hlavně teplomilné



Bathynella natans



Ischyropsalis helwigii



Rhagidia gelida

Chráněné druhy v ČR

- tyto druhy chráněné legislativou daného státu
- v ČR hlavně zákon č. 114/1992 Sb. – Zákon o ochraně přírody a krajiny – legislativní zajištění ochrany druhů
- § 5 obecná ochrana všech rostlinných i živočišných druhů (chráněny před zničením, poškozováním apod., které vede nebo by mohlo vést k ohrožení těchto druhů); ochrana volně žijících ptáků
- § 48 **zvláště chráněné** rostliny a živočichové (ZCH druhy)
- § 50 základní podmínky ochrany zvláště chráněných živočichů
- Vyhláška 395/1992 Sb., kterou se provádějí některá ustanovení zákona České národní rady č. 114/1992 Sb. (se změnami dle 175/2006 Sb.)
- § 16 Ochrana zvláště chráněných druhů živočichů
- Příloha III – seznam zvláště chráněných druhů živočichů (chystá se novelizace)
- kategorie Kriticky ohrožený (KO), silně ohrožený (SO) a ohrožený (O)

Chráněné druhy v ČR

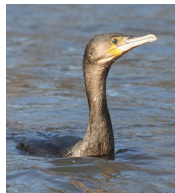
- podle vyhlášky 395/1992 Sb. zákaz odchytu, usmrcování, rušení, poškozování biotopů aj.; vztahuje se i na uhynulé jedince
- ve vyhlášce 116 taxonů bezobratlých (0,4 %) a 293 taxonů obratlovců (ca 50 %)
- nepřekrývají se s Červeným seznamem
- nutná aktualizace – jsou tam i vyhynulé druhy, hojně druhy atd.
- různé výhody i nevýhody (alespoň nějaký seznam, zbytečně moc druhů by ztěžovalo výzkum (bezobratlí), překlopení Červeného seznamu nemá úplný smysl)
- nutné zvolit vhodná kritéria (dobře poznatelné druhy, dostatek informací)
- při aktualizacích problémy s „problémovými“ druhy



Dytiscus latissimus (SO)



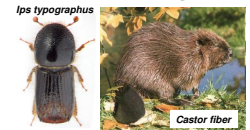
Unio pictorum (KO)



Phalacrocorax carbo (O)

Ochranářsky významné druhy

- **klíčové (keystone species)** – mají větší vliv na fungování společenstva (ekosystému) než odpovídá jejich podílu na početnosti či biomase; patří sem ekosystémoví inženýři (tvůrci) – tvorba a údržba biotopů



Castor fiber

- **vlajkové (signální) (flagship species)** – charismatické, obecně známé, důležité pro veřejnost, popularizace ochrany přírody



Mantid religiosa

- **deštníkové (umbrella species)** – nápadné, chráněné druhy, typické pro určitý biotop, který je díky nim chráněn i s ostatními specializovanými druhy; větší prostorové nároky (nejmenší možná plocha pro ochranu)



Lucanus cervus

Ochrana významné druhy

- **ohniskové (focal species)** – citlivé k zásadním typům ohrožení (omezení plochy, zdroje, šíření populace atd.); pro vymezení nutných biotopů v krajině; skupiny taxonů

- **hospodářsky významné** – divocí příbuzní domácích živočichů, medicínsky využitelné, umožňující fungování užitkových rostlin či zvířat, zdroje obživy, genetické zdroje, ovlivňující hospodářský zisk, z kulturních či estetických důvodů

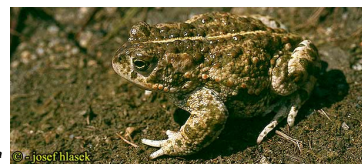
- **fylogeneticky či taxonomicky významné** – představují jediné zástupce vývojové linie (např. živé fosilie) či taxonomické jednotky

- **indikační (indikátorové)** – jejich výskyt, početnost či její změny naznačují změny v prostředí (bioindikátory, ind. komplementarity)



Nevýhody používání významných druhů

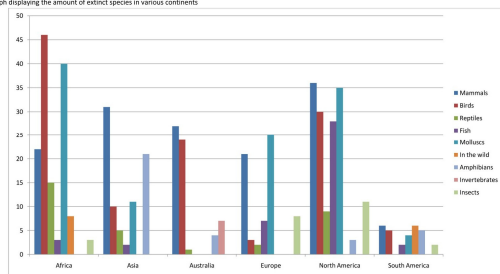
- Celá řada zkresení – nutná neustálá aktualizace informací
- Významné druhy často úzce vázány na konkrétní biotop (ochrana stability takového biotopu, společenstva) – nemusí být vždy výhodou
- Ekosystémy a biotopy se nacházejí v rovnovážném stavu jen zřídka
- Spíše plynulý vývoj, těžko předvídatelné změny
- Disturbance jako základní proces vývoje ekosystémů
- Nestabilita pomáhá vytvářet stabilitu
- Nutné velké množství aktuálních informací pro zachování určitého typu biotopu či společenstva, pokud je to opravdu naším cílem



Vyhynulé druhy živočichů

- důležité znát kvůli paralelám k současným ohroženým druhům

Figure 2. A graph displaying the amount of extinct species in various continents



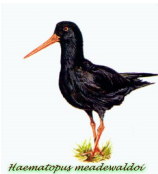
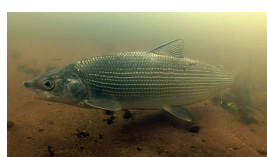
EXTINKCE OD ROKU 1600 - 1995

Taxon	Počet vyhynulých druhů			%
	pevnina	ostrov	oceán	
savci	30	51	4	2,1
ptáci	21	92	0	1,3
plazi	1	20	0	0,3
obojživelníci	2	0	0	0,05
ryby	22	1	0	0,1
bezobratlí	49	48	1	0,01
cévnaté rostliny	245	139	0	0,2
celkem	370	351	5	



Vyhynulé druhy živočichů

- předěl po roce 1600 – poté především působením člověka
- v současném Červeném seznamu 710 taxonů živočichů z celého světa, v Evropě 26 taxonů
- u nás v Červeném seznamu uvedeno cca 615 taxonů bezobratlých vymizelých pro území ČR (Regionally extinct)



Vyhynulí obratlovci v ČR

- Pro území ČR vymizelý – Regionally Extinct (RE) – 21 druhů**
- Mihule mořská – *Petromyzon marinus* (Linnaeus, 1758)
 - Mihule říční – *Lampetra fluviatilis* (Linnaeus), 1758
 - Vyza velká – *Huso huso* (Linnaeus, 1758)
 - Jeseter velký – *Acipenser sturio* (Linnaeus, 1758)
 - Placka pomofanská – *Alosa alosa* (Linnaeus, 1758)
 - Pstruh obecný severomofský – *Salmo trutta trutta* (Linnaeus, 1758)
 - Sih severní – *Coregonus oxyrinchus* (Linnaeus, 1758)
 - Plotice lesklá – *Rutilus rutilus* (Lacepede, 1803)
 - Platýz bradavčnatý – *Platichthys flesus* (Linnaeus, 1758)
 - Ostralka štíhlá – *Anas acuta* (Linnaeus, 1758)
 - Polák malý – *Aythya nyroca* (Guldenstadt, 1769)
 - Orel křiklavý – *Aquila pomarina* (Brehm, 1831)
 - Poštolka rudonohá – *Falco vespertinus* (Linnaeus, 1766)
 - Drop velký – *Otis tarda* (Linnaeus, 1758)
 - Dytík úhorní – *Burhinus oediconemus* (Linnaeus, 1758)
 - Mandelk hajní – *Coracias garrulus* (Linnaeus, 1758)
 - Skalník zpěvný – *Monticola saxatilis* (Linnaeus, 1766)
 - Ťuhýk menší – *Lanius minor* (Gmelin, 1788)
 - Ťuhýk rudohlavý – *Lanius senator* (Linnaeus, 1758)
 - Pratur – *Bos primigenius* (Bojanus, 1827)
 - Norek evropský – *Mustela lutreola* (Linnaeus, 1761)
 - Zubr – *Bison bonasus* (Linnaeus, 1758)



Náchylnost druhů k vymírání

- malý areál - endemiti
- malý počet populací
- malá velikost populace
- nízká hustota populace
- velká teritoria
- vrcholoví predátoři
- velké tělesné rozměry
- neschopnost migrace
- sezónní migranti
- malá genetická variabilita
- specialisté
- K-stratégové
- velká seskupení
- užitkové druhy



Parnassius apollo



Drepanosaurus hankoi



Palingenia longicauda

Příčiny stejně jako příčiny změn druhové bohatosti (destrukce, degradace biotopů, invaze, overexploitation)

Konkrétní způsoby ochrany živočišných druhů (obecně)

- pro ochranu nutné základní ekologické informace, znalost rozšíření, stavu populace a příčiny ohrožení
 - vyhodnocení ohrožení a možností ochrany
 - druhová vs. biotopová ochrana – nelze zcela oddělit (jen ve výjimečných případech, obratlovci)
 - zachování dostatečného přirozeného stanoviště druhu je základní podmínkou jeho dlouhodobého přežití!
- Ochrana in situ** (=ochrana biotopů) – dostatečná rozloha a kvalita biotopu
- zachování důležitých meso- a mikrostanovišť (potrava, rozmnožování, hibernace atd.)
 - u migrujících nutno chránit v mnohem větším měřítku (ochrana po celé tahové trase, hnízdiště, zimoviště, důležité zastávky a koridory)
 - management biotopů



Konkrétní způsoby ochrany živočišných druhů (obecně)

- Ochrana ex situ** (ochrana jedinců mimo jejich původní stanoviště či areál)
- záchranné chovy, zoologické zahrady, chovné skupiny pod dohledem
 - **reintrodukce (repatriace)** – zakládání nových populací v místě původního výskytu druhu, odkud druh již vymizel
 - **posilování populací** – do existující populace vypouštění další jedinci
 - **introdukce** – zavádění druhu mimo jeho původní areál (při neodstranitelném ohrožení)
 - **translokace** – přesun jedinců do jiných oblastí výskytu (např. blíže k jiným populacím, na vhodnější místa)



Lynx lynx



Margaritifera margaritifera



Spermophilus citellus

Při všech těchto opatřeních nutné přísné podmínky – manipulace s jedinci z původní nebo geograficky blízké populace, nehabituování jedinci, nutné vyhodnocování (v mnoha případech nemá smysl – např. draví ptáci)

- metodika IUCN

Druhová ochrana v ČR

- vyhláška 395/1992 Sb.
- Záchranné programy** (podle § 52 zákona 114/1992 Sb. – příprava pro druhy:
1. velmi vysoké riziko vyhubení/vyhynutí v ČR v příštích 20 letech (vyhodnoceno pomocí PVA)
 - kritéria: ohrožený druh, úbytek početnosti/zmenšení areálu, není na okraji areálu (pokud není ohrožen všude), v minulosti existovala v ČR životaschopná populace, příčiny ohrožení odstranitelné, je nutné komplexní řešení
 2. na území ČR v současnosti vyhubené či vyhynulé, které splňují podmínky pro úspěšnou repatriaci
 - kritéria: vyhynulý druh, v souvislosti s působením člověka, v minulosti existovala v ČR životaschopná populace, příčiny vyhubení odstranitelné, původní biotopy dostačující nebo obnovitelné
- dočasné projekty, jejichž cílem je dosáhnout zvýšení populace nad úroveň ohrožení vyhynutím
 - existují i regionální záchranné programy
 - hodně závislé na tom, zda to má kdo dělat

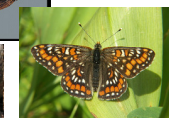


Strix uralensis

Seznam druhů pro záchranné programy

Savci	Systel obecný	Spermophilus citellus
Ptáci	Tetřev hučec	Tetrao ungaslus
	Tetřevk obecný	Tetrao tetrix
	Dřep velká	Ota tards
	Sokol stěhovavý	Falco peregrinus
	Raňas velká	Falco cherrug
Ryby	Losos obecný	Salmo salar
Motýli	Jasoň červenooký	Parnassius apollo
	Jasoň dynimíkový	Parnassius mnemosyne
	Hnědásek osikový	Hypopterus matama
	Hnědásek ovesatavcový	Euphydryas aurinia
	Čláček (bluň)	Loerina arctus
	Šušťáček tarománský	Colias myrmidone
	Motýláček černočerný	Melicope arion
	Motýláček černočerný	Pseustoptilia baton
	Motýláček lignosový	Polymnatus damon
	Čláček sláň	Chazara arctus
	Čláček bíloplavý	Hipparchia hermione
Brosoci	Chrobák peňňavý	Copris lunaris
Měkkáči	Perlorodka říční	Margaritifera margaritifera
	Suvčec tenký	Anisus vorticosus

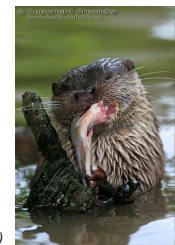
Aktuální záchranné programy v ČR:
 Perlorodka říční (*Margaritifera margaritifera*)
 Hnědásek osikový (*Euphydryas matama*)
 Užovka stromová (*Zamenis longissimus*)
 Systel obecný (*Spermophilus citellus*)



Druhová ochrana v ČR

- Programy péče** – často pro druhy vlnkové, konfliktní – dostávající se do přímé kolize s hospodářskými zájmy člověka
- kritéria: druh je uveden v příloze IV směrnice o stanovištích a současně druh způsobuje ekonomicky významnou hospodářskou újmu

Savci	
Bobr evropský	Castor fiber
Rys ostrovid	Lynx lynx
Medvěd hnědý	Ursus arctos
Vlk	Canis lupus
Vydra říční	Lutra lutra



V současnosti zpracován pouze pro vydra říční (*Lutra lutra*)

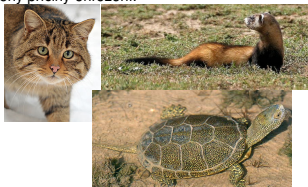
Druhá ochrana v ČR

Nedostatečně známé druhy – druhy významné z pohledu ochrany přírody, u kterých není k dispozici dostatek informací pro plánování managementu a záchranných opatření

- doplnění informací (výzkum) nutný před zpracováním záchranného programu (mělo by podporovat MŽP)
- kritéria: 1. Druhy uvedené v kategorii Taxon o němž jsou nedostatečné údaje červeného seznamu a současně zařazené v kategoriích KO a SO vyhlášky č. 395/1992 Sb.

2. Druhy, které splňují podmínky pro zařazení do skupiny záchranné programy, nejsou u nich však dostatečně stanoveny příčiny ohrožení.

Savci	
Kočka divoká	<i>Felis silvestris</i>
Tchoř stepní	<i>Mustela eversmanni</i>
Netopýř velkouchý	<i>Myotis bechsteinii</i>
Netopýř stromový	<i>Nyctalus leisleri</i>
Netopýř parkový	<i>Pipistrellus nathusii</i>
Plazi	
Želva bahenní	<i>Emys orbicularis</i>



Druhá ochrana v ČR

Nadnárodní managementové plány – druhy, pro které jsou vypracovány mezinárodní záchranné plány nebo je ČR zavázána zvážit přípravu managementového plánu usnesením přijatým v rámci mnohostranných mezinárodních úmluv

- měly by být zařazené do předešlých kategorií (pokud už tam nejsou)

Savci		Ptáci		Věšky		Makysy	
Netopýř poháně	<i>Myotis dasycornis</i>	Modřák černohlavý	<i>Melanerpes formicivorus</i>	Váňa jasnokřídá	<i>Leucornis pectoralis</i>	Perutovka říční	<i>Megascops marginifera</i>
Rys ostrovid	<i>Lynx lynx</i>	Jasotřítník	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Váňa běloušá	<i>Leucornis albonis</i>		
Medvěd hnědý	<i>Ursus arctos</i>	Čátek (řev)	<i>Lophia achne</i>	Váňa bíloušá	<i>Leucornis caudatus</i>		
Vlk	<i>Canis lupus</i>			Váňa černá	<i>Cathartes aura</i>		
Vlka říční	<i>Lutra lutra</i>						
Ptáci		Věšky		Makysy			
Bukal velký	<i>Bucconus stellaris</i>	Podpěnk	<i>Graphoderus bilineatus</i>				
Orl mořský	<i>Haliaeetus albicilla</i>	Podpěnk křoký	<i>Dryocopus jelskii</i>				
Orl písečný	<i>Circus cygnus</i>	Pláček hnědý	<i>Cornelia arvensis</i>				
Drozd velký	<i>Oenanthe isabellina</i>						
Ptáci		Věšky		Makysy			
Ulrika stromová	<i>Empidonax traillii</i>						
Makysy							
Modřák černý	<i>Hypodryas matrona</i>						
Modřák bahenní	<i>Melanerpes formicivorus</i>						
Modřák olivový	<i>Melanerpes formicivorus</i>						
Modřák žlutý	<i>Melanerpes formicivorus</i>						
Modřák říční	<i>Melanerpes formicivorus</i>						

Důležité aspekty druhové ochrany

- jiný přístup bezobratlí vs. obratlovců (význam ochrany jedinců roste s velikostí zvířete)
- pro ochranná opatření (management) je nutné znát dost informací, ale neotálet
- pro účelnou ochranu je nutné management vyhodnocovat a upravovat – pro to je zcela zásadní monitoring zájmových druhů
- pro zvolení vhodné strategie ochrany je nutné vycházet z taxonomicky či ekologicky specifického přístupu (např. ochrana in situ vs. ex situ)
- legislativa a politické tlaky vnášejí do možností ochrany absolutní chaos a bezmoc – nutná minimalizace byrokratických potíží

Ochrana populací

Problémy:

- dynamika metapopulací – oscilace areálu a početnosti
- záchranné programy – cílem není druh „udržet“, ale posílit jej
- uvést systém do dlouhodobě životaschopného stavu
- v ČR chybí ochrana ohrožených druhů ve všech 3 úrovních:
 - genetické
 - druhové
 - ekosystémové
- přitom dle dohody z Ria (Úmluva o Biodiverzitě, v ČR od 1994): „žádný druh nesmí vyhynout...“

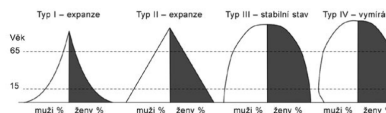
Chránit populaci či druh?

- Jakou jednotku máme chránit? (populaci, druh, poddruh)
 - užovka stromová, populace ryb v povodích, perlododka
 - vyza v Dunaji (jarní x podzimní tah oddělených populací)
- Jak „genetika“ ovlivňuje životaschopnost a přežívání populací?
- Kolik jedinců je potřeba k záchraně druhu?
- Kolik genetické variability má ohrožený druh k dispozici? (přizpůsobení změnám)



Populace

- Populace - jedinci druhu na určitém území, kontakt jedinců (sexuální rozmnožování)
- predikce vývoje dle vlastností jedinců - věková struktura i podmínky prostředí - biotop, klima
- ochrana jedince - v praxi výjimečně (nejčastěji obratlovci - kůň Převalského)
- struktura populace – dle věku či vývojového stádia (dlouhověkové x krátkověkové druhy)
- kohorty - věkové třídy (velikostní kategorie) - věkové pyramidy – nutné monitorovat pro ochranné účely



Dynamika populací

- mortalita - natalita – migrace
- přírodní versus antropicky podmíněná
- mechanismy autoregulace
 - syseľ - stresová regulace porodnosti - p̄ehušt̄en̄e populace (prostorová a potravní konkurence) = fyziologické změny- snížení reprodukční schopnosti
 - omezené kolonie - emigrace není možná (důsledek: b̄ezích samic 50 % oproti 90 % v nep̄ehušt̄ených lokalitách)



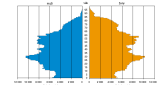
Odhad velikosti populace

- prostý počet jedinců – odhad růst /pokles
 - ale jaké jsou příčiny?
 - jak zvrátit pokles?
- mark-capture-recapture, aproximace na vhodné biotopy, liniové, bodové, plošné metody

Demografické studie

data pro nastavení záchrany populace

- věkové složení
- pohlaví
- rovnoměrnost zastoupení kohort x které chybí?



přechodová (projekční) matice

- míra tvorby nových jedinců (natalita)
- určí, které kategorie nebo kohorty nejvíce odumírají (mají nejvyšší mortalitu) - viz perlorodka
- výpočet růstové rychlosti
- získáme příčiny změn mezi kategoriemi
- kvalitní podložená data x náhodné vzorky – základ pro kvalitní program

Genetika populací

genetická diverzita - (množství různých alel)

- materiál pro evoluci – přizpůsobení měnícím se podmínkám (selekce) - vyšší pravděpodobnost přežití a vyšší fitness
- ztráta genetické diverzity - malé populace – pokles fitness (fyzická postižení, nižší reprodukce)
- **inbreeding** - příbuzenské křížení v malé populaci
- genetické ochuzení - horší a pomalejší adaptabilita – náchylnost k extinkci

analýza životaschopnosti populace (PVA - population viability analysis).

- co se s populací stane při změně podmínek



Využití genetických metod

Informace:

- procesy v populaci (**selekce – mutace – inbreeding**)
- genetická **diverzita** - mezi populacemi, izolovanost x propojené migrací
- oblasti s nejvyšší genetickou diverzitou v rámci druhu (možná glaciální refugia)
- **fragmentace x komunikace**
- skryté genetické skupiny - nastavení ochranných priorit



Metriky diverzity:

- procenta **polymorfních lokusů** v populaci
- průměrná **heterozygotnost** (podíl jedinců heterozygotních pro lokus)
- průměrný **počet alel** na lokus
- poměrné **zastoupení alel** (nejhojnější alela v populaci x vzácné)
- **typy alel** zvyšující x snižující fitness (působí selekce)
- pro monitoring nevhodnější nekódující (selekčně neutrální) markery s vysokou mutační rychlostí



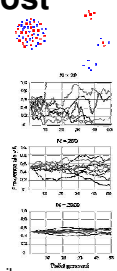
Proč jsou malé populace ohrožené?

- vymírají nejnáze
- **efektivní velikost populace** – často nižší, než skutečný počet jedinců
- vyšší efektivní velikost – samooplození
- nižší efektivní velikost
 - nevhodná věková struktura, nevhodný poměr jedinců k páření (harémová zvířata - několik samic)
 - nemožnost opakovaného páření - (hmyzí samci - v šíření vlastních genů zalamováním penisu v samici, „zacementování“ pohlavního otvoru samice u ježků)



Malé populace - ohroženost

- **málo jedinců** (= nízká genetická diverzita)
 - pokles procenta heterozygotů (inbreeding)
 - recesivní homozygoti (choroby)
 - více homozygotů (pokles fitness), viz obratlovci v zoo
- **genetický drift** (genetický posun)
 - náhodná změna frekvence alel (přirozeně klesá x stoupá)
 - vymizení v malé populaci pravděpodobnější
 - obnova migrací
- **efekt hrkla láhve** (bottle-neck effect) - pokles početnosti (epidemie, disturbance) - gepard (před 10 tis. let (příbuznost))
- **efekt zakladatele** (founder effect) – malá diverzita při vzniku (loď Bounty)
- **outbreední deprese** – nevhodné párování jedinců z dlouhodobě izolovaných populací, adaptování na dané podmínky - potomci mají vlastnosti „mezi“ = nejsou optimálně vybaveni (s časem vliv slabne)



Náhoda v malých populacích

- přirozené výkyvy v natalitě a mortalitě
- katastrofy menšího rázu jsou mnohem častější (např. počasí - výrazněji zasáhnou pouze malé populace)
- v první fázi zmenšení (počátek negativních genet. vlivů), následně populace zničena další menší disturbancí
- Alleeho efekt - pro fungování populace nutný určitý počet jedinců, pak je stabilní (při poklesu pod kritickou hodnotu (někdy 100-1000 jedinců) = populace neodvratně směřuje k vymření v důsledku poklesu fitness)
- nemožnost najít rozmnožovacího partnera (nízká hustota)
- nepředvídatelné negativní zásahy člověka



Migrace

- noví jedinci = nové alely - omezení náhodných faktorů a zastavení poklesu gen. diverzity malé populace
 - potulky mladých vlčích samců
 - vodní bezobratlí - disperze larev
- emigrace x imigrace (nutné sledovat pro plánování zásahu)
- telemetrie (výhodné, ale krátkodobá a náročná)
 - nevhodné pro malé živočichy
- genetické metody (neinvasivní), např. vydra HW rovnováha ALE
 - efekt hrdla lahve (¼ efektivní populační velikosti)
 - oddělení české x slovenské populace



Ohrožení genetické struktury populací

- Introgrese - plodní hybridy - kříží se s rodičovskými druhy - genetické mísení druhů (hybridní zóny myší)
- genetická eroze - genetické „rozplynutí“ a zánik slabšího druhu - nepůvodní druh se kříží s domácím - obranou pouze likvidace invadéra
 - vlk rudohnědý (nákladný záchranný program), problém hybridů s kojotem (dříve spojitý areál s vlkem)
 - problém vymezení druhu
- záchrana druhu křížením s jiným poddruhem
 - puma americká floridská zachráněná s pumou a. texaskou, 1995 pouze 20 jedinců - 8 mexických samic podpořilo životaschopnost populace



Izolovanost populací

- Izolovanost -> přerušení migrace -> genetická diferenciace
 - vyjádření pomocí fixačního indexu F_{ST}
 - izolované populace (častý zánik - ochuzení gen. diverzity druhu)
 - zánik jedné populace
 - z málo gen. diverzifikovaného systému populací (neohroží genet. diverzitu)
 - u málo početných ohrožených populací velká ztráta
- rizika propojení populací
 - přenos parazitů, epidemií
 - izolace pomáhá oddělit druh od predátora či konkurenta



Migrace a metapopulace

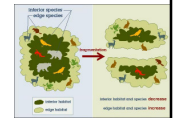
- metapopulace - systém vzájemně propojených populací
- podmínka existence druhu - vhodný biotop na dané lokalitě - druh střídavě obsazuje a opouští
- chránit i místa, kde druh není, ale jsou pro něj vhodná
- počet migrantů odpovídá počtu obsazených lokalit (více lokalit = více migrantů)
- rescue effect - únik populace na vhodné stanoviště
- „source“ (zdroj) a „sink“ (satelitní - propadové) populace - často hranice areálu
- při synchronizovaném vymírání ohrožena i metapopulace
- lokální katastrofy (vyhyne část populací) - při opakovaní či ohrožení, migrace však nedoplní propad, idea ÚSES - Územní Systém Ekologické Stability



Fragmentace populací

Příčiny:

- část biotopu je přímo zničena
- ztratí se některé klíčové struktury
- vznik bariér a populačních propadů („sinks“)



Důsledky:

- změna biotických interakcí
- větší náchylnost k predaci, invazím, patogenům a chorobám
- změna interakcí s člověkem (rušení atd.)

Fragmentace x Homogenizace biotopů

- Heterogenita - stanoviště zajišťuje různost zdrojů v dosahu disperzních schopností druhu
- Homogenita - jako rezervace vybrány „reprezentativní“ území, ALE nemusí zajistit přežití všech druhů
- Fragmentace populace v původně souvislém areálu rozšíření díky fragmentaci biotopů = izolace
- Ochrana - nové migrační cesty (biokoridory), vhodné biotopy, posilování z jiných populací

Zakládání a posilování populací

- Cílem je omezit riziko vymřeni
- Úspěšné projekty
 - nutnost pochopení příčin
 - eliminace negativních faktorů (jinak se situace opakuje)
- posilující programy
 - do populace s nízkou početností vypouštíme další jedince z chovu nebo jiných lokalit
 - cílem zvýšit populační hustotu i genetickou variabilitu
 - mláďata odchovávána a vypouštění větší jedinci
 - problém – jedinci z chovů slabí, citliví (jiné populace adaptované na jiné podmínky) - oslabí tamní zdatnější a adaptovanou populaci
 - řešit legislativu – druh může způsobovat škody

Když druh vyhyne? = Reintrodukce

Zásady

- pokud možno jedinci z původní či geograficky a geneticky blízké populace

Nelze

- pokud původní populace dosud přežívá (vs. posilování)
- pokud zákrok ohrozí zdrojovou populaci (i v chovu!)
- minimalizovat možnost selekce v zajetí - habituace na člověka apod.

Nutné

- znát biotopové nároky, vhodný biotop existuje a je zajištěn z hlediska majetkového, právního, finančního apod. (= "socioekonomická analýza")
- vysadit geneticky životaschopný počet (50 / 500)
- monitoring výsledků – např. telemetrie
- dokumentovat a publikovat pro další využití

Reintrodukce

- někdy introdukujeme nový genotyp! – pozor na genetické znečištění
- aklimatizace (i za přispění člověka - úkryt, potrava) - ale péče zpomaluje aklimatizaci
- zjistit postup nevhodnější pro druh
- množství vypouštěných zvířat - metoda vypouštění, výběr vhodné lokality, zajištění chybějícího managementu
 - syseľ - postupně do ohrádek - bránily opuštět lokalitu, budovali si nory - bez doplňování populace zanikla
- zachování sociální struktury druhu (sociální druhy - savci a ptáci)
 - poznávání učením x v zajetí neprobíhá – nutný trénink - predátorů (vlk, draví ptáci) - lov živé kořisti, rozpoznávání predátorů a unikové reakce



Introdukce - záměrné

introdukce pokud jiné řešení není možné (pokud zaniknou původní biotopy)

- přímorožec arabský (*Oryx leucoryx*) – původní lokality na Arabský poloostrově zanikly -> introdukce do USA, -> reintrodukce zpět - tam dnes na 3 lokalitách znovu divoká zvířata
- biologický boj proti zavlečeným škůdcům - (dopady nutné zvážit) - ohrožení ekosystému



Záchranné chovy a přenosy

odchovy a repatriace

- záchranné stanice, chovy a zoo
- problém zdroje jedinců
 - z nelegálního obchodu (např. zabavené suchozemské želvy – program funguje, ale problém geografického původu a chorob- nelze vrátit do přírody)



záchranné transfery

- krajní možnost (staví se dálnice, přehrada atd.)
- buď v rámci stejné metapopulace nebo do prázdného neosídleného prostředí
- pokud do existující populace, vždy po karanténě

Problémy chovů

Inbreeding:

- ZOO - plemenné knihy
- historie chovu a zkušenosti s ním, zabránění inbreedingu
- („sexuální turistika“ mezi chovy)
- co nejeterologičtější chovné skupiny
- genetický, taxonomický původ zvířat (problém hybridů)
- populace v zajetí byly geneticky obohacovány odchty v přírodě x v současnosti společensky míř přijatelné
- problém krátkodobého x dlouhodobého programu (finance) – pak lze udržet mnohem víc druhů

