

Ochrana na úrovni druhů a populací



NÁCHYLNOST DRUHŮ K VYMÍRÁNÍ

- malý areál - endemiti
- malý počet populací
 - přírodní faktory (zemětřesení, požáry, nákazy), vliv člověka
- malá velikost populace – „paradigma malých populací“
 - citlivost na demografické změny, změny prostředí a ztráta genetické variability (velcí dravci, extrémní specialisté)
- klesající velikost populace - „paradigma ubývajících populací“
 - populační trendy mají sklon pokračovat
- nízká hustota populace
 - ve fragmentovaném prostředí jednotlivé populace příliš malé na přežití (malé populace, nepotkají se...)
- velká teritoria
 - náchylné na fragmentaci a narušení prostředí

NÁCHYLNOST DRUHŮ K VYMÍRÁNÍ

- velké tělesné rozměry
 - větší prostor, více potravy (soupeří s člověkem)
- neschopnost migrace
 - při neschopnosti adaptovat se na nové podmínky vymírají
- sezónní migranti
 - obývají „dva světy“ – větší pst, že se s jedním něco stane
- malá genetická variabilita
 - variabilita umožňuje adaptace na prostředí, nemoci, nového predátora apod.
- specialisté
 - roztroušená unikátní stanoviště, specifické potravní nároky (specialisti na jeden druh apod.)
- K-stratégové
 - adaptace na stabilní prostředí (tropický deštný les...)

NÁCHYLNOST DRUHŮ K VYMÍRÁNÍ

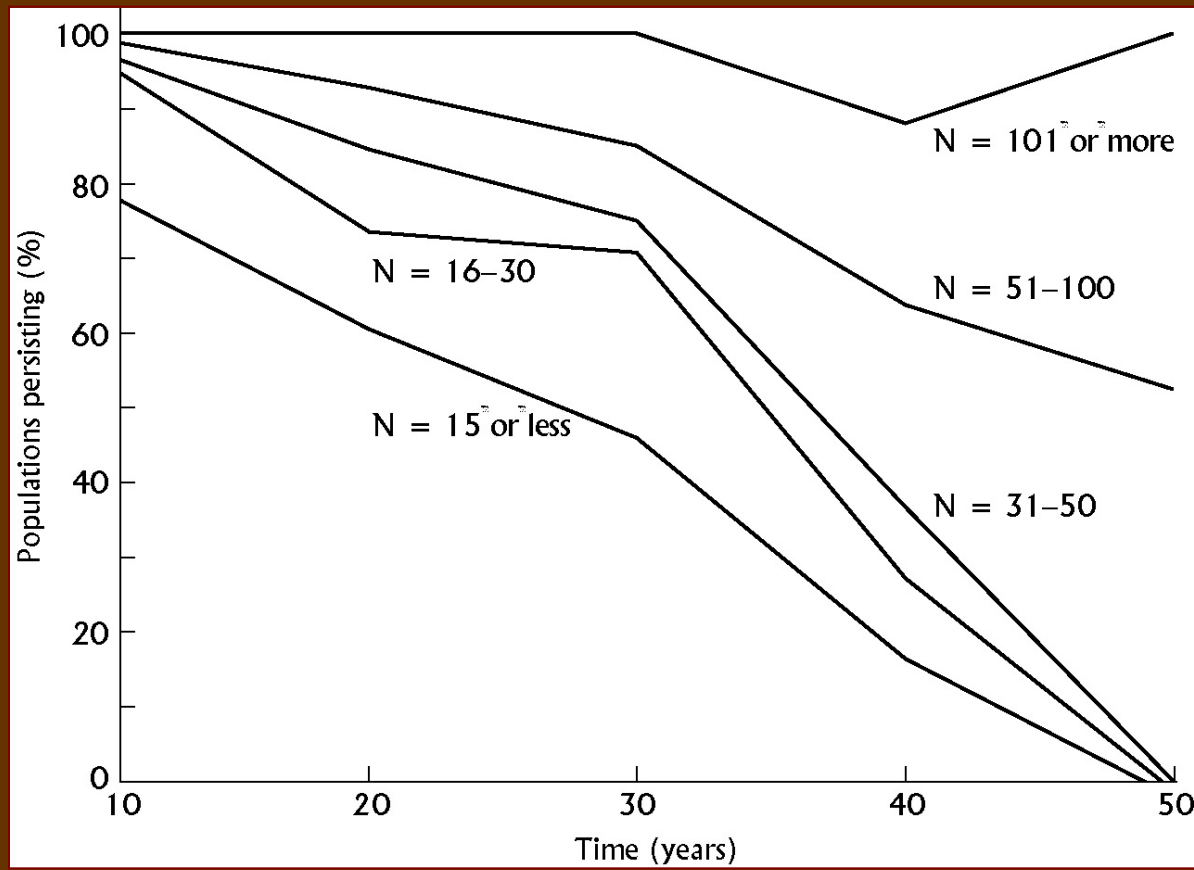
- velká seskupení
 - náchylnost k lokálnímu vymírání (netopýři v jeskyních, holub stěhovavý, bizon), u některých ztráta sociálních vazeb vede ke ztrátě schopnosti reprodukce (vrabec?)
- užitkové druhy
 - lov, sklizeň, kácení...



Malé populace jsou zvláště ohroženy

Příklad:

120 populací ovce tlustorohé (*Ovis canadensis*) v pouštních oblastech na severozápadě USA (Berger 1990, 1999)



Minimální velikost životaschopné populace (minimum viable population – MVP)

Izolovaná populace, jež s 99 % pravděpodobností přežije dobu 1 000 let navzdory předvídatelným vlivům demografické, environmentální a genetické stochasticity či přírodních katastrof

(Shaffer 1981)



**Kvantitativní vyjádření počtu jedinců
nutných pro zachování ohroženého
druhu**

Minimální velikost životaschopné populace (minimum viable population – MVP)

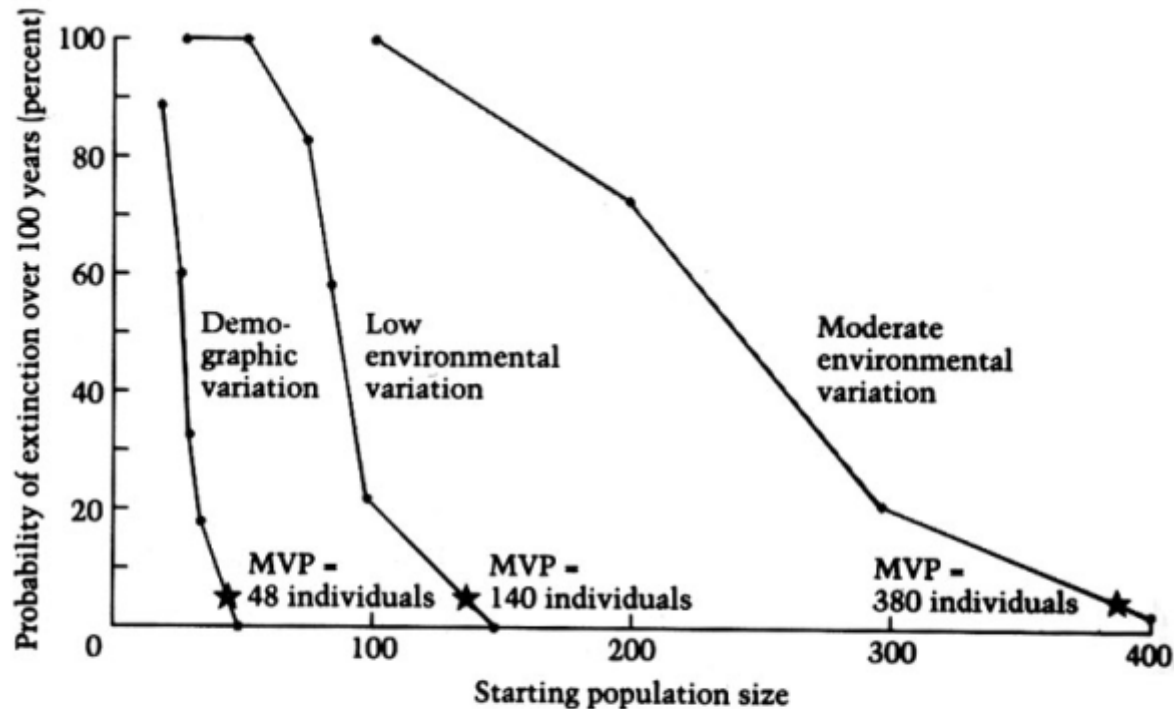
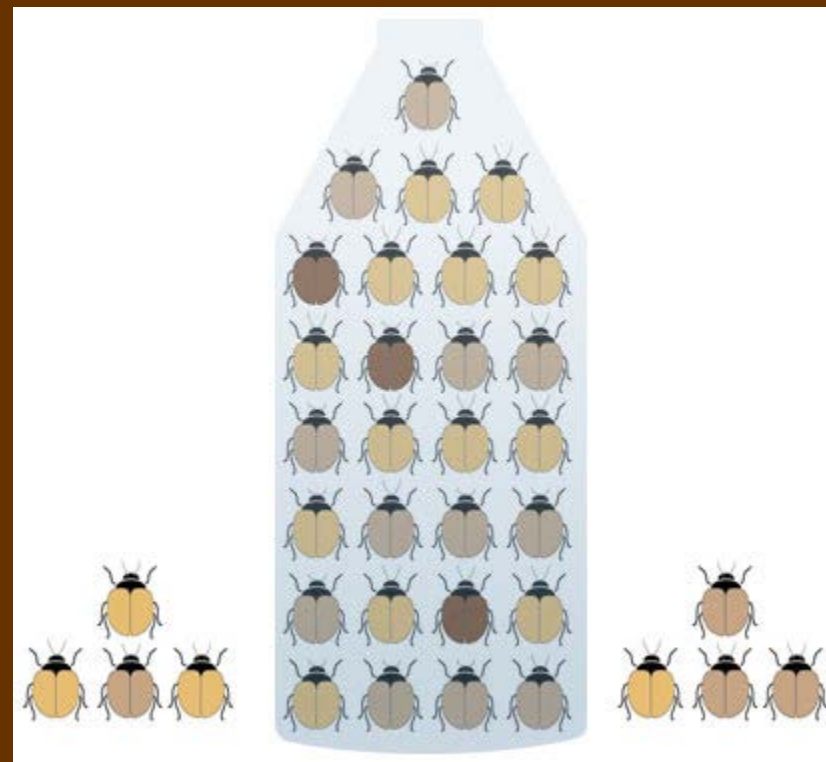


Fig. 15.4. The effects of demographic variation, low environmental variation and moderate environmental variation on the probability of extinction of a population of the Mexican palm, *Astrocaryum mexicanum*. In this study, the minimum viable population size, shown as stars, was defined as the population size at which there is a less than 5% chance of the population going extinct within 100 years. (After Menges, 1991, from Primack, 1993.)

Problémy malých populací

- náhodné
- genetické
- demografické a populační
- extinkční víry



Problémy malých populací

(1) Náhodné výkyvy v prostředí

Výkyvy prostředí

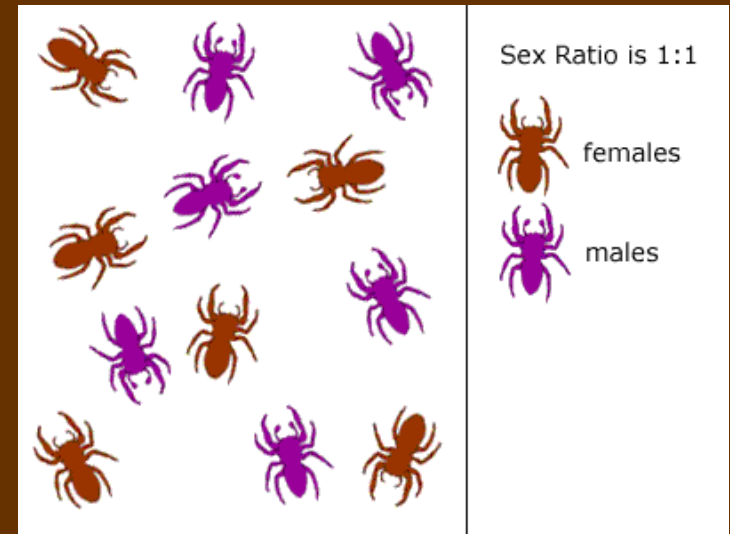
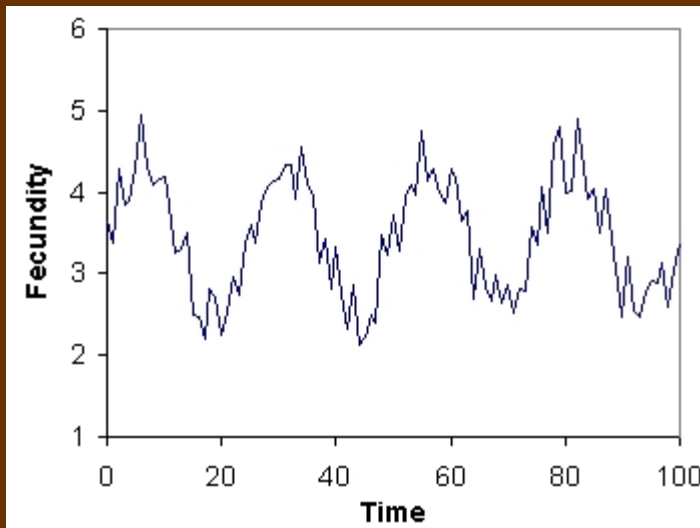
způsobené rozdíly v predaci, konkurenci, výskytu nemocí a zásobách potravy, ale také nárazovými přírodními katastrofami, které se vyskytují v nepravidelných intervalech: požáry, záplavy a sucha



Problémy malých populací

(2) Výkyvy v početnosti populací

- efektivní velikost populace
- nerovný poměr pohlaví
- efekt hrdla lahve
- efekt zakladatele
- demografická stochasticita
- Alleeho efekt



Efektivní velikost populace

efektivní velikost populace (*effective population size – N_e*)

vs.

okamžitá velikost populace (*actual population size*)



Důvody:

- pokročilý věk
- slabá kondice
- neplodnost
- podvýživa
- malá velikost těla
- sociální struktura

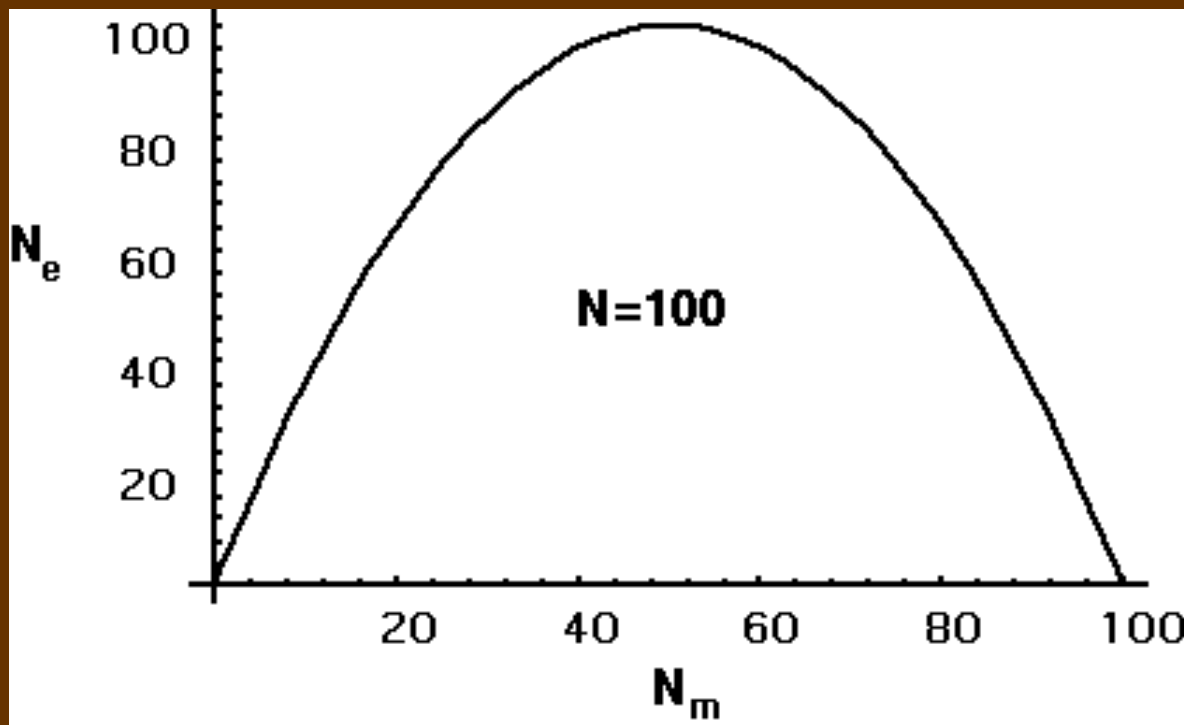
Efektivní velikost populace

- promiskuitní druh:

N_e – efektivní velikost populace

N_m – počet pářících se samců

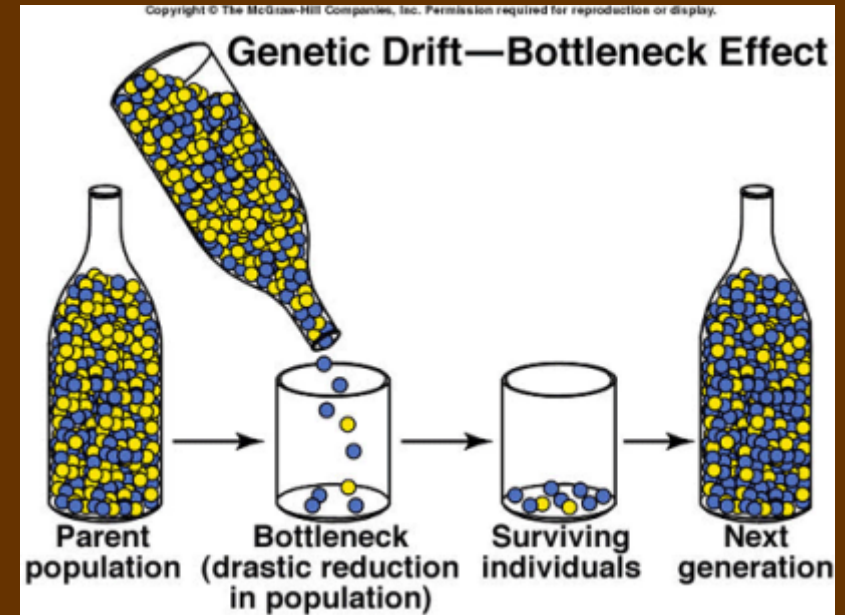
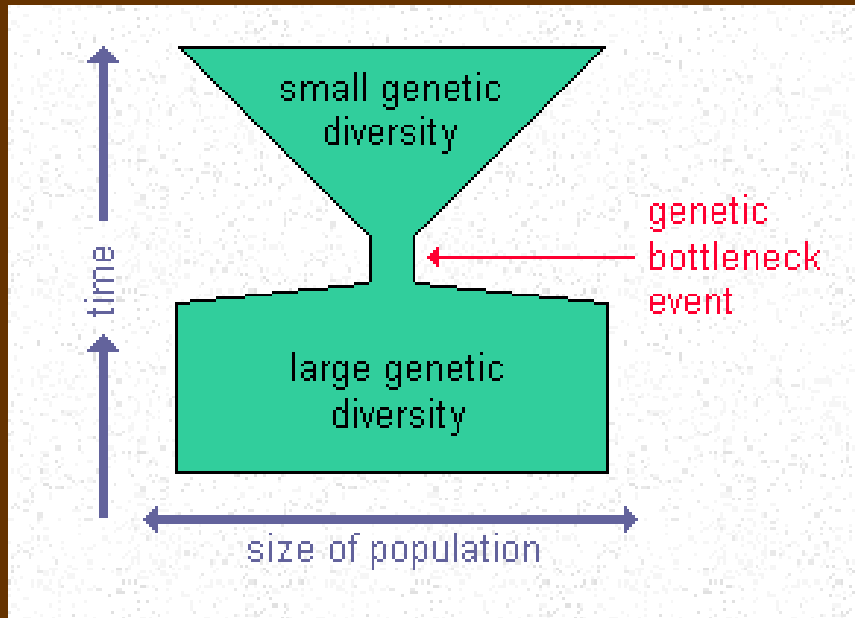
N_f – počet pářících se samic



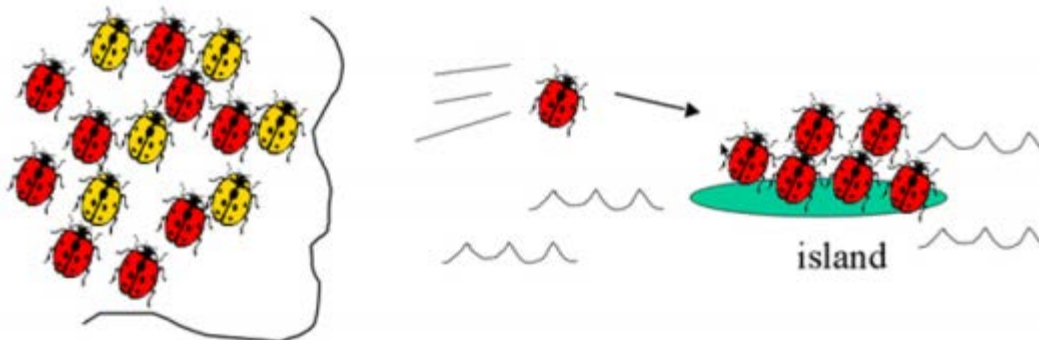
$$N_e = \frac{4N_m N_f}{N_m + N_f}$$

Se vzrůstající
disproporcí poměru
pohlaví klesá poměr
efektivní velikosti
populace ku počtu
pářících se jedinců

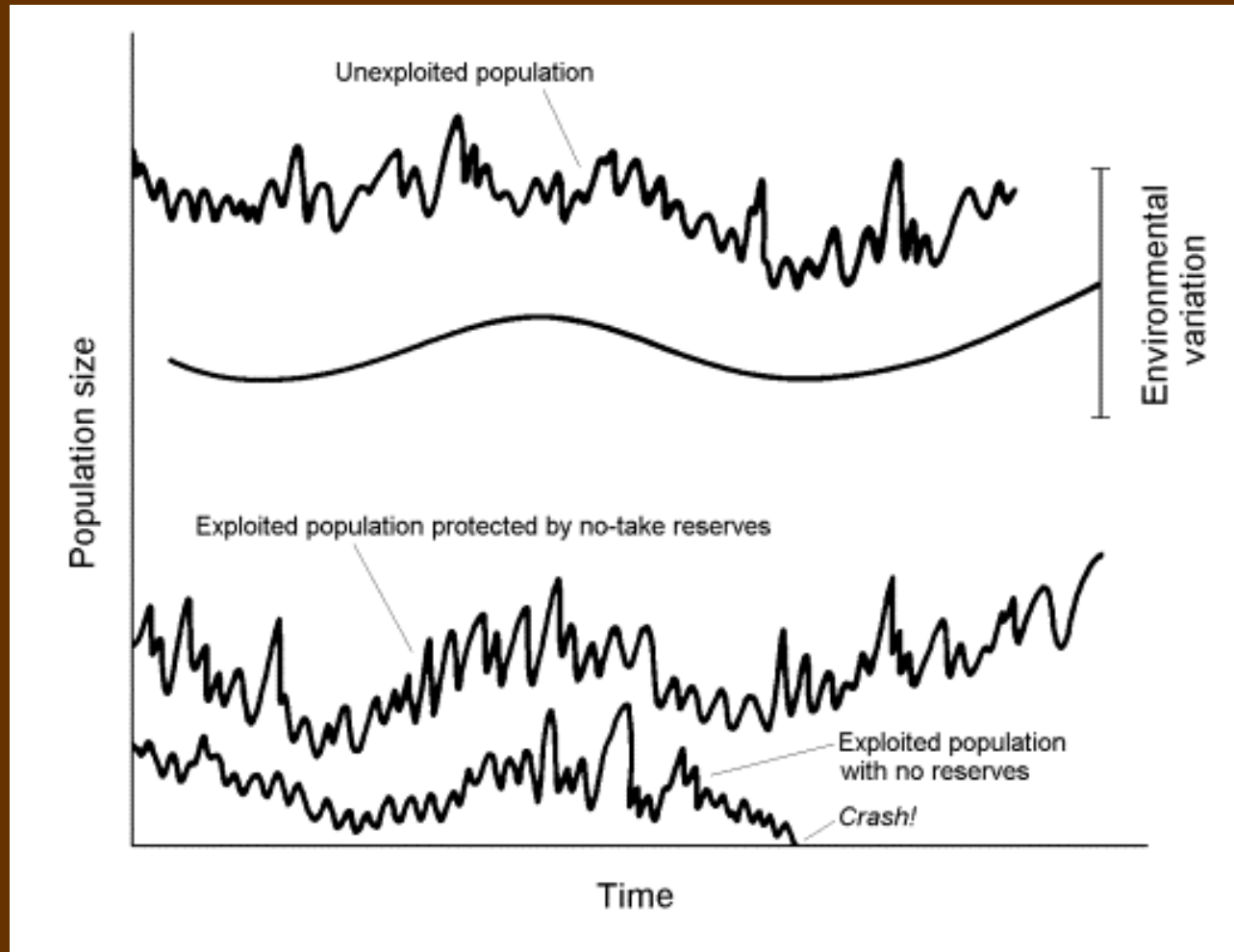
Efekt hrdla láhve, efekt zakladatele



- **founder effect:** a few individuals from a population start a new population with a different allele frequency than the original population



Populační výkyvy



Problémy malých populací

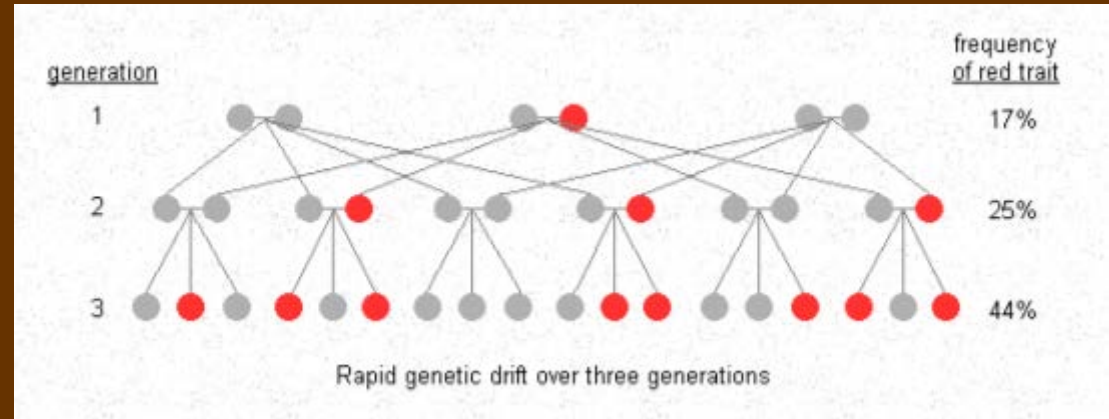
(3) Ztráta genetické variability

- Genetický polymorfismus – adaptace na měnící se podmínky prostředí (různé frekvence alel, alely vzácné, alely běžné)
- Ztráta evoluční pružnosti – žádná momentální výhoda vzácných alel a jejich kombinací, umožňuje ale reagovat na rychlé změny prostředí, nové agens apod.

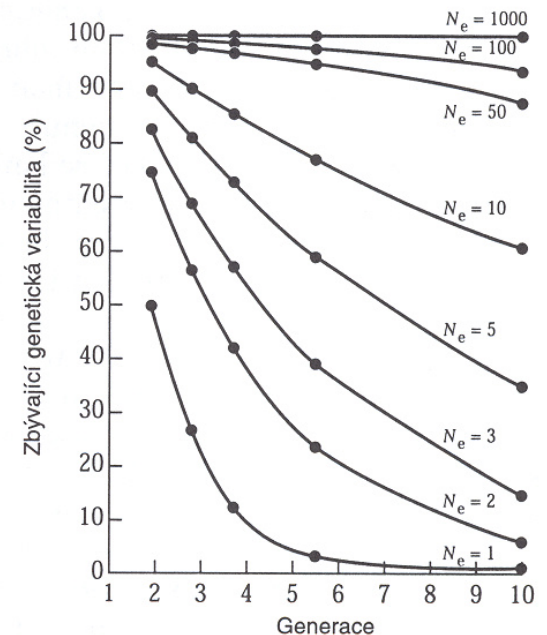


Genetický drift

Malé a izolované populace – frekvence alel se náhodně mění z jedné generace na druhou, podle toho, kteří jedinci se účastnili rozmnožování (nesouvisí s přírodním výběrem)

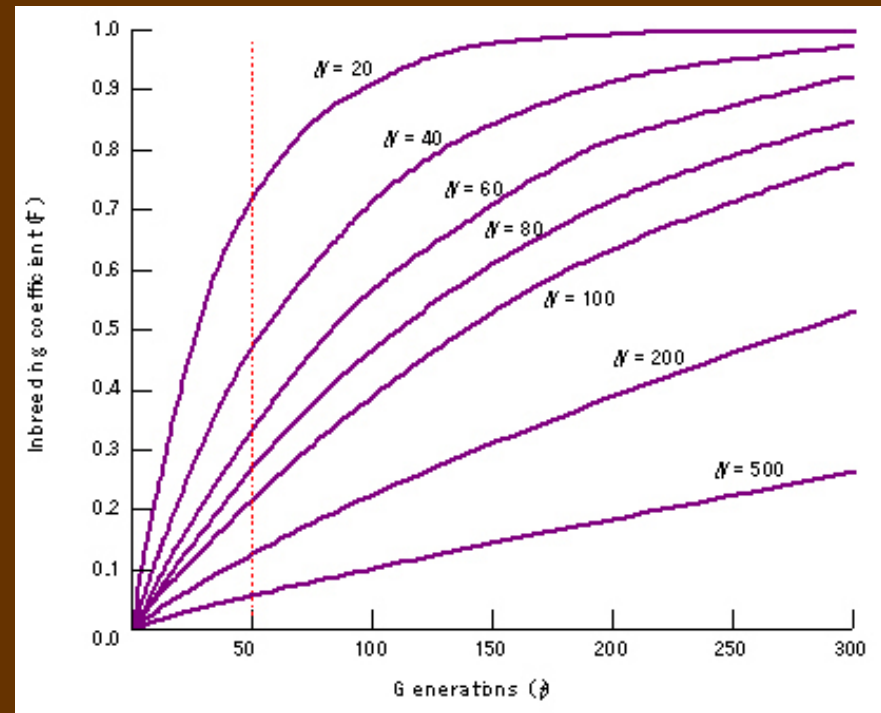
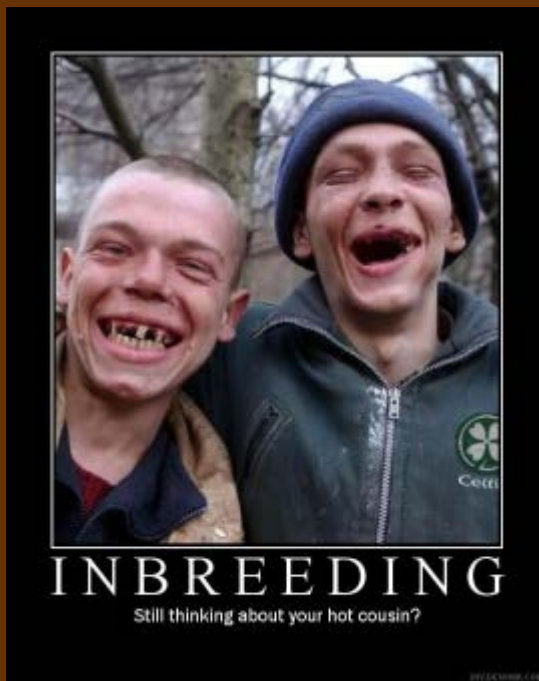


Genetická variabilita se v čase náhodně ztrácí vlivem genetického driftu. Graf ukazuje průměrné procento genetické variability zbývající po deseti generacích v teoretické populaci s proměnlivou efektivní velikostí populace (N_e). Po 10 generacích činí ztráta genetické variability přibližně 40 % při velikosti původní populace 10 jedinců; 65 % při velikosti 5 jedinců a 95 % při velikosti 2 jedinci. (Meffe & Carroll 1997)

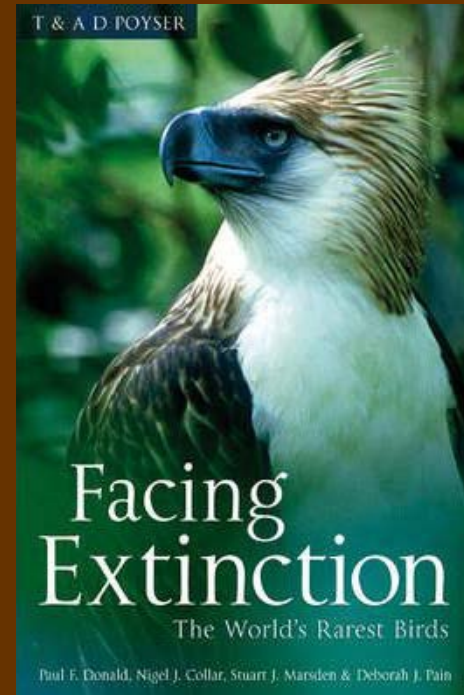
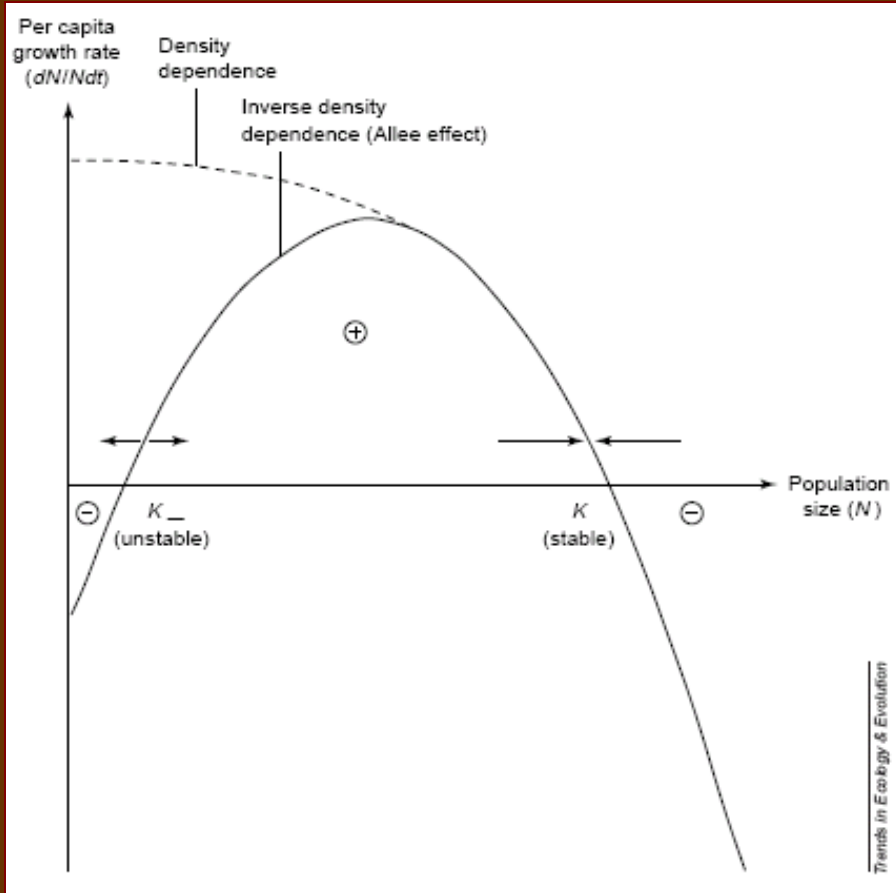


Problémy malých populací

- Inbrední deprese – křížení blízce příbuzných jedinců
- Menší počet potomků, potomci slabší, neživotaschopní
- Ztráta genetické variability, kumulace a exprese letálních mutací a alel
- Důkazem je např. zlepšení rozmnožovacích parametrů po vnesení „nové krve“



Alleeho efekt



Alleeho efekt

- zhroucení sociální struktury
 - hledání potravy
 - obrana proti útokům (ostrážitost)
 - lov ve smečkách (např. divocí psi, lvi)
- problémy při hledání partnera (rozptýlené populace - např. medvědi, velryby)
- problémy při opylování (příliš velká vzdálenost mezi jedinci u rostlin)

Extinkční vír (*extinction vortex*)

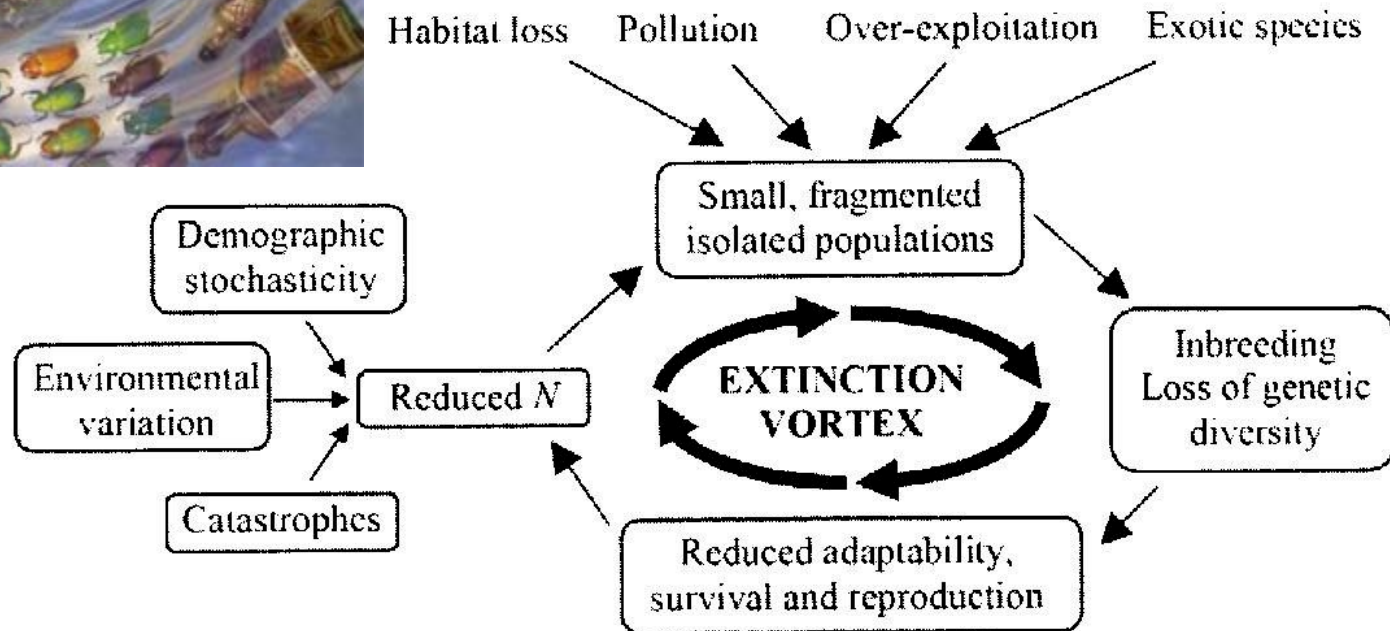
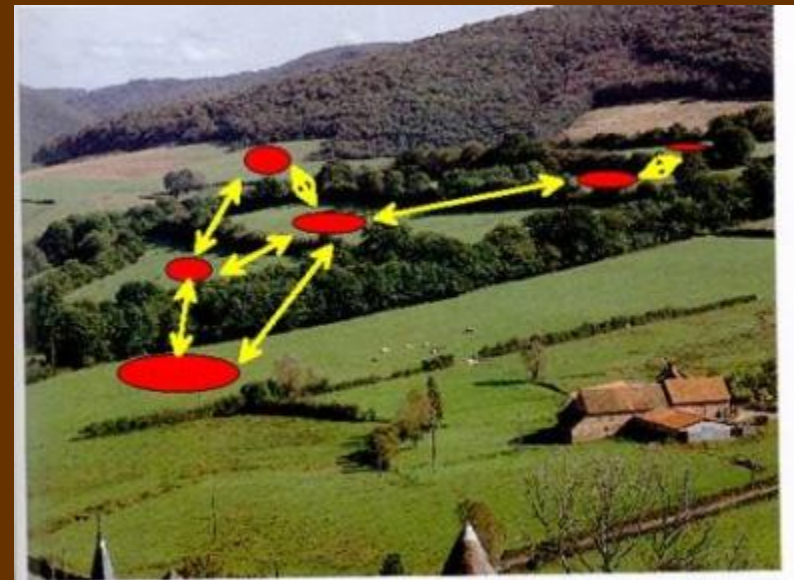


Figure 9.6 Causes of biotic extinctions. (After Frankham *et al.* 2002. Copyright, Cambridge University Press.)

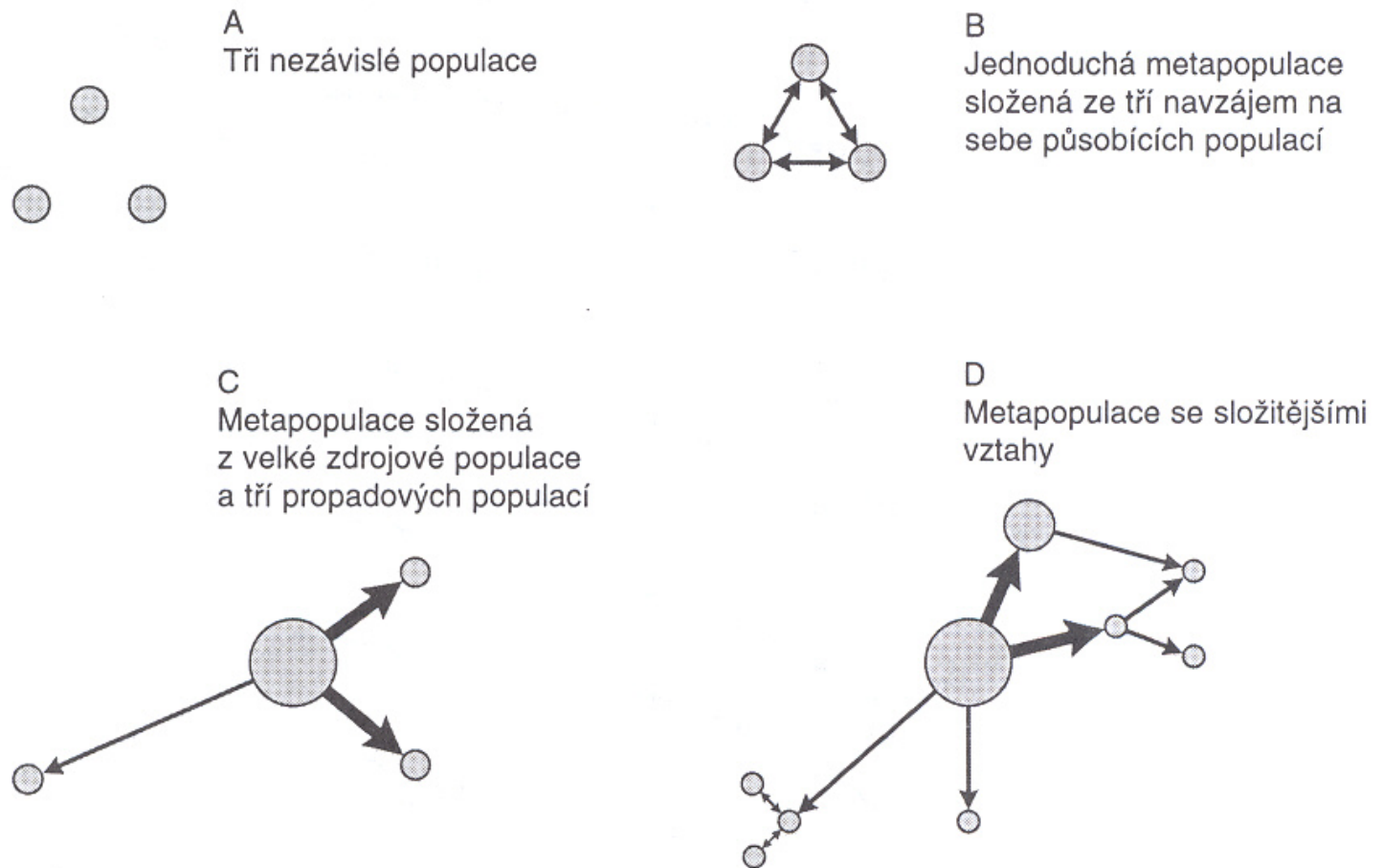
Metapopulace

- Soubor navzájem propojených populací
- Proměnlivá mozaika dočasných populací spojených určitou mírou migrace
- Zdrojové (*source*) populace – populace se stabilními počty (přebytek jedinců)
- Propadové (*sink*) populace – populace s kolísajícími počty (nedostatek jedinců)
- *Sink* populace mohou v některých letech vyhynout, v příznivých rekolonizace

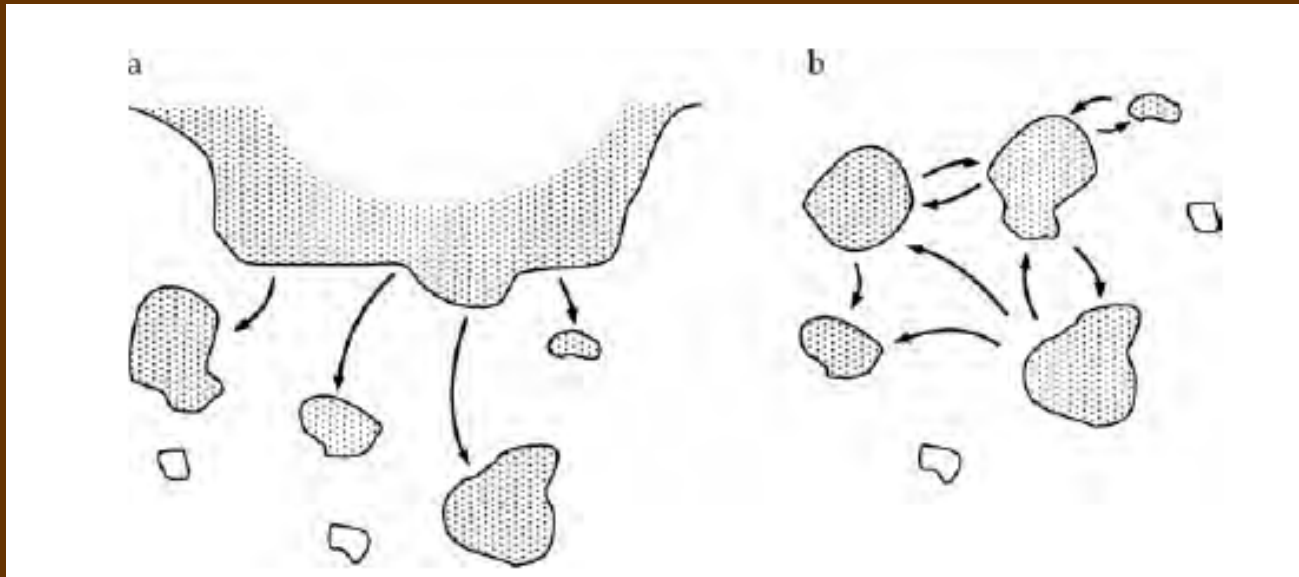


Metapopulační dynamika

Obr. 3.10 Potenciální uspořádání metapopulací; velikost kroužku indikuje velikost populace. Šipky ukazují směr a intenzitu migrace mezi populacemi. (White 1996)



Metapopulační dynamika



K čemu je dobré chránit malé (sink) plochy?

- Časová dynamika – mohou se stát source
- Refugia, přechodná stanoviště, nášlapné kameny
- Genetická struktura metapopulace

Metapopulace

- Důsledky pro ochranu:
- Zásadní jsou zdrojové populace (př. sysel)
- Je třeba chránit síť populací, nejlépe celou metapopulaci
- Jednotlivé populace nesmí být příliš vzdálené a izolované
- Umožnit migraci mezi populacemi

Zakládání nových populací REINTRODUKCE

- finančně nákladné
- dlouhodobé
- koordinace
- obtížné
 - degradace původního stanoviště
 - politicky nestabilní území



Úskalí reintrodukcí

- Přípravenost biotopů, odstranění příčin vymření
- Dostatečná velikost populace
- Emigrace jedinců
- Predace
- Správná genetická příslušnost
- sociální chování - imprinting
- lov a zacházení s kořistí - týmová práce
- sezónní migrace
- strach z predátorů



Jak na reintrodukce reaguje kořist?

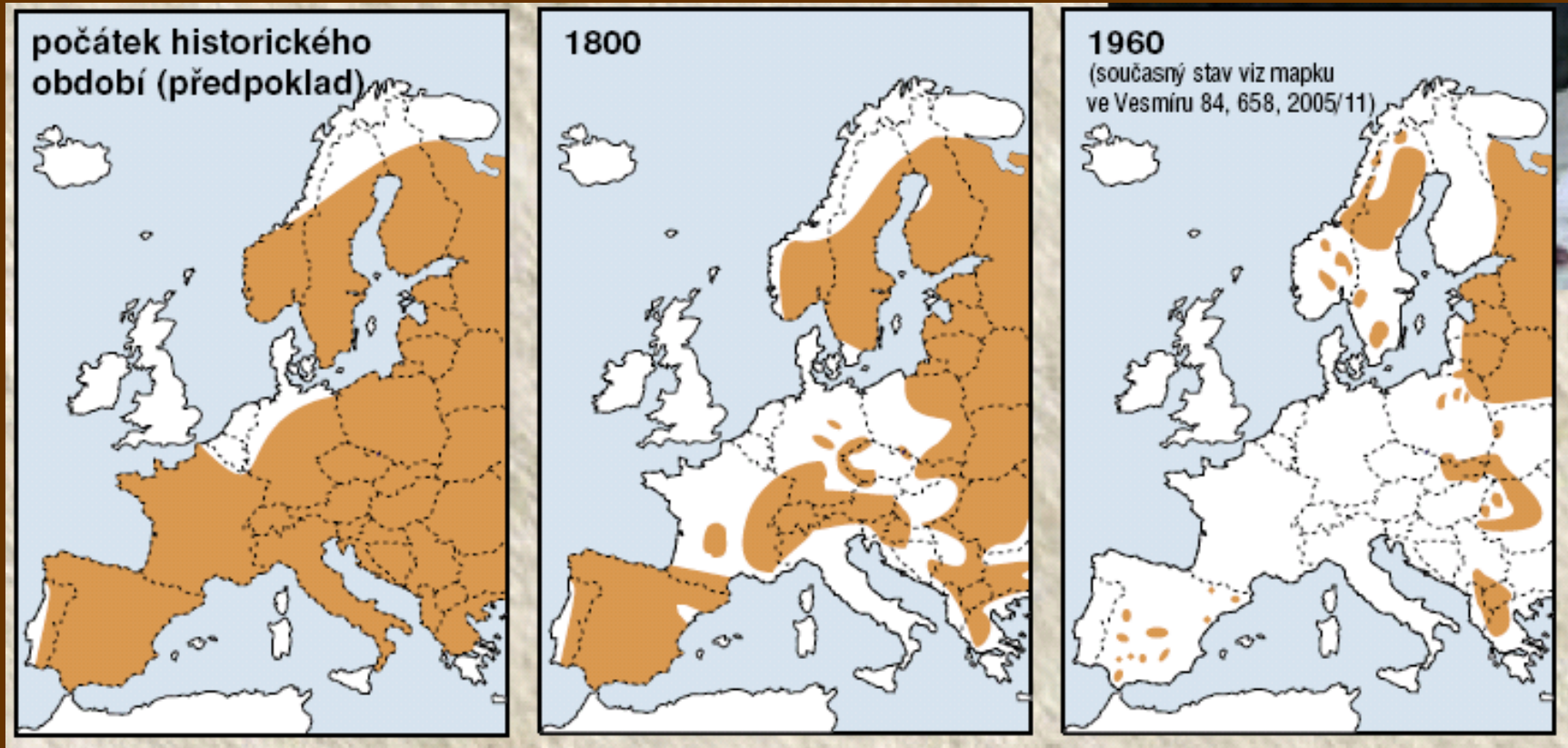
Úspěšnost reintrodukčních programů

př. Griffith et al. 1989

studie 198 ptačích a savčích programů v 1973-1986

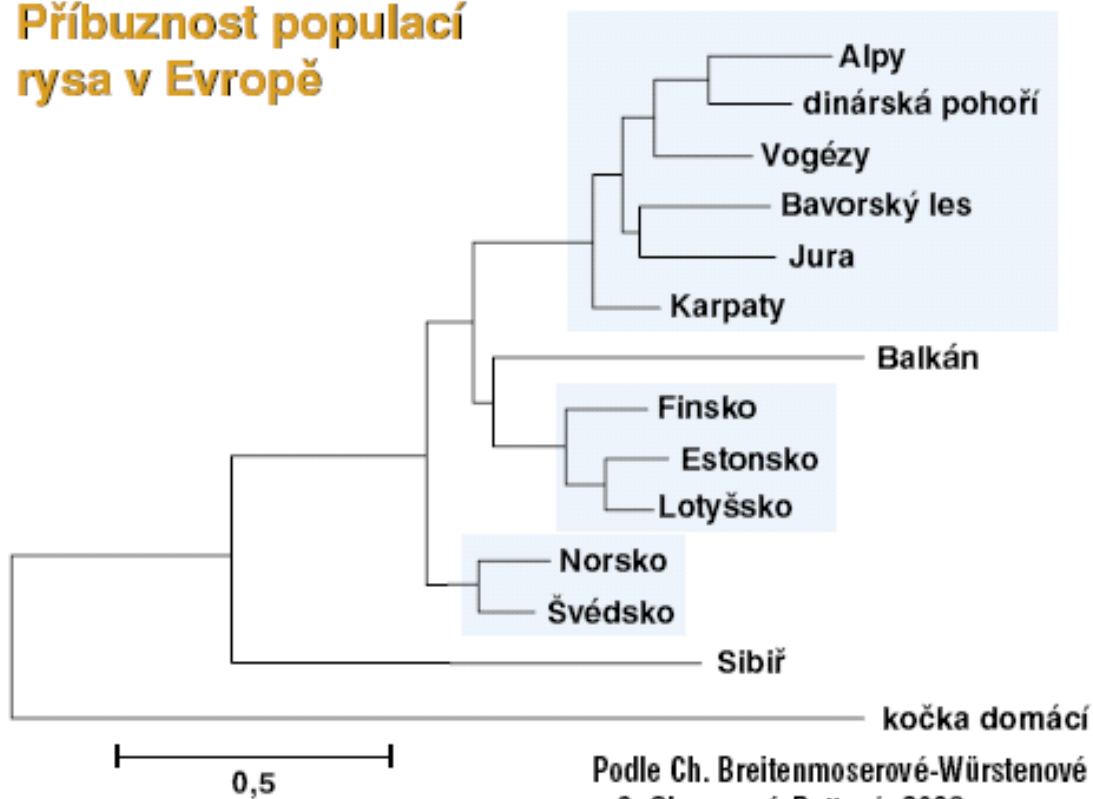
- lovná zvěř (86%) > ohrožené druhy (44%)
- kvalitní biotop (84%) > nekvalitní biotop (38%)
- uvnitř hist. areálu (78%) > na okraji nebo mimo hist. areál (48%)
- odchycení jedinci (75%) > vychovaní jedinci (38%)
- herbivoři (77%) > karnivoři (48%)

Rys ostrovid (*Lynx lynx*)



Rys ostrovid (*Lynx lynx*)

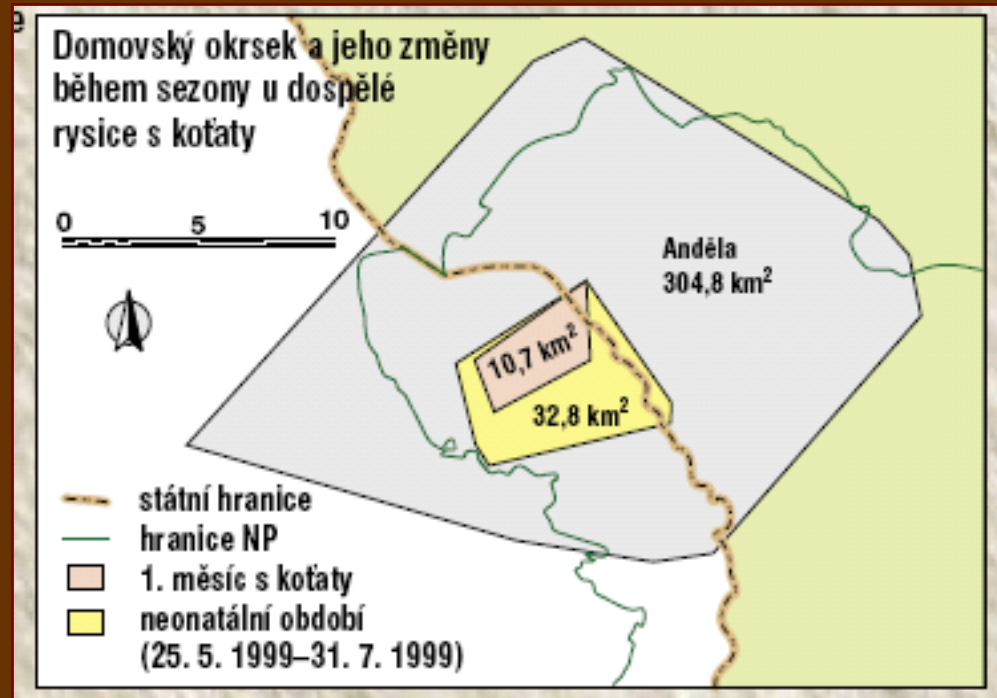
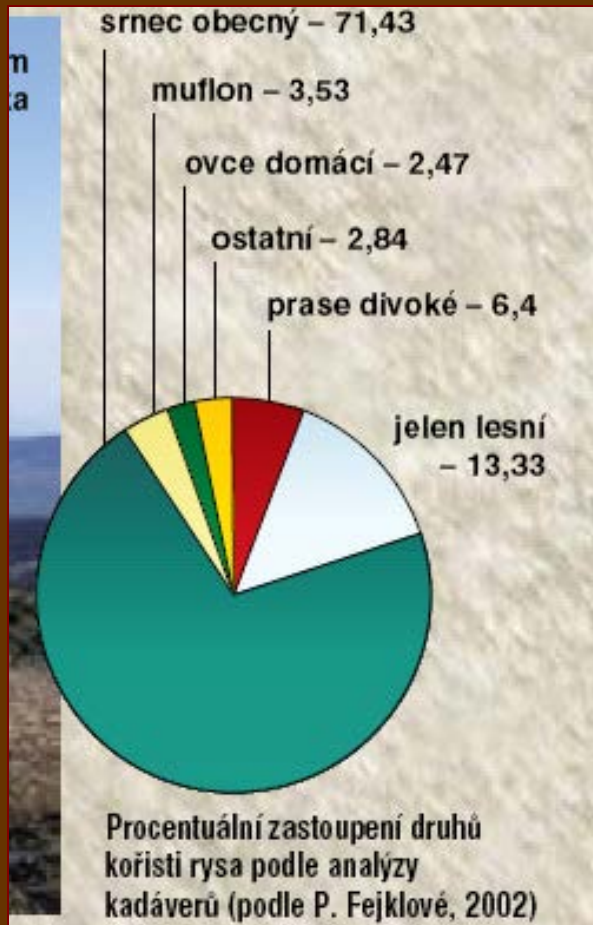
Příbuznost populací rysa v Evropě



Podle Ch. Breitenmoserové-Würstenové
a G. Obexerové-Ruttové, 2003



Rys ostrovid (*Lynx lynx*)



Rys ostrovid (*Lynx lynx*)

- Původní populace vyhubena v 19. století
- 80. léta 20. století – vypuštění 18 jedinců NP Šumava, návaznost na reintrodukci v NP Bavorský les
- V té době nárůst populace na Slovensku – osídlení Západních Karpat
- V současnosti 70-100 dospělých jedinců, populace klesla ze 150 jedinců
- Pytlácký lov – majetnický vztah člověka k přírodě
- „Cizí rys nám loví ty naše muflony...“



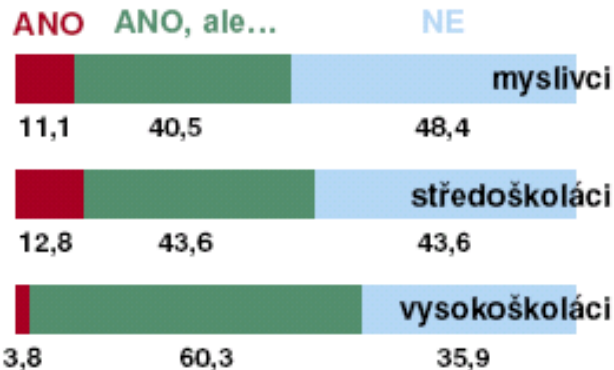
Rys ostrovid (*Lynx lynx*)

jméno rya	pohlaví	věk [roky]	období sledování	počet zaměření	domovský okrsek [km ²]	ztráta signálu
Bohouš	samec	13–15	19.1.1996–5.3.1996	13	nezjištěn	úhyn
Ludvík	samec	3–4	30.1.1996–27.2.1996	10	nezjištěn	zástřel
James	samec	6–7	2.2.1997–58.11.1999	151	494	konec životnosti vysílačky
Benjamin	samec	2–3	14.3.1997–5.11.1999	84	394	konec životnosti vysílačky
		1	odchyt 1.4.1997	vypuštěn bez vysílačky		
		1	odchyt 3.4.1997	vypuštěn bez vysílačky		
Vítek	samec	4–6	18.2.1998–29.3.1998	47	233	pravděpodobně zástřel
		1	odchyt 22.2.1998	vypuštěn bez vysílačky		
Anděla	samice	4–6	11.3.1999–17.11.2001	237	508	konec životnosti vysílačky
Radka	samice	2–3	20.3.1999–10.9.1999	232	nezjištěn	pravděpodobně zástřel
Andra	samice	2–3	19.12.2000–28.6.2002	490	nezjištěn	pravděpodobně zástřel
Eda	samec	2–3	15.3.2001–15.6.2001	101	nezjištěn	pravděpodobně zástřel
Bert	samec	4–6	16.3.2001–3.1.2003	1062	409	zástřel
Beran	samec	3–4	30.10.2001–30.4.2003	351	395	konec životnosti vysílačky
Chica	samice	1	31.1.2002–28.6.2002	116	nezjištěn	pravděpodobně zástřel
Don	samec	4–6	27.2.2002–15.3.2005	526	324	konec životnosti vysílačky
Milka	samice	2	22.5.2002–28.5.2004	291	313	zástřel
Jarouš	samec	3–4	odchyt 2–1.3.2003	109	nezjištěn	dosud zaměřován
Emanuel	samec	4–6	odchyt 2–7.3.2003	vypuštěn bez vysílačky		
Milan	samec	3	odchyt 7.3.2005	187	345	dosud zaměřován

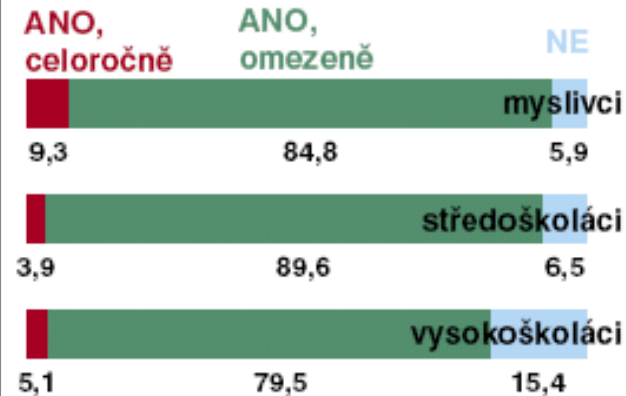


Rys ostrovid (*Lynx lynx*)

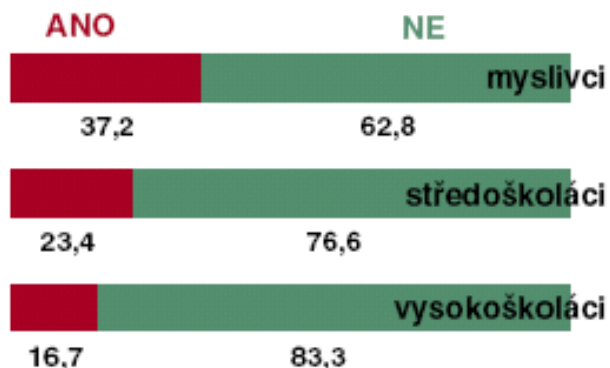
Patří rys do naší přírody?



Měl by být povolen lov rysa?



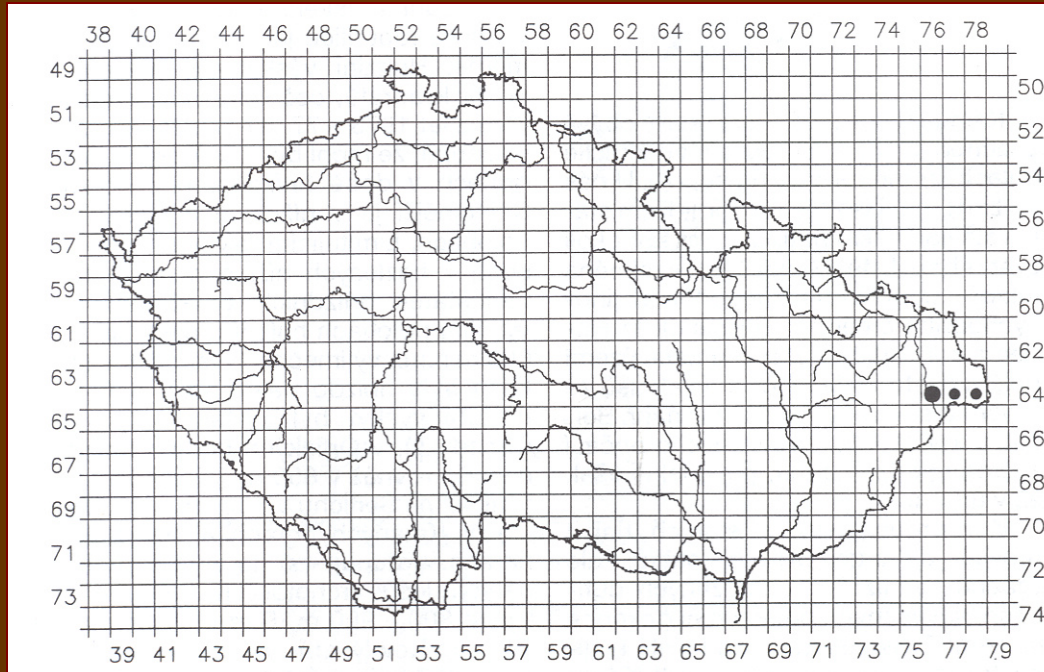
Znám případ ilegálního lovu rysa



Já sám jsem nelegálně ulovil rysa



Pušťík bělavý (*Strix uralensis*)



Orel mořský (*Haliaeetus albicilla*)

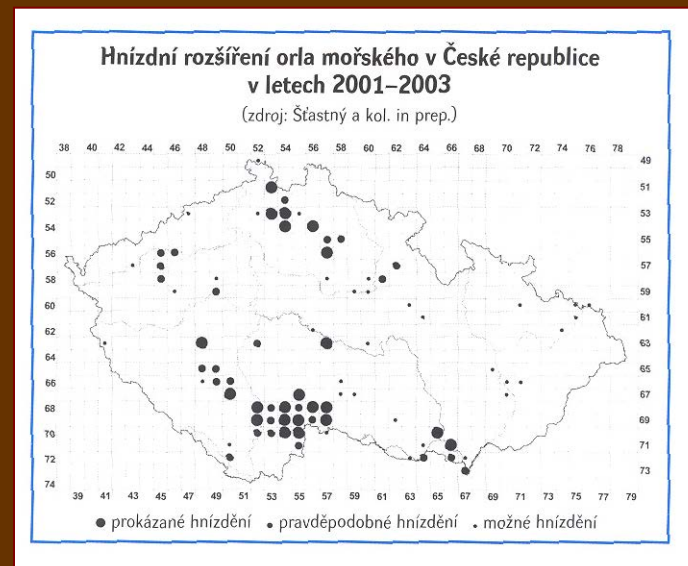
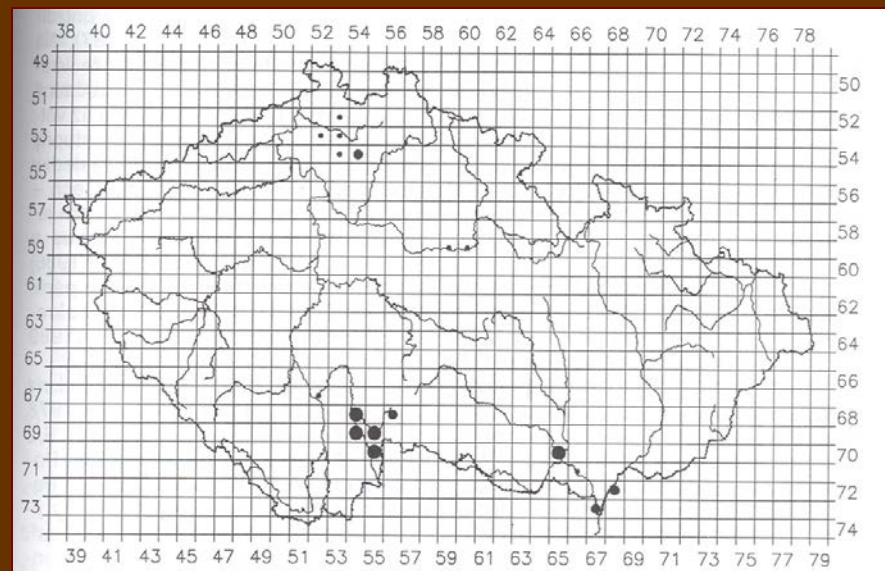
- Vyhuben v polovině 19. století
- Zimující populace ze severu (Polsko, Pobaltí)
- Postupný nárůst zimující populace – příkrmování, hnízdní podložky
- V letech 1978-1985 vypuštěno 9 jedinců
- První zahnízdění 1984, první úspěšné 1986 (vypuštění jedinci) – reintrodukce však pouze urychlila návrat
- Nárůst populace – 7-10 párů (1989), 10-15 (1994), 20 (2000), 25-30 (současnost)
- Současný problém – přímé pronásledování (odstřel), ale především otravy karbofuranem (jen v zimě 2006 min. 6 doložených případů)

Orel mořský (*Haliaeetus albicilla*)



www.naturfoto.cz

© Jiří Bohdal



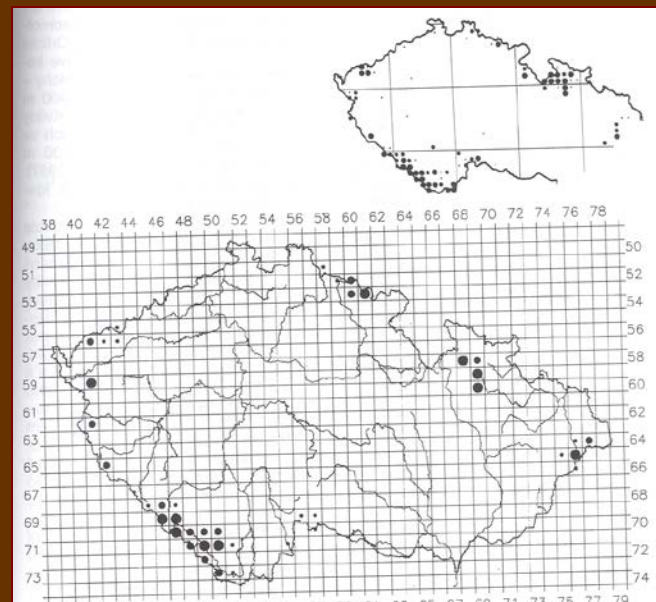
Tetřev hlušec (*Tetrao urogallus*)

- Druh neustále ubývající již od 50. let 20. století
- Příčiny neznáme – lov, změna a fragmentace biotopů, nedostatek potravy, rušení, vzrůst predace (liška, prase)
- Následné problémy malých populací a živočichů s velkými home-range, ztráta metapopulační dynamiky...



Tetřev hlušec (*Tetrao urogallus*)

- Reintrodukce na Šumavě a v Brdech
- Katastrofální výsledky, nákladné
- Chybí vzrůstající trend přirozených populací, posilování imigrací ze „source“ populací
- Chybí odstranění příčin úbytku – kvalita biotopů, fragmentace, predace

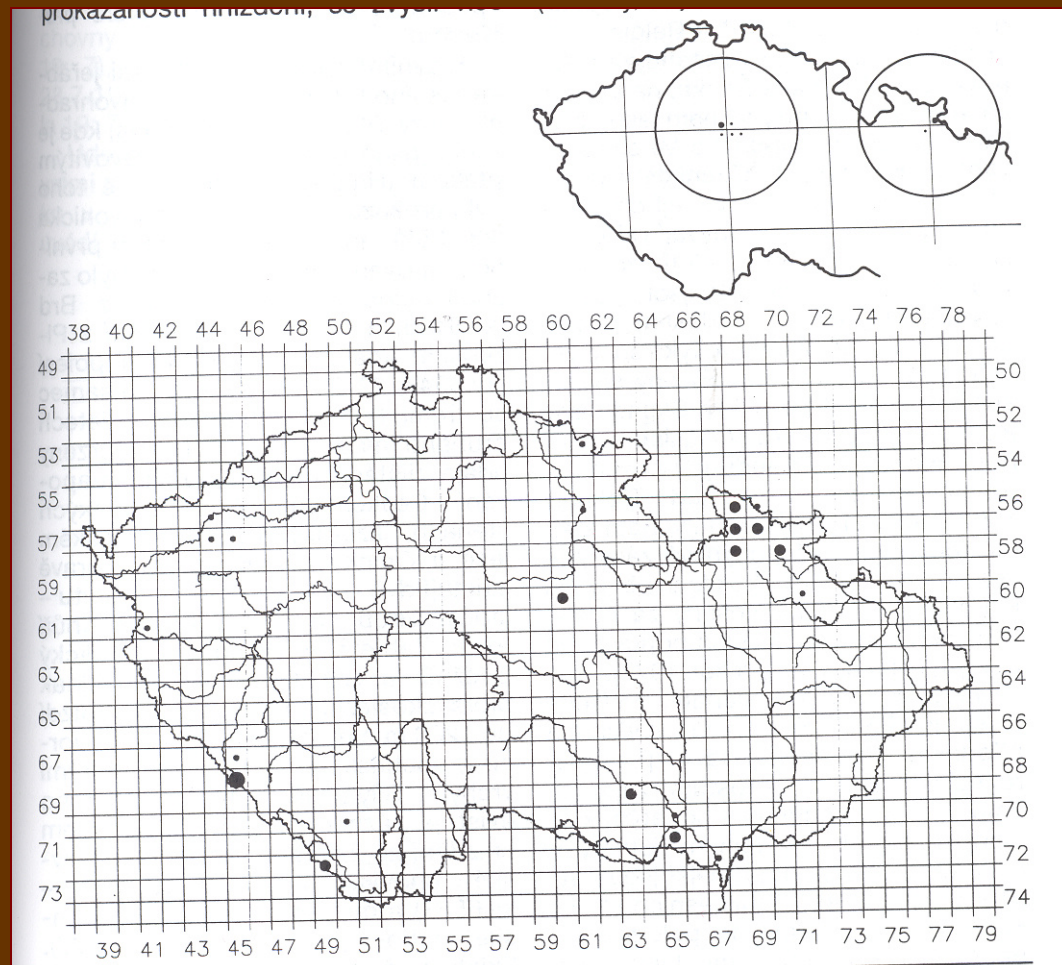
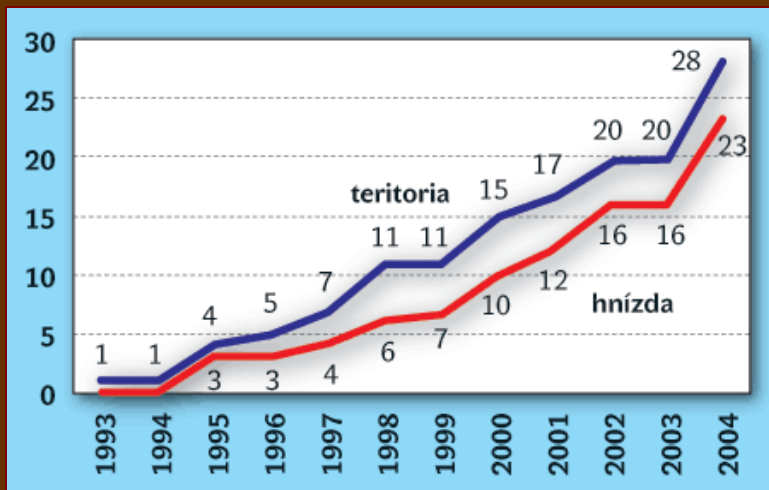


Sokol stěhovavý (*Falco peregrinus*)

- Sokol vyhuben v 70. letech 20. století – pro lov, sokolnictví, DDT
- Od zač. 90. let návrat, dnes cca 30 párů
- Ochrana hnízdišť, hlídání, hnízdní podložky, ochrana biotopů
- Sokoli pochází ze vzrůstající populace v Německu
- Neuvážená reintrodukce – špatná metodika (náhradní rodiče - imprinting) a nic neřeší (populace stabilní)!
- Zásah do přirozené populace, zásah jiného druhu!
- Vedlejší úmysly?



Sokol stěhovavý (*Falco peregrinus*)



Sokol stěhovavý (*Falco peregrinus*)



Náhradní pěstoun – jestřáb lesní!



OCHRANA FAUNY ČR



- Hendikepovaní živočichové
- Záchranné transfery (obojživelníci, moták lužní ...)
- Mapování biotopů
- Upozorňování na problémy (elektrické vedení – „Světlo pro Prahu“)
- Osvěta (veřejnost, zemědělci apod.)
- Ekologické zemědělství – management lokalit



Záchranné stanice